

# LetrasVerdes

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES

Pueblos indígenas y cambio climático



**FLACSO**  
ECUADOR

# LetrasVerdes

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES

N.º 27 marzo-agosto  
e-ISSN 1390-6631  
<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes>  
Quito, Ecuador



**FLACSO**  
ECUADOR

*Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* N.º 27,  
periodo marzo 2020 - agosto 2020, e-ISSN 1390-6631

#### **Editores Jefe**

Dra. Anita Krainer, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador  
Dr. Johannes Waldmüller, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

#### **Editora Asociada**

MSc. Diana Hinojosa, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

#### **Consejo editorial**

Ph.D. Eduardo Bedoya, Pontificia Universidad Católica del Perú  
Dr. Nicolás Cuví, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador  
Dr. Guillermo Castro, Fundación Ciudad del Saber, Panamá  
Dr. Mauricio Folchi, Universidad de Chile, Chile  
Dr. Wilson Picado Umaña, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

#### **Comité científico**

Dr. Arturo Argueta, Universidad Nacional Autónoma de México, México  
Dr. Pere Ariza, Universidad de las Américas, UDLA, Ecuador  
Dra. María Fernanda López, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

#### **Edición de estilo**

Alas Letras

#### **Portada**

Cascada de Peguche, provincia de Imbabura. Fotografía: Wilson Calle

#### **Diagramación**

Departamento de diseño - FLACSO, sede Ecuador

#### **Colaboraron con esta edición**

Robert Bosmediano, pasante Universidad de las Américas  
Mishell Dillon, pasante UTE  
María Susana Robledo, maestrante de Estudios Socioambientales, FLACSO Ecuador

*Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* es un espacio abierto a diferentes formas de pensar los temas socioambientales. Las opiniones vertidas en los artículos son de responsabilidad de sus autores.

#### **Letras Verdes está incluida en los siguientes índices, bases de datos y catálogos:**

SciELO Ecuador. Biblioteca electrónica. ASI, Advanced Sciences Index. Base de datos. BIBLAT, Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social. Portal especializado en revistas científicas y académicas. CLASE, Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades. Base de datos bibliográfica. DIALNET, Universidad de La Rioja. Plataforma de recursos y servicios documentales. Directorio LATINDEX, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. DOAJ, Directory of Open Access Journals. Directorio. EBSCOhost Online Research Databases. Base de datos de investigación. Emerging Sources Citation Index (ESCI). Master Journal List de Thomson Reuters. Índice de referencias. ERIH PLUS, European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences. Índice de referencias. FLACSO-ANDES, Centro digital de vanguardia para la investigación en ciencias sociales - Región Andina y América Latina -FLACSO, Ecuador. Plataforma y repositorio. Google académico. Buscador especializado en documentación académica y científica. INFOBASE INDEX. Base de datos. JournalTOCS. Base de datos. MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas). Base de datos. REDIB, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico. Plataforma.

© De la presente edición:

#### **FLACSO, Sede Ecuador**

La Pradera E7-174 y Diego de Almagro  
Quito, Ecuador  
Telf.: (593-2) 294 6800 ext.3673  
[www.flacsoandes.edu.ec/revistas/letrasverdes](http://www.flacsoandes.edu.ec/revistas/letrasverdes)



## Contenido

### DOSSIER

---

#### Presentación

**Pueblos Indígenas y Cambio Climático** ..... 9-12  
Johannes Waldmüller

**1. Bioeconomía: una alternativa para la conservación** ..... 13-30  
Benjamín Lombeida Miño

**2. Régimen Internacional del Cambio Climático:  
construcción de intereses comunes en la Iniciativa Yasuní ITT  
y su vinculación con los pueblos indígenas** ..... 31-50  
Katherine Chalá y Daysi Peñafiel

**3. Análisis de la aplicación de principios agroecológicos  
en la provincia de Azuay** ..... 51-70  
Gabriela Alava Atiencie, Ximena Peralta Vallejo y Mauricio Pino

**4. La verdadera inclusión: controversia entre el reciclaje inclusivo  
y el reciclaje justo, en el marco del desarrollo sostenible.** ..... 71-89  
Jairo Ayora, Alexandra Zárate y José Jimbo

**5. Los sistemas de producción de cacao del cantón Shushufindi  
y su resiliencia al cambio climático** ..... 90-114  
José Iván Albiño

### MISCELANEA

---

**6. Cuentas que cuentan: productores rurales en espacios destinados  
a la conservación de la naturaleza** ..... 116-133  
Laura María Torres, Mariana Cannizzo, Claudia Mónica Campos,  
Alejandro Javier Tonolli, María Carolina Moreno, Emilia Agneni



<b>7. El impacto de la urbanización en la distribución socioespacial de la vulnerabilidad al cambio climático</b> .....	134-147
Juan Alberto Gran Castro	
<b>8. Administración de la acequia Tabacundo e implicaciones del territorio Cayambe-Pedro Moncayo durante el siglo XX</b> .....	148-166
Luis Alfonso Castillo	
<b>9. Estimación de beneficios sociales reportados por la conservación y el turismo en el Área Natural de Choquequirao</b> .....	167-188
Haydeé Ortiz De Orué	
<b>Política editorial</b> .....	189-190

## Content

### DOSSIER

---

#### Presentation

**Indigenous Peoples and Climate Change** ..... 9-12  
Johannes Waldmüller

**1. Bioeconomy: An Alternative for Conservation** ..... 13-30  
Benjamín Lombeida Miño

**2. International Climate Change Regime: Construction of Common Interests  
in the Yasuní ITT Initiative and its Link with Indigenous Peoples** ..... 31-50  
Katherine Chalá and Daysi Peñafiel

**3. An Analysis of the Application of Agroecological Principles  
in the Province of Azuay, Ecuador** ..... 51-70  
Gabriela Alava Atencio, Ximena Peralta Vallejo and Mauricio Pino

**4. Real Inclusion: The Controversy between Inclusive Recycling  
and Fair Recycling within the Framework of Sustainable Development.** ..... 71-89  
Jairo Ayora, Alexandra Zárate and José Jimbo

**5. The Cocoa Production Systems of the Shushufindi Canton and  
their Resilience to Climate Change** ..... 90-114  
José Iván Albiño

### MISCELANEA

---

**6. Accounts that Count: Rural Producers in Spaces Intended  
for Nature Conservation.** ..... 116-133  
Laura María Torres, Mariana Cannizzo, Claudia Mónica Campos,  
Alejandro Javier Tonolli, María Carolina Moreno and Emilia Agneni

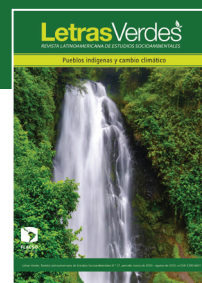
<b>7. The Impact of Urbanization on the Socio-Spatial Distribution of Vulnerability to Climate Change</b> .....	134-147
Juan Alberto Gran Castro	
<b>8. Administration of the Tabacundo Irrigation Ditch and Implications of the Cayambe-Pedro Moncayo Territory During the 20th Century</b> .....	148-166
Luis Alfonso Castillo	
<b>9. Estimation of Social Benefits Reported by Improvements in Conservation and Tourism in the Choquequirao Natural Area</b> .....	167-188
Haydeé Ortiz De Orué	
<b>Política editorial</b> .....	189-190







Dossier



## Presentación Pueblos Indígenas y Cambio Climático

Presentation  
Indigenous Peoples and Climate Change

Johannes M. Waldmüller  
<https://orcid.org/0000-0002-7183-0381>

Sin lugar a duda vivimos en tiempos de múltiples crisis ecológicas, políticas, económicas y hasta civilizatorias (Lander y Rodríguez 2019; Leff 2004), así lo hemos destacado también en otras ediciones de nuestra revista *Letras Verdes*. En tiempos del capitalismo liberal tardío (Povinelli 2016), el concepto del antropoceno (Ribot 2014; Svampa 2019) nos permite comprender el marco antropogénico que permea e impacta la vida biológica y geológica en nuestro planeta, signando un cambio radical en los ecosistemas y paisajes tal como fueron conocidos en tiempos anteriores. Hoy, el cambio climático es innegable y omnipresente al mismo tiempo, y en muchos sentidos corresponde a un verdadero *pachakuti*, un cataclismo histórico-cíclico en la cosmovisión andina (Gose 2018).

Es llamativo que el concepto profundamente indígena del *pachakuti* nos brinda relevantes elementos para comprender mejor el dramático alcance relacional del cambio climático en el antropoceno (Cometti 2020), algo que la idea controversial y occidental de la sostenibilidad no capta de ninguna manera con tanta profundidad (Leff 2012), así como tampoco la del desarrollo sostenible en su hegemónica versión liberal (Escobar 1995). Por tal razón es fundamental indagar, por un lado, sobre los efectos, respuestas, subjetividades y conceptualizaciones del cambio climático por parte de los pueblos indígenas, y por otro, sobre la particular vulnerabilidad y exposición que experimentan los pueblos y nacionalidades. Esta condición es muy visible en la actualidad con la crisis del COVID-19, íntimamente ligada a la deforestación y al cambio climático (Shah 2020), que azota también a los pueblos amazónicos con una ferocidad quizá sin parangón desde tiempos de la viruela y otras epidemias coloniales (La Línea de Fuego 2020).

No es de sorprender entonces que, recientemente y desde varios ángulos y lugares, surgen nuevas perspectivas e investigaciones sobre la situación de los pueblos indígenas en este contexto. Destacan *inter alia* la obra editada por Breidlid y Krøvel “Indigenous Knowledges and the Sustainable Development Agenda” (2020). Se puede citar también el número especial sobre “Conceptualizaciones Indígenas de la Sostenibilidad” de la revista *Current Opinion in Environmental Sustainability*, editada por Virtanen,





Siragusa, y Guttorm (2020). Es oportuno mencionar también a la construcción intercultural de conocimientos, del famoso diálogo de saberes (Cabrerero 2013) con importantes avances pertinentes en estos tiempos, que no han tenido mayor acogida todavía en nuestra región. Se trata, por ejemplo, de los debates alrededor de la soberanía estadística indígena (Madden et al. 2015), es decir, de la idea que los pueblos y nacionalidades deberían ser soberanos en la definición de metodologías, indicadores y recopilación de datos estadísticos correspondientes a ellos. Esta es una demanda lanzada desde Australia y Nueva Zelanda (Kukutai y Walter 2015) y que ha logrado tener cierta incidencia también entre las agencias multilaterales (Kukutai y Taylor 2016). En tiempos de pandemia y del cambio climático acelerado, aquella y similares demandas se vuelven esenciales para generar conocimientos autodefinidos y fiables sobre los impactos, las vulnerabilidad y posibles respuestas desde los pueblos indígenas.

En este sentido, el presente dossier de Letras Verdes abre el debate en torno a un abanico de dimensiones y geografías relevantes a considerar, tanto conceptuales como de prácticas, con respecto al tema central. Logramos reunir una gran diversidad de contribuciones que de alguna manera reflejan la amplitud y complejidad del tema. Benjamín Lombeyda Miño abre nuestro dossier con una relevante discusión sobre la idea de la bioeconomía como alternativa para la conservación, incluyendo la cada vez más urgente temática de los requeridos guardianes de la biodiversidad. Con el siguiente artículo, Katherine Iveth Chalá y Daysi Peñafiel, nos lleva a revisar nuevamente la ya notoria Iniciativa Yasuní-ITT, pero esta vez con énfasis en los pueblos indígenas. Gabriela Alava Atiencie et al. abordan el tema de la biodiversidad, conservación y posible respuesta alternativa desde la agroecología mestiza e indígena, presentándonos el emblemático caso de Azuay con sus 131 organizaciones locales con mucho detalle. De manera articulada, Alexandra Zárate, Jairo Ayora y José Jimbo, de igual manera -poniendo énfasis en la ciudad de Cuenca, y con base en un sólido estudio empírico-, nos invita a reflexionar sobre diferentes formas de reciclaje, señalando una distinción importante. Con la siguiente contribución volvemos a la Amazonía, en donde Jose Iván Albiño Cargua nos presenta una discusión sobre la producción local de cacao y sus retos en tiempos de cambio climático. Complementando esta arista de discusiones sobre la producción en tiempos de crisis y agudizada protección, Laura María Torres et al. analizan la situación de los productores rurales en espacios protegidos de la región de Mendoza, Argentina. Regresando a los espacios urbanos, Juan Alberto Gran Castro adjunta una necesaria discusión sobre la construcción socioespacial de la vulnerabilidad social y étnica frente al cambio climático en Guadalajara, México. Cerramos nuestro dossier con dos trabajos empíricos sobre Ecuador, Luis Alfonso Castillo Vaca, por su lado, analiza la situación histórica de la acequia y riego en una zona al norte del Quito (Tabacundo y Pedro Moncayo) para entender mejor la conflictividad actual sobre el agua. Por otro, Haydeé Ortiz de

Orué presenta una herramienta valiosa para estimar la valoración positiva del turismo y actividades similares en el Área Natural de Choquequirao.

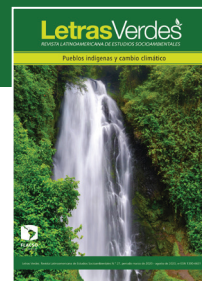
Todos los casos nos remiten de una u otra forma a la urgente necesidad de ampliar las investigaciones académicas y no académicas, pero también la búsqueda de nuevas prácticas y encuentros interculturales que consideran lo profundamente local y territorial de los pueblos indígenas en contextos de crisis globales. Es decir, enfocándose en los medios de vida como el agua, el aire o la tierra y sus relacionadas prácticas a través de múltiples escalas; adoptar un punto de vista del diálogo de saberes multiescalar puede marcar el rumbo hacia nuevas relaciones antropogénicas y no antropogénicas a través de mundos (pero no planetas) plurales.

## Referencias

- Breidlid, Anders, y Roy Krøvel, eds. 2020. *Indigenous Knowledges and the Sustainable Development Agenda*. Routledge Studies in Indigenous Peoples and Policy. New York: Routledge.
- Cabrero, Ferran, ed. 2013. *Hacia un diálogo de saberes para el buen vivir y el ejercicio de los derechos culturales*. Quito: FLACSO.
- Cometti, Geremia. 2020. “El Antropoceno puesto a prueba en el campo: cambio climático y crisis de las relaciones de reciprocidad entre los q’ero de los Andes peruanos”. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, núm. 38 (enero): 3–23. <https://doi.org/10.7440/antipoda38.2020.01>.
- Escobar, Arturo. 1995. “El desarrollo sostenible: dialogo de discursos”. *Revista Foro Ecología y Desarrollo*, 98-111.
- Gose, Peter. 2018. “The Andean Circulatory Cosmos”. En *The Andean World*, editado por Linda Seligmann y Kathleen S. Fine-Dare, 115–27. New York, NY: Routledge.
- Kukutai, Tahu, y John Taylor, eds. 2016. *Indigenous Data Sovereignty. Toward an Agenda*. Canberra: Australian National University Press.
- Kukutai, Tahu, y Maggie Walter. 2015. “Recognition and indigenizing official statistics: Reflections from Aotearoa New Zealand and Australia”. *Statistical Journal of the IAOS* 31: 317–26. <https://doi.org/10.3233/SJI-150896>.
- La Línea de Fuego. 2020. “Sea viruela o sea covid-19: la salud indígena sigue precarizada”. *La Línea del Fuego* (blog). el 5 de junio de 2020. <https://lalineadefuego.info/2020/06/05/sea-viruela-o-sea-covid-19-la-salud-indigena-sigue-precarizada/>
- Lander, Edgardo, y Santiago Arconada Rodríguez. 2019. “Crisis civilizatoria. Experiencias de los gobiernos progresistas y debates en la izquierda latinoamericana”. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Centro María Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales (CALAS).
- Leff, Enrique. 2004. *Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Buenos Aires: Siglo XXI.


- Leff, Enrique. 2012. "Latin American environmental thinking: a heritage of knowledge for sustainability". *Environmental Ethics* 34 (4).
- Madden, Richard, Per Axelsson, Tahu Kukutai, Kalinda Griffiths, Christina Storm Mienna, Ngaire Brown, Clare Coleman, y Ian Ring. 2015. "Statistics on indigenous peoples: International efforts needed". *Statistical Journal of the IAOS* 32: 37-41. <https://doi.org/10.3233/SJI-160975>.
- Povinelli, Elizabeth. 2016. *Geontologies: A Requiem to Late Liberalism*. Durham: Duke University Press.
- Ribot, Jesse. 2014. "Cause and Response: Vulnerability and Climate in the Anthropocene". *The Journal of Peasant Studies* 41 (5): 667-705. <https://doi.org/10.1080/03066150.2014.894911>.
- Shah, Sonia. 2020. "Contra las pandemias, la ecología". *Le Monde diplomatique, edición español*, marzo de 2020. [https://mondiplo.com/contra-las-pandemias-la-ecologia?fbclid=IwAR1jojKmatkajfLJm1x0cv\\_qPdR9kDfGzq2Jr5tcp47WGLL1wUx-7lqQSzE](https://mondiplo.com/contra-las-pandemias-la-ecologia?fbclid=IwAR1jojKmatkajfLJm1x0cv_qPdR9kDfGzq2Jr5tcp47WGLL1wUx-7lqQSzE).
- Svampa, Maristella. 2019. "Antropoceno: Lecturas globales desde el Sur". Ciudad de Córdoba: La Sofía Cartonera. Editorial Cartonera de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Virtanen, Pirjo Kristiina, Laura Siragusa, y Hanna Guttorm. 2020. "Introduction: Toward More Inclusive Definitions of Sustainability". *Current Opinion in Environmental Sustainability* 43 (abril): 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.04.003>.





## Bioeconomía: una alternativa para la conservación

### Bioeconomy: An Alternative for Conservation

 Benjamín Lombeyda Miño, Máster en Economía Ecológica, especialista en Bioeconomía del Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, benja.lombeyda@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7601-989X>

Recibido: 29-05-2019  
Aceptado: 10-01-2020

#### Resumen

El cambio climático provocado por las actividades antrópicas desde el periodo preindustrial es una realidad latente que amenaza el equilibrio natural del planeta. El incremento de la temperatura a causa de las emisiones de gases de efecto invernadero está teniendo efectos irreversibles, que perjudican a todas las formas de vida. Ante ese panorama, es necesario plantear nuevas alternativas que sean resilientes ante los efectos del calentamiento global. La bioeconomía puede ser una estrategia para disminuir la huella de carbono y transitar hacia un modelo de producción sostenible basado en el aprovechamiento de la biodiversidad. Este término, que ha venido desarrollándose con mucha fuerza en la última década, teóricamente se fundamenta en el principio del origen biológico de los procesos económicos gobernados por una ley límite. En un mundo donde los recursos son finitos y están en constante presión debido al crecimiento poblacional y a la creciente demanda de alimentos, es necesario establecer mecanismos que amortigüen las actividades antrópicas. En ese proceso, la agroecología juega un rol importante para mejorar el acceso a productos saludables y que mejoren la conservación de la biodiversidad. El planteamiento y la ejecución de la bioeconomía dependen de la visión y los intereses que persiguen cada país o región. Ecuador debe buscar su propio modelo, alejado de las lógicas expansionistas de cultivos energéticos y enfocarse en el desarrollo y la innovación, aprovechando la riqueza de su biodiversidad.

**Palabras clave:** agroecología; biocomercio; biodiversidad; bioeconomía; cambio climático; entropía; límites planetarios; sostenibilidad

#### Abstract

Climate change caused by anthropic activities since the pre-industrial period is a latent reality that threatens the natural balance of the planet. The increase in temperature due to greenhouse gas emissions is having irreversible effects that harm all life forms. Given this scenario, it is necessary to propose new alternatives that are resilient to the effects of global warming. Bioeconomy can be a strategy to reduce the carbon footprint and move towards a sustainable production model based on the use of biodiversity. This term has been developing with great force in the last decade. Theoretically, it is based on the principle of the biological origin of the economic processes governed by a limit law. In a world where resources are finite and in constant pressure due to population growth and growing demand for food, it is necessary to establish mechanisms that cushion anthropic activities. In this process, agroecology plays an important role in improving access to healthy products and improving biodiversity conservation. The approach and execution of the bioeconomy depends on the vision and interests pursued by each country or region. Ecuador must seek its own model, away from the expansionist logics of energy crops and focus on development and innovation, taking advantage of the richness of its biodiversity.

**Keywords:** agroecology; biocommerce; biodiversity; bioeconomy; climate change; entropy; planetary boundaries; sustainability



## Introducción

El calentamiento global provocado por la emisión de gases de efecto invernadero ha puesto en alerta a las economías del planeta, que han visto la necesidad de buscar medidas paliativas a sus efectos. El actual modelo económico, basado en el “consumismo”, cuya visión responde a un mundo infinito e ilimitado de recursos, muestra en las condiciones actuales su vulnerabilidad ante los efectos del calentamiento global. Por ello, es necesario cambiar los patrones de producción hacia otro en el que prime el uso racional de los recursos. La bioeconomía representa una alternativa para alcanzar una armonía entre naturaleza y ser humano.

La bioeconomía (Pichasaca 2017) consiste en la transición de un modelo basado en el uso intensivo de combustibles fósiles hacia otro que dé prioridad a las actividades económicas en torno a la biodiversidad, es decir, a la producción de bienes y servicios eficientes y sostenibles, a partir de los recursos biológicos y genéticos con un alto valor agregado.

En América Latina, comienza a tener fuerza en la última década. Brasil, Argentina y México son los países que tienen mayores avances en la conformación de una estrategia ya marcada (Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld 2017). Sin embargo, en países como Colombia, Ecuador, Paraguay y Uruguay se ha empezado a construir una hoja de ruta para posicionarla dentro de la agenda pública.

En Ecuador, la bioeconomía se encuentra en etapa de construcción. Este proceso ha incluido el impulso hacia los bioemprendimientos,<sup>1</sup> a través de la participación de productores en pequeña escala, con el objetivo de impulsar la producción y transformación sostenible con el ambiente de productos con valor agregado.

El objetivo de este artículo es mostrar los efectos que tiene el calentamiento global en el equilibrio planetario, y cómo algunas estrategias como la bioeconomía pueden ayudar a disminuir la vulnerabilidad ante del cambio climático. Se abordarán los principios de la bioeconomía, base conceptual para analizar desde otra óptica los nuevos mecanismos de desarrollo en un mundo con un *stock* limitado de recursos. Además, se intentará comprender la importancia que tiene la agroecología para el desarrollo de la bioeconomía, cuyo fin en conjunto es lograr una mayor independencia en el uso de los combustibles fósiles.

La primera parte del artículo explica los problemas del calentamiento global en los ecosistemas y especies vivas del planeta, y cómo la bioeconomía puede ser una aliada para disminuir la huella de carbono. En la segunda parte se explican los fundamentos teóricos de la bioeconomía, para luego dilucidar su relación con la agroecología, como modelo de producción agrícola. Finalmente, se explican las ventajas en

<sup>1</sup> El Acuerdo Ministerial Nro. 034 define un bioemprendimiento como “las iniciativas público, privadas, academia y asociaciones comunitarias relacionadas al uso sostenible de la biodiversidad nativa que constituyan a su valoración y a la conservación del patrimonio natural” (Ministerio del Ambiente 2019).

cuanto a biodiversidad que posee Ecuador frente a otros países de la región, atributo para impulsar el biocomercio como un nuevo modelo de producción que busque la inclusión de los pueblos y el cuidado de la naturaleza, a través de procesos productivos más sostenibles.

## Panorama mundial

La era geológica denominada Antropoceno, en la que los humanos son los principales anfitriones, ha alterado el ecosistema global de una manera exponencial. Este período ha sido cuna de cambios irreparables en el ambiente, que han ocurrido en un tiempo récord posterior a la segunda guerra mundial. Altas emisiones de gases invernaderos (CO<sub>2</sub>, óxido nitroso, metano, etc.), deforestación, pérdida de biodiversidad y sobrepesca han hecho que en la actualidad se tenga una crisis climática a escala planetaria (Rockström 2010).

Rockström et al. (2009) identifican nueve límites planetarios,<sup>2</sup> donde la humanidad debe operar de forma segura, sin sobrepasarlos. Alterar uno o más límites puede ser perjudicial o incluso catastrófico y provocar cambios ambientales irreversibles. El estudio muestra que en la actualidad se han rebasado tres límites. El primero, la tasa de pérdida de biodiversidad, que aumenta la vulnerabilidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Los niveles actuales y las proyecciones de pérdida de biodiversidad constituyen el sexto evento de extinción en la historia de la Tierra, primero en ser inducido por los impactos antropogénicos.

En esa línea, el Informe de la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios del Ecosistema (IPBES 2019) explicó que alrededor de un millón de especies de animales y plantas están en peligro de extinción en las próximas décadas. Desde 1900, las especies nativas han disminuido en al menos 20 %, más del 40 % de anfibios, 33 % de corales y más de un tercio de todos los mamíferos marinos están amenazados. Toda esta pérdida y alteración de la flora y fauna de la biodiversidad es el resultado directo de la actividad humana.

El segundo límite son los ciclos bioquímicos de nitrógeno y fósforo. Han sido alterados radicalmente por los humanos como resultado de las actividades industriales y agrícolas. Son esenciales para las actividades agrícolas y el óptimo crecimiento de las plantas. Actualmente, las actividades humanas convierten más nitrógeno atmosférico en formas reactivas que todos los procesos terrestres combinados en la Tierra (Stockholm Resilience Centre 2015).

<sup>2</sup> Cambio climático, acidificación de los océanos, ozono estratosférico, interferencia con el fósforo global y ciclos de nitrógeno, tasa de pérdida de biodiversidad, uso global de agua dulce, cambio del sistema de tierras, carga de aerosol y contaminación química (Rockström et al. 2009).

El tercero está relacionado con el cambio climático. La Tierra ha sobrepasado los 390ppm de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, lo que trae varios problemas como la pérdida de hielo marino polar y ocasiona que el planeta entre en un estado más cálido. Los niveles de agua en los océanos (Stockholm Resilience Centre 2015) se incrementaron 3 mm por año, en promedio, en las dos últimas dos décadas (IPBES 2019).

Uno de los principales contribuyentes al cambio climático es la agricultura. Alrededor del 30 % de los gases de efecto invernadero provienen de este sector, actividad humana que emite la mayor cantidad de gases nocivos a la atmósfera y que contribuye a la pérdida de biodiversidad. La degradación en el uso del suelo por actividades agrícolas muestra que el 23 % de la superficie de la Tierra ha reducido su productividad por prácticas convencionales. La población de polinizadores se ha visto afectada (IPBES 2019).

Ante las presiones antrópicas, es necesario buscar un compromiso global que permita desarrollar diversas alternativas para amortiguar las actividades humanas, con un enfoque de resiliencia y sostenibilidad ante los efectos del cambio climático. En este caso, la bioeconomía surge como una estrategia de conservación ante la pérdida de biodiversidad y la desertificación, donde el desarrollo y la innovación se juntan para mejorar los procesos productivos.

### El cambio climático: una amenaza real

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) estima que las actividades humanas causaron aproximadamente 1°C del calentamiento global por encima de los niveles preindustriales. Es probable que entre 2030 y 2050 se alcance el 1,5°C, si continúa el actual ritmo económico (Intergovernmental Panel on Climate Change 2018).

Las consecuencias de sobrepasar los límites del equilibrio natural, a través de las emisiones antropogénicas desde el periodo preindustrial hasta la actualidad, persistirán durante siglos. Continuarán causando cambios en el sistema climático global, como el aumento de la temperatura en la mayoría de las regiones terrestres y marinas, fuertes precipitaciones en varias regiones, acidificación de los océanos, causada por el incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, calores extremos en la mayoría de regiones habitadas y la probabilidad de sequías y el déficit de precipitaciones en algunas regiones (Intergovernmental Panel on Climate Change 2018).

Los impactos de ese incremento en la temperatura tendrán repercusiones en la biodiversidad y los ecosistemas, incluida la pérdida y extinción de especies. De las 105 000 especies estudiadas, se proyecta que el 6 % de los insectos, el 8 % de las plantas y el 4 % de los vertebrados perderán más de la mitad de su rango geográfico determinado climáticamente, si la temperatura del planeta llega al 1,5°C (Intergovernmental Panel on Climate Change 2018).

Los humanos no están exentos de los efectos del cambio climático. Sobre todo, aquellas poblaciones desfavorecidas y vulnerables, poblados indígenas y comunidades locales que dependen de la agricultura o de recursos marinos en las zonas costeras. Un incremento en la temperatura del planeta afectará significativamente la salud humana, mediante la reproducción o distribución de patógenos causantes de enfermedades (Xiaoxu Wu et al. 2015). Esto se evidencia en el incremento de muertes (700 000 personas anuales) causado por enfermedades infecciosas propagadas por insectos vectores, pues las condiciones climáticas son cada vez más favorables para su reproducción (IPBES 2019).

Aquellos grupos de campesinos cuyo medio de subsistencia se basa en emprendimientos que usan el entorno natural generalmente se encuentran en zonas de pobreza y de alta vulnerabilidad climática. Muchos de esos emprendimientos operan en sectores como agricultura, pesca, silvicultura, ganadería y turismo comunitario, que forman parte importante de las cadenas de suministro global. Sin embargo, los recursos naturales que sustentan a estos grupos de personas son susceptibles a impactos graduales o extremos del cambio climático.

Ante esas amenazas reales, han surgido muchas tendencias globales que tienen un objetivo en común: hacer frente a los efectos del cambio climático, a través de medidas de adaptación y mitigación. Una de esas alternativas es la bioeconomía, que busca disminuir la huella de carbono de la economía global a partir del uso sostenible de recursos de base biológica.

## La bioeconomía como respuesta para disminuir el cambio climático

Las proyecciones con respecto al crecimiento demográfico mundial apuntan a que, para el año 2040, la población alcanzará los nueve mil millones de personas. A su vez, se experimentará un incremento de los ingresos per cápita, aumentando el poder adquisitivo.

El aumento del ingreso per cápita incrementará la demanda de productos alimenticios semielaborados y elaborados por parte de una clase media asalariada que tiene poco tiempo para preparar sus alimentos, pero que cuenta con mayores recursos para consumir (Bisang y Anlló 2015). Resulta evidente que en un futuro próximo existirá una mayor necesidad de producción de alimentos y una presión hacia las tierras más fértiles. Ello cambiará los modos de uso de la tierra, pues desde 1970 se ha incrementado en un 300 % la producción de cultivos alimenticios (IPBES 2019).

Ante ese panorama, es necesario plantear nuevos mecanismos, que aprovechen de mejor manera los recursos naturales, con el fin de conservar la biodiversidad planetaria. La bioeconomía se convierte en una opción para amortiguar las actuales

y futuras actividades antropogénicas,<sup>3</sup> y en un medio para canalizar soluciones ante esas problemáticas.

El concepto fue formulado en los años 70 por el profesor Nicholas Georgescu-Roegen, padre de la economía ecológica, quien planteó un programa bioeconómico mínimo. Destacaba el “origen biológico de los procesos económicos” y la

**Tabla 1. Relación entre el Programa Bioeconómico Mínimo y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**

<i>Programa Bioeconómico</i> Mínimo de Georgescu-Roegen (1975)	Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)
<i>Primero</i> , la producción de todos los productos de guerra debe prohibirse.	ODS 16. Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas. ODS 17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.
<i>Segundo</i> , a través de la liberalización de los recursos vinculados a la guerra, los países subdesarrollados deben ser ayudados para tener una buena vida (no de lujo).	ODS 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. ODS 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.
<i>Tercero</i> , la humanidad debe reducirse de manera gradual y esta debe ser alimentada de manera adecuada por la agricultura orgánica.	ODS 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
<i>Cuarto</i> , hasta que el uso de la energía solar se convierta en una conveniencia general, el desperdicio de energía debe ser cuidadosamente evitado y estrictamente regulado.	ODS 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
<i>Quinto</i> , hay que eliminar el consumo de artilugios extravagantes.	ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
<i>Sexto</i> , hay que deshacerse de la moda.	ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
<i>Séptimo</i> , es necesario que los bienes duraderos se empleen a manufacturar aún más duraderos y que sean reparables.	ODS 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
<i>Octavo</i> , un prerrequisito para una buena vida es tener una cantidad sustancial de ocio que se pueda implementar de manera inteligente.	ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Fuente: Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld (2017).

3 1) Mayor demanda de alimentos; 2) mayor demanda de tierras cultivables (pérdida de biodiversidad debido a la expansión de la frontera agrícola) y 3) mayor presión por los recursos naturales.

existencia de una reserva limitada de recursos que pueden ser accesibles para la población, pero están distribuidos de manera desigual (Georgescu-Roegen 1977).

La visión de Georgescu-Roegen gira en torno a un planeta con recursos finitos. Por tanto, es necesario tener una lógica diferente para establecer de mejor manera los procesos económicos. Ante esa inquietud, Georgescu-Roegen (1977) plantea ocho acciones, que en conjunto tienen similitud con algunos objetivos de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (tabla 1).

Como se observa en la tabla, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas 2015) se relaciona con casi todos los elementos del programa bioeconómico mínimo. Por tanto, se puede argumentar que captura la visión de Georgescu-Roegen y es intrínsecamente bioeconómica (Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld, 2017).

El reto de la bioeconomía en la región andina debe girar en torno a disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y transformarse en una solución que haga frente al cambio climático a partir de la inclusión de poblaciones campesinas, que son las más vulnerables ante los riesgos climáticos, pero que en su mayoría custodian una riqueza natural que debe ser aprovechada de manera sostenible, acorde a los ritmos de reposición natural.

La bioeconomía debe ser entendida como un concepto que conglomerará a otras disciplinas que buscan una transición de productos de origen fósil hacia otros de origen biológico, pero con factores diferenciadores de la economía convencional. La sostenibilidad ambiental, económica y social deben formar parte de su esquema.

## La bioeconomía en el mundo

Existen varias definiciones sobre la bioeconomía, en dependencia de cada país o región. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) la define como “la producción de bienes y servicios basada en el conocimiento y el uso de recursos biológicos –biomasa– dentro del marco de un sistema económico sostenible” (De Azevedo 2018).

La Unión Europea (UE) fue la primera en promover el término bioeconomía como una oportunidad para desarrollar la biotecnología, así como reemplazar el uso de derivados fósiles por recursos de base biológica. Para la UE, la bioeconomía está dividida en dos pilares: 1) la innovación en el ámbito de la biotecnología, indispensable para tener un crecimiento sostenible en 2030 y 2) la utilización de cultivos como materia prima renovable para biocombustibles, biopolímeros y sustancias químicas (Birner 2018).

Alemania aprobó en 2013 la “Estrategia de política nacional sobre bioeconomía”, que tiene el mismo matiz del concepto de la UE. Refleja la perspectiva de innovación de la biotecnología como base para la alimentación y el uso de energía renovable a partir de los biocombustibles.



Los Estados Unidos de América emitió en el año 2012 el Plan Nacional de Bioeconomía (*National Bioeconomy Blueprint*). Destaca el uso de la investigación y la innovación de las ciencias biológicas, es decir, desarrollar nuevos medicamentos, cultivos alimentarios de mayor rendimiento y biocombustibles emergentes, para reducir la dependencia del petróleo y los productos químicos de base biológica (Birner 2018).

En América Latina, la bioeconomía también ha cobrado relativa importancia, de acuerdo con las potencialidades de cada país y los intereses que persigue. En Argentina se está poniendo mucho énfasis en el desarrollo de cadenas de valor agroindustriales y de biocombustibles, es decir, el impulso a la biomasa como generadora de valor (Bioeconomía Argentina 2020).

Para Colombia, la bioeconomía “es una estrategia que gestiona de manera eficiente y sostenible los recursos biológicos renovables y la biomasa residual para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado basados en conocimiento [...]” (Departamento Nacional de Planificación 2017).

Ecuador se encuentra en camino al desarrollo de una política nacional de bioeconomía, sin embargo, ya se han empezado a realizar gestiones para marcar la ruta y fomentarla. El Ministerio del Ambiente, a través del acuerdo ministerial Nro. 034, marca los lineamientos para el fomento a bioemprendimientos a partir del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad nativa, como una estrategia de conservación del patrimonio natural. Se trata de un concepto diferente a los planteados por organismos internacionales y por países de la región.

Todas esas concepciones deben ser analizadas cuidadosamente. Hay bloques económicos que defienden la expansión de cultivos energéticos como estrategia para capturar carbono a través de extensas plantaciones de cultivos energéticos, por lo que el concepto de bioeconomía debe ser entendido de acuerdo con los planteamientos de cada país o región.

La bioeconomía constituye una estrategia capaz de adaptarse a las amenazas del cambio climático. Permite, por un lado, fortalecer la investigación y las potencialidades de los recursos biológicos y genéticos, y por otro, involucrar a las comunidades rurales en mecanismos de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad.

## La bioeconomía en un mundo finito de recursos naturales

La bioeconomía tiene cierta relación con la teoría del decrecimiento,<sup>4</sup> como fundamento para una producción equilibrada en un mundo donde los recursos son finitos

<sup>4</sup> Esta corriente del pensamiento económico cuestiona los límites del crecimiento económico, ya que el crecimiento ilimitado es una fantasía, un absurdo. El planeta no puede soportar la duplicación del PIB, pues la capacidad de regeneración de la biósfera ya se ha rebasado en un 50 % (Latouche 2010).

y los procesos económicos son entrópicos. Es decir, donde no se crea ni se consumen materiales o energía, sino que se transforma baja entropía (ej. leña) en alta entropía (ej. cenizas producto de la combustión) (Georgesco-Roegen 1971). Esto quiere decir que, debido a la Ley de la Entropía, es imposible que exista un uso infinito de los recursos naturales, ya que estos no regresan a su estado original. Las cenizas producto de la combustión no pueden volver a ser un pedazo de madera.

La bioeconomía nace como un segmento de la economía, construida “sobre la base de la mejora de los usos de la biomasa y de las oportunidades que surgen de la nueva biología y las ciencias asociadas” (Trigo et al. 2014). Es decir, es una “economía basada en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenible de recursos biológicos [...] aprovechando el conocimiento de los procesos y principios biológicos [...]” (Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld 2017, 10).

Dentro de los objetivos de la bioeconomía, está la sustitución de los combustibles fósiles (ej. Petróleo y gas) y de los recursos no renovables (ej. basados en minería), así como la sustitución de los recursos renovables no sostenibles, con una alta huella hídrica y que sean manejados de manera inadecuada, por ejemplo, las plantaciones de algodón (Górriz Mifsud y Martínez de Arano 2017).

Las diversas interpretaciones conceptuales que se dan en torno a la bioeconomía apuntan a que no existe una definición consensuada. Sin embargo, tiene una cercanía con otras nuevas disciplinas, como el enfoque productivo de la economía circular (ciclo cerrado), que es la transición de una economía lineal (producir, usar y tirar) hacia un modelo circular y regenerativo, en el que parte de los desechos puedan volverse a utilizar y reinsertarse en un nuevo proceso productivo (Balboa y Samonte, 2014). Esa percepción de circularidad de la economía no es aceptable dentro de la visión de economía ecológica, ya que la economía no es circular, sino entrópica, basada en recursos finitos.

Se debe tener claro que los procesos de reutilización o de reciclaje “como mecanismos de reversión de los procesos metabólicos [...] tienen un costo energético, [es decir], ningún reciclado es perfecto; detrás de todo proceso metabólico se encuentra partícipe la entropía como la ley límite de los recursos” (Lombeida 2015, 28).

Bajo el concepto de economía circular, el crecimiento económico puede continuar de manera ilimitada, se reciclan los residuos y se los convierte en nuevos recursos, incluso se incrementa la eficiencia en el uso de los recursos. Sin embargo, este concepto no toma en cuenta la Paradoja de Jevons, que indica que a mayor eficiencia se abarataría el costo, y por tanto podría llevar a un mayor uso de los recursos (Martínez Alíer 2015). Por ende, hay que tener mucho cuidado con el concepto de la circularidad de la economía.

La bioeconomía debe anclarse ante la segunda ley de la termodinámica, que es la entropía, con base en que la reproducción de recursos naturales renovables no es

infinita, sino que el mismo hecho de tener una ley límite pone las reglas para empezar a mejorar los procesos socioeconómicos y agrícolas de producción, y redirigir la economía convencional hacia un modelo de bioeconomía de carácter sostenible, que se articule con pequeños productores como medida de resiliencia ante el cambio climático.

Es necesario comprender la bioeconomía desde las fortalezas y debilidades que tiene Ecuador. Ello implica que existe, por un lado, una alta biodiversidad y una cultura agroecológica de saberes ancestrales que han perdurado en el tiempo y que es más resiliente ante las amenazas climáticas que la agricultura industrial o convencional. Por otro lado, se cuenta con un sistema de producción agrícola primario con poca intensificación tecnológica. Es por ello que la bioeconomía y las prácticas agroecológicas deben ir de la mano en el proceso de fortalecimiento hacia un nuevo sistema de producción agrícola sostenible.

### Relación entre bioeconomía y agroecología

Las definiciones conceptuales de bioeconomía son múltiples. Se basan en el uso eficiente y sostenible de los recursos de origen biológico para producir bienes y servicios con alto valor agregado, disminuyendo la huella de carbono en los procesos productivos. Uno de los pilares para el desarrollo de la bioeconomía es la agricultura y, por ende, esta debe ser sostenible, precautelando un proceso amigable con el ambiente, que sea capaz de regularse y ser resiliente ante las presiones provocadas por el cambio climático, y que involucre actividades sostenibles para salvaguardar los recursos de las generaciones presentes y futuras.

La bioeconomía debe apuntar a mejorar la producción agrícola, para optimizar el suministro de alimentos para las personas de las urbes con escasos recursos y, al mismo tiempo, potenciar la seguridad alimentaria desde las zonas rurales (Trigo et al. 2014). Las prácticas agroecológicas cumplen con ese objetivo, al proveer alimentos sanos y ecológicamente equilibrados con el medio ambiente.

El concepto de agroecología empieza a desarrollarse a partir de los años 70, pero las prácticas agroecológicas son tan antiguas como el origen de la agricultura (Altieri et al. 1999), desde que los humanos empezaron a domesticar a las plantas silvestres del bosque para proveer alimentos a sus comunidades o tribus.

Sin embargo, han existido procesos en la historia que han tratado de opacar a la agroecología, como la revolución verde,<sup>5</sup> que sustituyó los modelos tradicionales de policultivos por los de monocultivos, aplicando un uso intensivo de agroquímicos,

5 La revolución verde nace a partir de la década de los cuarenta, como una medida para mejorar los procesos de producción agrícola, a partir de una producción extensiva a gran escala con el uso intensivo de maquinaria pesada, fertilizantes, plaguicidas, pesticidas, herbicidas, etc. Las prácticas de la revolución verde causaron grandes perjuicios ambientales a lo largo de las últimas décadas, desprotegiendo a los más vulnerables, que son los campesinos (Ceccon 2008).

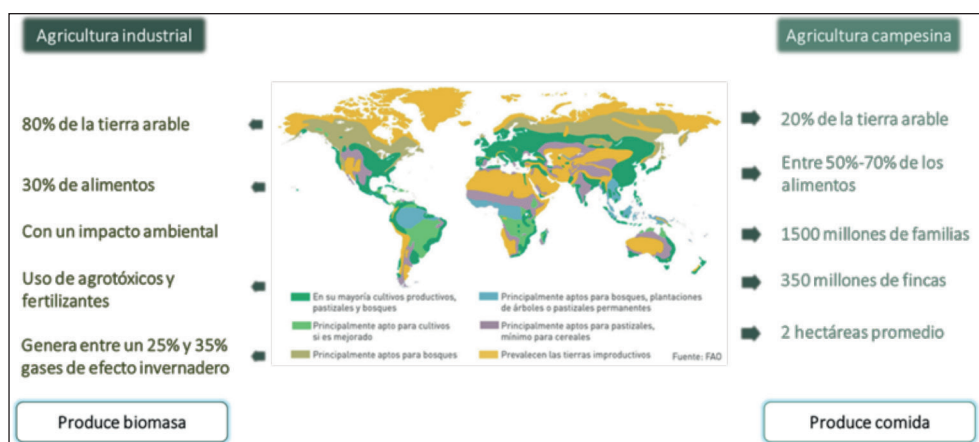
marginalizando a las poblaciones rurales y concentrando las ganancias en élites privilegiadas (Altieri et al. 1999). Existe un choque entre lo que se conoce como agricultura industrial y agricultura campesina o indígena pues, desde un punto de vista conceptual, mantienen diferentes visiones y objetivos.

La agricultura industrial ocupa el 80 % de la tierra arable y produce el 30 % de los alimentos del planeta, pero tiene un alto impacto ambiental debido al uso intensivo de agrotóxicos y fertilizantes (Altieri 2015). Este tipo de agricultura tiene una alta huella ecológica y es causante de varios problemas como la pérdida de biodiversidad, la disminución de la calidad del suelo y la contaminación de fuentes hídricas. Además, genera entre un 25 % y un 35 % de la emisión de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global (Altieri 2015).

El enfoque de la agricultura industrial se basa en un sistema de monocultivo, con una alta homogeneidad genética que lo hace vulnerable, por lo que poner al sistema alimentario en manos de un modelo que es ecológicamente desigual, socialmente negativo y vulnerable ante el cambio climático es demasiado riesgoso.

Por el lado de la agricultura campesina, esta abarca el 20 % de la tierra arable en el planeta. Está conformada aproximadamente por 1500 millones de familias y 350 millones de fincas, con un tamaño promedio de dos hectáreas, pero produce entre el 50 % y el 70 % de los alimentos del planeta, dependiendo de la estructura del país (Altieri 2015). Se asume que la agricultura industrial no produce alimentos, sino biomasa (ej. plantaciones para cultivos energéticos), a diferencia de la agricultura campesina, que es el sustento de la alimentación de la población mundial (infografía 1). Por ese motivo, la agroecología no puede estar separada de la bioeconomía, ya que ambas buscan generar un mayor bienestar para la sociedad.

Infografía 1. Diferencias entre agricultura industrial y agricultura campesina



Fuente: Altieri 2015.  
Elaboración propia.

El desarrollo de la bioeconomía debe partir desde las bases de la agricultura campesina, pues los campesinos son los guardianes de los saberes y principios de la producción ancestral de alimentos. A lo largo de la historia, han desarrollado aproximadamente 1,9 millones de variables de cultivos, que deben ser protegidos de la biopiratería y de la agricultura convencional (Altieri 2015).

El desarrollo de una estructura bioeconómica en Ecuador debe basarse en un sistema agrícola que sea sostenible en el tiempo y resiliente, es decir, que tenga la capacidad de recuperarse y adaptarse ante los efectos del cambio climático.

El modelo de bioeconomía que impulse Ecuador debe ser inclusivo con el sector agrícola campesino y participativo, con miras a fortalecer los núcleos de producción a través de la innovación y el desarrollo. Necesita orientarse hacia un modelo de economía de valor que sea ambiental y económicamente sostenible, respetando su manera de producción ante procesos biotecnológicos ajenos a sus saberes.<sup>6</sup>

La bioeconomía, además, debe abarcar entre sus principios el conocimiento ancestral, orientado a contribuir a la conservación y al uso sostenible de la biodiversidad por medio de la promoción, el comercio y la inversión en productos y servicios; dirigido a transformar los conocimientos de las ciencias de la vida en productos nuevos, sostenibles, ecoeficientes y competitivos (Hodson y Chavarriaga-Aguirre 2014).

Por ello, es indispensable introducir un nuevo enfoque de negocios, que promueva los bioproductos y el biocomercio, como componentes de la bioeconomía. El término biocomercio

es entendido como aquellas actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas) que involucran prácticas de conservación y uso sostenible, y son generados con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio 2007, 1).

Este concepto guarda mucha relación con el planteado por el Código Orgánico del Ambiente. Desde la visión de otros autores, el biocomercio<sup>7</sup> sostenible puede ser entendido como aquellos “productos, bienes y servicios derivados de la vida silvestre, a partir de estrategias de aprovechamiento y uso sostenible que involucren criterios de buen manejo ambiental y social, además de distinguirse por su rentabilidad económica” (Constantino 2006). El biocomercio “puede constituir incentivos económicos para la conservación de los hábitats, basándose en el aprovechamiento de los recursos naturales” (Becerra 2013, 14).

<sup>6</sup> Como las semillas genéticamente modificadas.

<sup>7</sup> Dentro de los productos del biocomercio, se ha dado prioridad a los siguientes grupos: ecoturismo, productos naturales maderables, sistemas agropecuarios relacionados con la agricultura orgánica, agroforestería, sistemas silvopastoriles, productos naturales no maderables y actividades pecuarias.

La abundante biodiversidad de Ecuador lo convierte en un país potencial para impulsar a la bioeconomía como un modelo de desarrollo y producción amigable con el ambiente y socialmente incluyente que promueve a iniciativas de baja y alta intensificación tecnológica.

## Biodiversidad en Ecuador: una ventaja para el desarrollo de la bioeconomía

Según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Medio Ambiente del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), existen 17 países que pueden ser considerados megadiversos. Albergan el 75 % de todos los animales vertebrados y plantas del planeta (IBERDROLA 2020). Dentro de este grupo se encuentra Ecuador, el más pequeño de todos los países biodiversos, pero por especies registradas por unidad de áreas, se convierte en el más biodiverso del mundo (Republic of Opportunities Ecuador 2020).

Ecuador posee 256 370 km<sup>2</sup> de territorio, que equivale al 0,17 % de toda la superficie del planeta, pero alberga más del 11 % de las especies de vertebrados terrestres y 7% de las plantas vasculares registradas en el mundo. El 60 % de las orquídeas de América del Sur están en Ecuador (Republic of Opportunities Ecuador 2020).

Ecuador posee 91 ecosistemas que han sido identificados y divididos en las siguientes categorías: 65 boscosos, 14 herbáceos y 12 arbustivos (Ministerio del Ambiente 2015), que lo convierten en un país de alta biodiversidad natural y genética. Así, se da una múltiple combinación de factores, entre ellos, estar posicionado geográficamente de manera estratégica sobre la línea ecuatorial, atravesado por la cordillera de Los Andes y recibir la influencia de las corrientes marinas. Todo esto hace que Ecuador contenga una variedad de microclimas que le dan una ventaja frente a otros países de la región para desarrollar una producción agrícola sostenible y productos elaborados con un alto valor agregado.

El uso sostenible de la biodiversidad beneficia a las poblaciones de varias maneras. Por un lado, mejora la salud a través de una alimentación sana y el desarrollo de productos nutracéuticos<sup>8</sup> (mediano plazo) o farmacéuticos (largo plazo). Por otro lado, fortalece la seguridad alimentaria y reduce la pobreza y desigualdad de los pueblos, ya que la biodiversidad es utilizada para su autoconsumo. Con un adecuado manejo, la biodiversidad juega un rol fundamental en el desarrollo de las prácticas agrícolas sostenibles y de estrategias contra la desnutrición (Trigo et al. 2014).

Las ventajas climáticas, ecológicas y culturales y el alto acervo de conocimientos que posee Ecuador deben ser aprovechados para impulsar la bioeconomía, como un

<sup>8</sup> Se define como nutracéutico “a cualquier alimento o ingrediente de los alimentos que ejercen acción benéfica en la salud del hombre. El término es adoptado a partir de lo que la industria de alimentos califica como alimentos funcionales, por tener algún efecto fisiológico que puede beneficiar la salud” (Biruette Guzmán et al. 2009, 136).

modelo que se adapte a los modos de vida de las zonas rurales, y como mecanismo para crear una cultura que consuma lo local de manera saludable, y con un enfoque de trazabilidad.

## Conclusiones y recomendaciones

El planeta Tierra se enfrenta a la sexta extinción de especies, inducida por las actividades del ser humano. El Antropoceno es la era donde el predominio de la especie humana domina los linderos del clima del planeta. Entre los nueve límites planetarios identificados por Rockström et al. (2009), en la actualidad se han sobrepasado la capacidad de reposición planetaria (se evidencia la pérdida de especies de flora y fauna) y el ciclo del nitrógeno en la atmósfera. Los efectos del cambio climático en las regiones del planeta se evidencian con más fuerza cada periodo estacional.

Como se mostró a lo largo de este artículo, diversas investigaciones han apuntado sobre los prejuicios que tiene un incremento de la temperatura en el planeta, con consecuencias irreparables para el equilibrio de los ecosistemas y las especies que habitan en ellos. El ser humano no está exento de los efectos que conllevaría el incremento de la temperatura. Son los poblados rurales de campesinos e indígenas los grupos más vulnerables ante el cambio climático.

Cabe recalcar que el 28 % del área terrestre global se encuentra mantenida y/o gestionada por pueblos indígenas. Con estos grupos sociales, que son los guardianes de gran parte de la biodiversidad del planeta, se deben desarrollar políticas para fortalecer la conservación de la naturaleza a través de diversas acciones como las buenas prácticas ambientales y agrícolas, protegiendo sus conocimientos ancestrales.

En este punto, debe existir el compromiso de los consumidores con productos que provengan de emprendimientos sostenibles y de lógicas distintas a la gran industria, que cumplan con criterios de trazabilidad en todos los eslabones de la cadena. La bioeconomía se convierte en una alternativa resiliente para que las comunidades locales y productores individuales fomenten el uso de los recursos de origen biológico, de manera más sostenible.

El desarrollo de la bioeconomía en Ecuador debe apuntar a fortalecer los núcleos de producción campesina, ya que se evidencia que el 23 % de las tierras han visto reducida su productividad debido a la degradación del suelo, producto de actividades que no tienen un ritmo de reposición natural (IPBES 2019).

Por ello, es necesario reorganizar el modelo agrícola hacia prácticas más sostenibles, como el desarrollo de la agroecología, dejando de lado ciertos prejuicios sobre esta: que es solamente para los pobres, que solo puede desarrollarse en pequeña escala o que no podría producir suficientes alimentos para alimentar al mundo.

Ya en la década de los 70, Georgesco-Roegen entendía la necesidad de que la población sea alimentada mediante la agricultura orgánica. La agroecología va un



paso más allá que la agricultura orgánica, ya que considera al agroecosistema como un todo, es decir, al sistema de producción en su conjunto como un complejo sistema de interrelaciones, que es necesario conocer y comprender. Esto, para desarrollar prácticas y tecnologías que permitan incrementar los rendimientos de producción y contribuir a la sostenibilidad ambiental respetando los modelos de producción campesino.

La agroecología y la bioeconomía deben ir de la mano, debido a que ambas están encaminadas hacia una transición en la disminución del uso de combustibles fósiles, y se enfocan en construir un modelo de producción sostenible con el ambiente y sano para el ser humano.

La bioeconomía debe tomar en cuenta que el planeta tiene un stock limitado de recursos, por lo que pensar en un modelo de reproducción infinita de recursos, a través de la circularidad de la economía, es prácticamente imposible e insostenible. Esta visión está lejos de decir que no se propongan procesos de reutilización de recursos, como por ejemplo la reutilización de aguas residuales tratadas, que tiene una ganancia social para aquellas zonas agrícolas sin acceso al agua, además, de disminuir los costos directos de producción, al utilizar menor cantidad de fertilizantes químicos.

La reutilización y el reciclaje forman parte de la bioeconomía, pero no es posible la circularidad en los procesos económicos de manera infinita por la segunda ley límite de la entropía. Por tanto, se hace necesario elaborar productos eficientes y más duraderos. La bioeconomía debe apuntar hacia un equilibrio armónico con los procesos naturales de regeneración, en el que se reemplacen los sistemas productivos actuales con prácticas más sostenibles en el largo plazo, que permitan incrementar la productividad de alimentos de una manera natural, y fortalecer la seguridad alimentaria.

Dentro de los objetivos de la bioeconomía, se debe precautelar la creación de mecanismos de adaptación frente al cambio climático, por ser una problemática actual, que se va a agudizar en un futuro próximo. La base de la bioeconomía es la biodiversidad y el sector agrícola. Este debe tener la capacidad de reaccionar ante las presiones que existen hacia los recursos de base biológica, es decir, su objetivo principal no puede ser incrementar los rendimientos (como la filosofía de la revolución verde), sino, más bien, producir de una manera ecológicamente sana. Un modelo agrícola que no sea sostenible mermaría el desarrollo de la bioeconomía, por lo que resultaría indispensable fomentar el desarrollo en investigación, a partir del aprovechamiento de la biodiversidad.

Es necesario impulsar las prácticas agroecológicas a mayor escala, con el objetivo de desarrollar nuevos bioproductos ecológicamente benignos (genes, enzimas y metabolitos) a través de un manejo sostenible de cultivos (bioplaguicidas con fines fitosanitarios y bioinoculantes para biofertilización). Se necesitan políticas públicas que fortalezcan los marcos normativos hacia un mayor incentivo al biocomercio sostenible (Hodson y Chavarriaga-Aguirre 2014).

El desarrollo de la bioeconomía dependerá de los intereses que cada país o región persiga en el mediano y largo plazo. No puede existir sin un modelo agrícola sostenible en todas sus etapas, en el cual la agricultura campesina juega un rol fundamental para la conservación de especies (banco de semillas) y formas de cultivos tradicionales que ofrecen una visión diferente de la producción, más sostenible con el ambiente.

La bioeconomía debe considerarse una estrategia de conservación para disminuir la pérdida de biodiversidad, la deforestación, la desertificación y presentar una alternativa resiliente para las comunidades y población en general que vive en zonas vulnerables. Los sectores que tienen relación directa o indirecta con ella deben trazarse metas en común: contrarrestar los efectos del cambio climático en un mundo finito de recursos, a través de modelos resilientes y sostenibles en el tiempo.

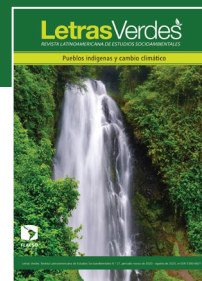
No puede utilizarse la bioeconomía para dar paso a la producción intensiva y expansiva, que ha causado perjuicios ambientales y sociales irreparables. Esta nueva visión debe explorar el cambio de modelo de prácticas comúnmente insostenibles, ante un panorama cambiante y con muchos desafíos, por aquellos modelos productivos de economías locales que buscan la asociatividad y el cooperativismo, tan indispensables en los tiempos actuales. Desde esa visión, la bioeconomía se convierte en una oportunidad paralela, que permite anclar e interactuar con muchas disciplinas en un mismo espacio, buscando un fin común con un tono utópico, pero no irreal: alcanzar un equilibrio entre naturaleza y ser humano.

## Bibliografía

- Altieri, Miguel. 2015. “Agroecología, la agricultura del futuro”,  
<https://www.youtube.com/watch?v=BQx3a6op74E>
- Altieri, Miguel, Susanna Hecht, Matt Liebman, Fred Magdof, Richard Norgaard y Thomas O Sikor. 1999. *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Uruguay: Nordan-Comunidad.  
<http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf>
- Balboa, Catalina, y Manuel Samonte. 2014. “Economía circular como marco para el ecodiseño”. *Informador Técnico* 1 (78): 82-90.
- Becerra, María Teresa. 2013. *Lineamientos para el manejo sostenible de sistemas de aprovechamiento de recursos naturales in situ*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31412/46.pdf?sequence=1>
- Bioeconomía Argentina. 2020. “Presidencia de la nación”,  
<http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/bioeconomia-argentina/>
- Birner, Regina. 2018. “Bioeconomy Concepts”. En *Bioeconomy*, editado por Iris Lewandowski, 17-38. Cham: Springer. [https://www.researchgate.net/publication/321778431\\_Bioeconomy\\_Concepts](https://www.researchgate.net/publication/321778431_Bioeconomy_Concepts)

- Biruete Guzmán, A., E. Juárez Hernández, E. Sieiro Ortega, R. Romero Viruegas y J.L. Silencio Barrita. 2009. “Los nutraceuticos. Lo que es conveniente saber”. *Revista Mexicana de Pediatría* 76 (3): 136-145. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41127773/1.\\_Nutraceuticos\\_-Biruete\\_2009-.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLos\\_nutraceuticos.\\_Lo\\_que\\_es\\_conveniente.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=A-KIAIWOWYYGZ2Y5](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41127773/1._Nutraceuticos_-Biruete_2009-.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLos_nutraceuticos._Lo_que_es_conveniente.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=A-KIAIWOWYYGZ2Y5)
- Bisang, Roberto, y Guillermo Anlló. 2015. “Bioeconomía. Una ventana al desarrollo de América Latina”. *Integración & comercio* 36: 152-163.
- Ceccon, Eline. 2008. “La revolución verde: tragedia en dos actos”. *Ciencias* 91: 21-29. <http://ambiental.uaslp.mx/Agricultura/2008%20Ceccon%20revolucion%20verde.pdf>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio. 2007. “BioTrade Initiative”, [https://unctad.org/es/Docs/ditcted20074\\_sp.pdf](https://unctad.org/es/Docs/ditcted20074_sp.pdf)
- Constantino, Luis. 2006. “Biocomercio sostenible de insectos: Estado actual, perspectivas y dificultades del mercado en Colombia con especial referencia en coleoptera y lepidoptera”. En *Libro de Memorias. XXXIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN*, 35-49. Manizales: SOCOLEN. <https://bit.ly/2Veks3v>
- De Azevedo, Belisario. 2018. “Banco Interamericano de Desarrollo”, <https://conexionintal.iadb.org/2018/07/27/ideas2-2/>
- Departamento Nacional de Planificación. 2017. “Estudio sobre la bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia”, <https://bit.ly/2BD94qY>
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1977. “Inequality, Limits and Growth from a Bioeconomic Viewpoint”. *Review of Social Economy* XXXV: 361-371.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge/Londres: Harvard UP.
- Górriz Mifsud, Elena, e Inazio María Martínez de Arano. 2017. “Avanzando hacia una bioeconomía circular: el papel”. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 43: 151-162.
- Hodson, Elizabeth, y Paul Chavarriaga-Aguirre. 2014. “Recursos naturales en América Latina y el Caribe: una perspectiva en bioeconomía”. En *Hacia una bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa*, editado por Elizabeth Hodson, 47-64. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- IBERDROLA. 2020. “El 10% de la superficie mundial alberga el 70% de la diversidad biológica terrestre del planeta”, <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/paises-megadiversos>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2018. “Intergovernmental Panel on Climate Change”, <https://bit.ly/3fVMN6J>
- IPBES. 2019. “Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas”, [http://static.omaui-malaga.com/omaui/subidas/archivos/5/8/arc\\_8185.pdf](http://static.omaui-malaga.com/omaui/subidas/archivos/5/8/arc_8185.pdf)

- Latouche, Serge. 2010. “El decrecimiento como solución a la crisis”. *Mundo siglo XXI* (21): 48-53 <https://biblat.unam.mx/hevila/MundosingloXXI/2010/no21/6.pdf>
- Lombeida, Benjamín. 2015. “La sed de las ciudades: análisis de sustentabilidad y gestión hídrica a partir de la reutilización de aguas residuales en la ciudad de Guaranda”. Tesis de maestría en Economía Ecológica, Flacso, sede Ecuador.
- Martínez Alier, Joan. 2015. “La economía no es circular sino entrópica”. *La Jornada*, 14 de junio. <https://www.jornada.com.mx/2015/06/14/opinion/026a1eco#>
- Ministerio del Ambiente. 2019. *Acuerdo Ministerial Nro. 034 “Lineamientos para el fomento del bioemprendimiento”*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. 2015. “Estadísticas del Patrimonio Natural”, <https://bit.ly/2Novq2c>
- Naciones Unidas. 2015. “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pichasaca, Marcos. 2017. *Nota conceptual y estratégica para el desarrollo de la bioeconomía en Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Republic of Opportunities Ecuador. 2020. “Biodiversidad en cifras”, <http://republicofopportunities.com/estadisticas/427-biodiversidad-en-cifras-2/>
- Rockström, Johan. 2010. “Let the Environment Guide Our Development”, [https://www.ted.com/talks/johan\\_rockstrom\\_let\\_the\\_environment\\_guide\\_our\\_development#t-304038](https://www.ted.com/talks/johan_rockstrom_let_the_environment_guide_our_development#t-304038)
- Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen y Jonathan Foley. 2009. “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity”. *Ecology and Society* 14 (2): 32. <https://www.stockholmresilience.org/download/18.8615c78125078c8d3380002197/1459560331662/ES-2009-3180.pdf>
- Rodríguez, Adrián, Andrés O. Mondaini y Maureen A. Hitschfeld. 2017. “Bioeconomía en América Latina”, [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf)
- Stockholm Resilience Centre. 2015. “Stockholm Resilience Centre”, <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries/planetary-boundaries/about-the-research/the-nine-planetary-boundaries.html>
- Trigo, Eduardo, Guy Henry, Johan Sanders, Uli Schurr, Ivan L. Ingelbrecht, Clara Revel, Carlos Mattos Santana y Pedro Jesús Rocha. 2014 “Hacia un desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe”. En *Hacia una Bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa*, editado por Elizabeth Hodson, 17-43. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Xiaoxu Wu, Yongmei Lu, Sen Zhou, Lifan Chen y Bing Xu. 2015. “Impact of Climate Change on Human Infectious Diseases: Empirical”. *Environment International* 86: 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007>



## Régimen Internacional del Cambio Climático: construcción de intereses comunes en la Iniciativa Yasuní ITT y su vinculación con los pueblos indígenas

International Climate Change Regime: Construction of Common Interests in the Yasuní ITT Initiative and its Link with Indigenous Peoples

-  Katherine Iveth Chalá Mosquera, Maestra de investigación en Relaciones Internacionales con mención en Negociación y Cooperación de FLACSO Sede Ecuador, kichalaff@flacso.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-5509-7386>
-  Daysi Mercedes Peñafiel Barba, Maestra de investigación en Relaciones Internacionales con mención en Negociación y Cooperación Internacional de FLACSO Sede Ecuador, daisymercedespb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9776-881>

Recibido: 23-03-2019  
Aceptado: 17-03-2020

### Resumen

El presente artículo se plantea comprender las principales razones que limitaron la construcción de intereses comunes alrededor de la Iniciativa Yasuní ITT y su vinculación con los pueblos indígenas. La problemática es explicada desde la disciplina de las Relaciones Internacionales, con proyección en el Régimen Internacional del Cambio Climático, orientación escasamente abordada. En consecuencia, se pretende aportar al debate académico generado hasta el momento. La metodología es cualitativa y se emplea un método de estudio de caso singular. Entre los hallazgos, se destaca que tanto el Régimen como la Iniciativa presentaron contrariedades; esta última sobre todo en la aplicabilidad.

**Palabras clave:** cambio climático; corresponsabilidad; pueblos indígenas; normas; REDD+; régimen internacional

### Abstract

This article aims to understand the main reasons that limited the construction of common interests around the Yasuní ITT Initiative and its link with indigenous peoples. The problem is explained from the discipline of International Relations, with projection in the International Regime of Climate Change, an orientation that has been scarcely addressed. Consequently, it is intended to contribute to the academic debate generated so far. A qualitative methodology, through a singular case study method, is used. Among the findings, it stands out that both the Regime and the Initiative presented setbacks; the latter, especially in the applicability.

**Keywords:** climate change; co-responsibility; indigenous peoples; international regime; norms; UN-REDD



## Introducción

La problemática generada por el cambio climático es multidimensional, ya que afecta a la flora, a la fauna y notablemente a colectividades consideradas ancestrales. Esta situación constituye un agravio ambiental, social y de acción colectiva. Por tanto, la lucha contra el fenómeno se ha inscrito poco a poco en la agenda global y esta, a su vez, ha tenido repercusiones en las políticas internas de varios Estados alrededor del mundo. Así, se ha puesto en marcha un proceso de gobernanza multilateral. Sin embargo, pese a los esfuerzos, el Régimen Internacional de Cambio Climático ha experimentado múltiples dificultades para transformar los compromisos políticos en resultados concretos.

En aras de enfrentar esta problemática, el Estado ecuatoriano presentó en 2007 una iniciativa ante el Sistema Internacional. La propuesta consistió en mantener 846 millones de barriles de petróleo bajo tierra, con el objeto de evitar la emisión de 407 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, a cambio de una contribución económica, por medio de un fideicomiso administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Con el propósito de preservar la riqueza biológica natural del Parque Nacional Yasuní, considerado por la UNESCO como Reserva de Biosfera, desde 1989, y por los científicos como el lugar más diverso del planeta. Esta propuesta pretendía cambiar la dinámica de gestión global *top down*, impulsada tradicionalmente por las élites (Ministerio del Ambiente 2015; Martin y Scholz 2014).

A partir de la propuesta liderada por el Estado ecuatoriano, existieron diferentes expectativas. Se perseguía consolidar una agenda de intereses comunes en la lucha contra el cambio climático, que considerara el respeto a las formas de vida de los pueblos indígenas, incluso los que se encuentran en aislamiento voluntario. Empero, la Iniciativa Yasuní ITT (Ishpingo, Tambococha y Tiputini) no cumplió con los objetivos planteados.

Tras una revisión de literatura sobre el tema, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las principales dificultades que enfrenta el Régimen Internacional del Cambio Climático con respecto a la construcción de intereses comunes? El objetivo general de esta investigación es comprender cuáles son las principales razones que limitaron la construcción de intereses comunes en torno a la Iniciativa Yasuní ITT y su vinculación con los pueblos indígenas, en el marco del Régimen Internacional de Cambio Climático.

Aunque la propuesta ha sido ampliamente abordada desde diversas disciplinas (entre ellas, los Estudios Socioambientales, el Derecho, la Economía, la Sociología y la Antropología), poco se ha investigado desde las Relaciones Internacionales, en el marco de los regímenes internacionales, con proyección en los pueblos y nacionalidades. Por tanto, este artículo podría aportar al debate académico existente, desde



otro enfoque. Al tratarse de una problemática latente y transversal, ha tenido amplia cabida en los debates y en la agenda global. De igual manera, al violentarse recurrentemente los derechos colectivos de los pueblos y los derechos de la naturaleza, estos siguen siendo temas de interés para la indagación académica.

Esta investigación optó por una metodología cualitativa, mediante el método de estudio de caso singular, aplicado a la Iniciativa Yasuní ITT propuesta por el Estado ecuatoriano. A través de este método, ha sido posible comprender y describir analíticamente una propuesta puntual con respecto al cambio climático, visto desde los regímenes internacionales. Es decir, el caso de estudio tiene como objeto explicar un suceso en particular, en lugar de desarrollar una generalización teórica (Levy 2000), que podría ser útil para entender unidades más grandes de análisis en futuras investigaciones.

Este método brinda las herramientas necesarias para describir, comprender y explicar las principales dificultades que enfrenta el Régimen Internacional del Cambio Climático, con respecto a la construcción de intereses comunes en el escenario internacional. También permite vislumbrar la posición de los pueblos ancestrales frente a la problemática. En cuanto a la selección de herramientas, como fuentes primarias se han considerado la Iniciativa Yasuní ITT y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Las fuentes secundarias incluyen artículos académicos, capítulos de libros que abordan la problemática desde áreas como la Economía y los Estudios Socioambientales y documentos oficiales de la Secretaría Técnica Planifica Ecuador (ex SENPLADES), el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH).

Para responder la pregunta de investigación, el artículo se divide en tres apartados. La primera sección describe los regímenes internacionales, desde la teoría liberal, haciendo énfasis en el cambio climático. La segunda aborda el caso de estudio: la Iniciativa Yasuní ITT a la luz de la teoría. La tercera hace referencia al declive de la propuesta y la vinculación con los pueblos y nacionalidades indígenas, así como su posición frente a la problemática.

En última instancia, se expondrán los resultados o hallazgos de la investigación, junto con las reflexiones finales, en las cuales se dilucida que, pese a ser una iniciativa innovadora, presentó serias dificultades en dos esferas. Se concluye que, a escala internacional, la propuesta no se insertó en el marco legal del Régimen (adaptabilidad). De igual manera, en el campo doméstico se evidenciaron varias contrariedades. Las más destacadas recaen en las ambigüedades del proyecto sobre su planteamiento y aplicabilidad. Los pueblos ancestrales han sido excluidos del proceso de planificación de las políticas públicas. Esas problemáticas bipartitas dificultan la coordinación de esfuerzos para lograr la adaptación al cambio climático.



## Régimen Internacional del Cambio Climático

Se considera a los regímenes internacionales como aquellas herramientas orientadas a mantener la cooperación entre países en las diferentes áreas temáticas. En otras palabras, un tipo de institución capaz de mermar la incertidumbre y el conflicto en un sistema considerado anárquico, gracias a la dotación de información, entre otros mecanismos. A la vez, este puede llegar a aglutinar intereses colectivos, con el objeto de fomentar la acción colectiva de los Estados en diversos frentes. Es decir, por medio de la cooperación se puede llegar al beneficio común para los actores parte de este (Keohane 1982).

En la disciplina de las Relaciones Internacionales, la definición de regímenes internacionales fue introducida por Ruggie (1975), quien inicialmente los conceptualizó como el cúmulo de expectativas, normas, regulaciones, planes, energías organizativas y compromisos que han sido aceptados por un grupo de Estados. Más adelante, el concepto sería ampliado y profundizado por Krasner (1982), cuya definición es, hasta la actualidad, la más utilizada en la academia.

El conjunto de principios implícitos o explícitos, normas, reglas y procedimientos en la toma de decisiones alrededor de los cuales convergen las expectativas de los actores en un área o tema definido de las relaciones internacionales. Los principios son creencias de hecho, de causación y rectitud. Las normas son estándares de comportamiento definidos en términos de derechos y obligaciones. Las reglas son prescripciones o proscipciones específicas para la acción. Los procedimientos de toma de decisión son las prácticas prevalecientes para la realización y la implementación de las elecciones colectivas (Krasner 1982, 183).

Los regímenes internacionales se pueden analizar desde varias escuelas y sus vertientes de las Relaciones Internacionales. Entre las principales están las teorías: neoliberal, realista y cognitivista. La neoliberal está orientada a los intereses, la realista al poder y la cognitivista hace referencia al conocimiento. Hasenclever (1997) sostiene que las dos primeras están mayormente vinculadas a una aproximación racionalista de los regímenes; mientras que la última se encuentra asociada a una mirada sociológica de estos.

En este artículo se trata únicamente la primera orientación, puesto que la teoría neoliberal ha sido influyente en la última década. Por tanto, se ha convertido en la corriente principal de aproximación en el análisis de las instituciones internacionales. Dentro de esta orientación, el papel de los regímenes internacionales es contribuir a que los Estados realicen acciones conjuntas, basadas en intereses comunes, por medio de la acción colectiva en los distintos focos temáticos. Las teorías basadas en el interés adoptan una perspectiva institucionalista, es decir, consideran a los regímenes como efectivos y resistentes, y como aquellos que facultan a los Estados a coordinar su comportamiento (Hasenclever, Rittberger y Mayer 2002).

Para que un régimen internacional sea efectivo, debe ceñirse a las normas, las reglas y los procedimientos, con el propósito de conseguir los objetivos establecidos en las diversas áreas (Haggard y Simmons 1987). En la actualidad, se pueden encontrar regímenes internacionales que amparan una diversidad temática. Por ejemplo, de derechos humanos, de comercio, de seguridad, de legislación marina, de protección ambiental, entre otros (Hasenclever, Rittberger y Mayer 2002).

El Régimen Internacional de Cambio Climático “constituye un proceso constructivo en materia de gobernabilidad, justicia y cooperación en el seno del sistema internacional” (Born 2008, 25). Los primeros pasos en su construcción se plantearon en la década de 1980, a través de una serie de resoluciones, entre ellas la de Ottawa (1989) y la del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). La Asamblea General de la ONU adoptó la resolución 45/212, el 21 de diciembre de 1990, llamada “Protección del Clima Mundial para las Generaciones Presentes y Futuras”. En ella consolidó diversas iniciativas y puso la elaboración de un proyecto de convención a cargo del Comité Intergubernamental de Negociación.

Desde el principio, en dicho Comité surgieron dos tipos de controversias. La primera, sobre la ambición de la Convención y la segunda, por discrepancias de equidad, es decir, por las divergencias entre países desarrollados y países en vías de desarrollo en la lucha por el cambio climático. Para los países en vías de desarrollo, la situación actual es consecuencia de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados a lo largo de los últimos siglos. Por tanto, ellos no podrían exigir que los demás países contribuyan de la misma manera (Viñuales 2009).

Tras el primer informe de negociaciones del IPCC, se llevó a cabo la adopción de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en 1992. El objetivo de la CMNUCC “es la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático” (CMNUCC 1992). Los objetivos específicos se abordan por medio de las decisiones adoptadas por las Conferencias de las Partes (COP); de lo contrario, si el acuerdo implica un compromiso jurídicamente vinculante, deben celebrarse protocolos y acuerdos (Aristegui 2016).

La Convención establece compromisos diferenciados para Estados industrializados y en desarrollo, así como para las instituciones del régimen climático (Hampton 2004). No obstante, los países desarrollados decidieron adoptar unilateralmente objetivos de disminución de las emisiones, los cuales no se cumplieron y, como consecuencia, se decidió negociar un protocolo en el marco de la Convención, conocido como Protocolo de Kioto (1997). A través de dicho Protocolo, se estableció el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas (PRCD) (Born 2008, 29). Este establece que todos los países comparten el compromiso de luchar contra el cambio climático. Sin embargo, la responsabilidad es diferenciada, según la mayor o menor contribución a la problemática y considerando las capacidades de cada uno.

En otras palabras, quienes emitieron más y poseen más recursos son aquellos que deben aportar en mayor medida para la solución (Nieto Carrasco 2010).

En consecuencia, la definición y el objetivo central de la Convención establecen que la protección del medio ambiente es una responsabilidad común. Dentro del PRCD, se considera la contribución de los Estados desarrollados a la contaminación ambiental, así como las capacidades que tienen las partes para determinar los diferentes niveles de responsabilidad a cumplir bajo el régimen.

Cabe recalcar que el PRCD ha sido bastante conflictivo, puesto que se enfrentaron dos posturas con respecto a su contenido. La primera entiende que las responsabilidades diferenciadas se establecen en función del nivel de desarrollo de los países. La segunda manifiesta que el trato diferenciado se fundamenta en la desigual contribución a la degradación ambiental, mas no en el desarrollo económico. Por otro lado, en lo referente a las obligaciones que surgen de este principio, para algunos países es obligatorio, pero para otros queda a discreción (Aristegui 2016).

Ahora bien, la principal diferencia entre la Convención y el Protocolo es que la primera hace un llamado a que los países desarrollados reduzcan voluntariamente los GEI, mientras que en el segundo dicha reducción es jurídicamente vinculante. No obstante, tanto la Convención como el Protocolo exceptúan a los países en vías de desarrollo de cualquier compromiso jurídicamente vinculante. Esa disposición se ha convertido en el argumento de países como Estados Unidos para no ratificarlos, lo cual ha causado malestar en los países en desarrollo, dado que se percibe que son los industrializados quienes más afectaciones causan al medio ambiente. A causa de los desacuerdos en el compromiso, varios Estados han optado por soluciones y estímulos económicos, pero los resultados no han sido eficientes. Por ejemplo, el mercado de certificados de reducción de emisiones no ha logrado mitigar las consecuencias de este fenómeno (Rodríguez 2010).

Posteriormente, durante la Conferencia de Copenhague (2009), se evidenciaron una serie de divergencias que evitaron que se llegara a un acuerdo para que la Tierra no supere los 2°C de temperatura promedio. El punto positivo del Acuerdo de Copenhague fueron los mecanismos básicos y la financiación para la protección de los bosques naturales (REED o reducciones evitadas por deforestación y degradación) (Rodríguez 2010). Las disputas entre los países desarrollados y en desarrollo con respecto al cumplimiento de la Convención, los Protocolos y los Acuerdos que se desprenden de las reuniones de las COP evidencian la complejidad de este régimen.

El Régimen para el Cambio Climático utiliza argumentos organizativos, basados en intereses. La adaptabilidad y la flexibilidad son particularmente importantes en un entorno como el de la política de cambio climático, en el cual los compromisos internacionales más exigentes son interdependientes. No obstante, los Gobiernos varían ampliamente en sus intereses y capacidades para implementarlos (Keohane

y Victor 2011). Este Régimen conlleva una serie de problemas de cooperación, los cuales implican diversas estructuras.

Existen tres fuerzas que complejizan la cooperación: i) la distribución de los intereses, ii) los beneficios de la vinculación entre las partes y iii) el manejo de la incertidumbre. Estos obstáculos crean incentivos para que los Gobiernos y actores no estatales inviertan en una amplia gama de instituciones, en lugar de una sola jerarquía (Keohane y Victor 2011, 8).

Las tres fuerzas expuestas interactúan con atributos específicos que dificultan aún más el consenso dentro del Régimen de Cambio Climático. El primero de estos atributos es la dispersión institucional, a causa de la diversidad de problemas en la cooperación, asociados con patrones de interés, poder, información y creencias. Estos son: i) la coordinación de las regulaciones de emisiones; ii) las compensaciones (transferencias financieras); iii) la coordinación de esfuerzos para hacer frente al cambio climático a través de la adaptación, puesto que ciertos Estados recurren a la geoingeniería, lo que hace que la cooperación desafíe a la acción colectiva para controlar las emisiones y iv) los problemas en la coordinación de la evaluación científica para incrementar el conocimiento compartido sobre las causas y consecuencias del cambio climático. La cooperación internacional en este tipo de régimen es requerida para promover y coordinar las inversiones en nuevas tecnologías (Keohane y Víctor 2011).

Keohane y Víctor (2011) explican que las divergencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo se deben a una falta de confluencia en los intereses comunes para salvaguardar el planeta y prevenir que el calentamiento global desate desastres naturales irremediables. También persiste la incertidumbre para los países en vías de desarrollo sobre cómo lograr el desarrollo sin la industrialización y el extractivismo de recursos fósiles. En el análisis de ambos autores se perciben escasas razones optimistas sobre el éxito del régimen climático, puesto que no se visualizan reducciones en los GEI lo suficientemente rápidas para cumplir con los objetivos discutidos, como es el caso del límite de 2°C en el aumento de la temperatura del planeta.

## La Iniciativa Yasuní ITT y el Régimen Internacional de Cambio Climático

Los objetivos principales de la Iniciativa Yasuní ITT se enfocaron en la lucha por la mitigación del cambio climático, al evitar la emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera, así como en la protección de la biodiversidad de la Reserva de Biosfera Yasuní y el respeto del territorio de las comunidades indígenas que allí habitan. La Reserva incorpora los territorios del Parque Nacional Yasuní, la Reserva Étnica Waorani, la Zona Intangible Tagaeri Taromenane, los territorios kichwa y shuar y las comunidades mestizas campesinas (SENPLADES 2014).

En el año 2007, el expresidente Rafael Correa presentó la Iniciativa como una propuesta de una moratoria petrolera en el contexto de la CMNUCC. El fondo Yasuni ITT permitiría la transición de un modelo de desarrollo basado en la extracción de petróleo hacia una nueva estrategia, enfocada en la igualdad y la sostenibilidad (Larrea 2009).

Esta no fue una Iniciativa que surgió del Gobierno, sino que fueron los pueblos amazónicos, quienes habían sido víctimas de los efectos nocivos del extractivismo petrolero, los que demandaban que el Estado protegiera sus territorios (Acosta 2010; Sevilla 2010). Es decir, inicialmente la propuesta surgió en torno a las experiencias devastadoras de la extracción de petróleo y a las lecciones aprendidas respecto al caso Chevron-Texaco (Martin 2011).

La Iniciativa proponía visiones alternativas sobre desarrollo sostenible, basadas en el concepto indígena *Sumak Kawsay* o Buen Vivir (Martin y Scholz 2014). Establecía que Ecuador estaría dispuesto a renunciar a la mitad de las ganancias que recibiría en caso de explotar esta zona. Se comprometía así a dejar 920 millones de barriles de petróleo bajo el suelo y evitar la emisión de 111 millones de toneladas de carbono a la atmósfera. A cambio de esa decisión, solicitaba “la creación de un fondo de capitalización que permita implementar fuentes de energía renovable, fortalecer la inversión, el desarrollo social y la conservación” (MREMH 2008, 4).

Según el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (2008), se esperaba que la Iniciativa se convirtiera en un modelo de acción colectiva para alcanzar compromisos mutuos entre los países desarrollados y en desarrollo. La propuesta terminó de formularse en el año 2009, y se planteó dejar 410 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> bajo tierra al no explotar el ITT, puesto que este parque posee reservas de 846 millones de barriles de crudo pesado, 14,6 grados API (American Petroleum Institute) (Sevilla 2010).

A partir de los acuerdos internacionales establecidos en la CMNUCC, el Protocolo de Kioto y las COP, se puede analizar esta Iniciativa a través de la teoría del Régimen Internacional de Cambio Climático. La propuesta encaja en ese Régimen, puesto que fue un proyecto de lucha contra el cambio climático. Además, se mostró como una alternativa de los países del Sur global, que instaba al sistema internacional a establecer compromisos interdependientes y a aplicar el PRCD. Durante los primeros meses de la propuesta, se evidenció que varios países de Europa, tales como Alemania, España y Bélgica, encontraron en el proyecto intereses y beneficios comunes para la lucha contra el cambio climático. De igual manera, la transferencia financiera y las compensaciones fueron mecanismos que sustentaban que la Iniciativa tuviera el seguimiento apropiado de las partes, las cuales aportarían los recursos para Ecuador.

Como se mencionó en el apartado teórico, para que un Régimen funcione, es necesario que los Gobiernos establezcan intereses comunes, y que existan las capacida-

des necesarias para implementar los compromisos que han firmado y ratificado. En el caso de estudio, no llegó a plasmarse ningún acuerdo y eventualmente se fueron manifestando los problemas de coordinación por parte del Gobierno ecuatoriano. Además, la incertidumbre fue haciéndose evidente en los países que posiblemente aportarían a la Iniciativa. Esto, como consecuencia de declaraciones del expresidente Correa que generaban dudas con respecto a la administración de los fondos que el Gobierno recibiría por no explotar el crudo, como se profundizará más adelante.

Por otro lado, la Iniciativa no encajó dentro del marco de legalidad de la CM-NUCC ni del Protocolo de Kioto, dado que fue planteada como una compensación por la no extracción del petróleo. Se puede sugerir que, en ausencia de la explotación del crudo del ITT, otros países cubrirán la demanda. Por tanto, no habría un impacto real en la disminución de las emisiones mundiales. No obstante, se debe resaltar que fue innovadora la propuesta ecuatoriana sobre la creación de un fondo fiduciario con los recursos financieros obtenidos a través de la cooperación internacional y del mercado de carbono.

Las contribuciones se proponían en dos fuentes principales: contribuciones voluntarias y transacciones en el mercado de carbono (Larrea 2009). Las contribuciones voluntarias podrían provenir de a) gobiernos de países socios y organizaciones internacionales multilaterales, tales como contribuciones de subastas de permisos de emisión o impuestos al carbono, canjes de deuda por conservación, proyectos específicos en generación de energía renovable, prevención de deforestación, conservación y desarrollo social; b) contribuciones de organizaciones de la sociedad civil; c) contribuciones de empresas del sector privado y d) contribuciones de ciudadanos de todo el mundo.

Sin embargo, una de las principales dificultades que se presentaron fue que los ingresos por la venta de certificados de emisiones en el mercado del carbono requieren un acuerdo político, el cual no se manifestó, debido a los diferentes intereses comerciales y financieros de las partes. Por otro lado, los Certificados de Garantía Yasuní (CGY) buscaban formar parte de los permisos de emisiones totales. De esta manera, no aumentarían la cantidad total de emisiones permitidas. El Gobierno planeaba emitir certificados de garantía por el valor nominal de las compensaciones (CGY), hasta la cantidad de 407 millones de toneladas de dióxido de carbono (Larrea 2009).

Lo anteriormente expuesto sobre la relación de la Iniciativa con los mercados de carbono se contrasta con un informe realizado por el PNUD, a petición del Gobierno ecuatoriano, en 2009. En dicho documento se expone que había poca probabilidad de éxito en la comercialización de los bonos de carbono del Yasuní en mercados voluntarios de carbono, puesto que esta Reserva tiene poca relación con el carbono, más bien, posee una mayor vinculación con la preservación de ecosistemas frágiles (Covell 2009). Dicho de otro modo, la Iniciativa fue novedosa, pero no lograba ajustarse a los requerimientos que establece el mercado de carbono. Por



tanto, no resultó atractivo para las partes adquirir los bonos, si no contribuían a la disminución de GEI en la atmósfera.

Los problemas en la coordinación científica complejizan encontrar nuevas alternativas y lograr que estas se cristalicen en los mercados de valores y en la normativa que rige al Régimen de Cambio Climático. Si bien las especies únicas de fauna y flora del mundo pudieron haber sido protegidas, en realidad, acorde a los informes y a la perspectiva internacional, al apoyar esta Iniciativa no era posible para los Estados comprar bonos de carbono u otro mecanismo que les ayudara a mejorar su imagen internacional con respecto a la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Por otro lado, dentro de la propuesta se consideró que la explotación de petróleo siempre conlleva otros fenómenos dañinos para los ecosistemas, como la deforestación, la desestabilización de los suelos, la contaminación del agua, la destrucción de la biodiversidad y los impactos que se producen con la construcción de carreteras, entre otros. Con ese planteamiento, Ecuador pretendía insertar su propuesta dentro de los mecanismos REDD+. Al no haber actividad petrolera en la zona, era posible eliminar la deforestación y preservar el ecosistema de los pueblos indígenas aislados voluntariamente. Los escenarios de deforestación han evolucionado en función de i) la apertura y el avance de las vías con fines de exploración, explotación y transporte de petróleo y derivados; ii) la explotación forestal y la ampliación de la frontera agropecuaria y iii) el mejoramiento del acceso a los recursos naturales y mercados para las poblaciones locales (SENPLADES 2014).

En consecuencia, al no explotar el crudo de la Reserva, se estaría evitando la construcción de carreteras para la exploración y el transporte del petróleo. Tampoco se ampliarían las zonas con fines ganaderos o agrícolas. Se eliminaría la deforestación de las especies de árboles de la zona, puesto que las principales amenazas para la Reserva son el desarrollo petrolero y la tala ilegal. Estas prácticas han resultado en encuentros mortales entre los madereros y los no contactados tagaeri y taromenane (Finer et al. 2010).

El Estado ecuatoriano, en respuesta a esos desastres ambientales, creó el Programa Conservación de Bosques y REDD+. Sus objetivos son la conservación de los bosques nativos y la reducción de los GEI causados por efecto de la deforestación (SENPLADES 2014). Estas propuestas, como ya se expuso previamente, intentaban complementarse con lo que plantea la Iniciativa Yasuní ITT. Sin embargo, dentro del Régimen de Cambio Climático, esos planteamientos no están incluidos en las normas, reglas o procedimientos que lo rigen. La Iniciativa tampoco se inserta dentro de los mecanismos REDD+, pues había incertidumbre en las partes sobre cómo Ecuador incluiría su propuesta dentro de los parámetros que establece el régimen sobre dichos mecanismos.

Con lo señalado, se puede exponer que hace falta la coordinación de esfuerzos para adaptar las nuevas propuestas al marco legal vigente del Régimen. Hubo dificul-



tades en el manejo de la incertidumbre, puesto que se dio paso a muchos cuestionamientos sobre la aplicabilidad de la Iniciativa, así como sobre los posibles incentivos que podrían crearse para que otros actores cooperaran.

## Declive de la propuesta de conservación ambiental Yasuní ITT y vinculación con los pueblos y nacionalidades indígenas

La Iniciativa Yasuní ITT tuvo gran expectativa nacional e internacional. Se reunieron representantes de distintos sectores, en aras de proponer alternativas sustentables y sostenibles al actual desarrollismo extractivista. Este cambio llegaría gracias a la adopción de un modelo energético más amigable con el ambiente.

No obstante, a la par de este proyecto proteccionista, con miras a mitigar el cambio climático, se contemplaba la posibilidad de recurrir a la explotación de petróleo, en caso de que la comunidad internacional no respondiera favorablemente a la propuesta ecuatoriana, conocida como el plan A.

El plan A, iniciado en 2007, consistía en salvaguardar de manera indefinida las reservas petroleras, siempre y cuando el Sistema Internacional donara el equivalente a la mitad de los recursos que se hubiese obtenido por su explotación. Estos recursos equivaldrían a alrededor de 3600 millones de dólares (Larrea 2012), capital necesario para paliar parte de la pobreza existente en el país. Se trataría también de una recompensa por la abstención de no explotar y mantener la biodiversidad de la zona intacta, este último punto acorde al Régimen del Cambio Climático. A la par, la Iniciativa aparentemente contemplaba la consideración y el respeto a la naturaleza y las comunidades ancestrales ubicadas en ese territorio.

Alemania fue el primer país en mostrar una respuesta afirmativa hacia la Iniciativa. El segundo fue España. El monto entre ambos alcanzaría los 241,8 millones de dólares en 13 años, de continuar con la propuesta. Bélgica aportaría con 6,1 millones de dólares anuales. Francia y Suecia también manifestaron su intención de aportar al fondo fiduciario (Sevilla 2010).

Pese al interés y la colaboración temprana de contados países, la Iniciativa no tuvo la acogida esperada. Seis años después de anunciar el plan A, el presidente de la República dio por finiquitado el período de espera para la adquisición de donaciones. Para ese entonces, solo se había alcanzado a recolectar el 0,37 % de lo previsto; apenas 13,3 millones de dólares de los 3600 millones esperados como compensación y corresponsabilidad (Presidencia de la República del Ecuador 2013). Con el argumento de hacer frente a los problemas sociales y económicos que enfrenta el país, se decidió continuar con el plan B y extraer los recursos (con todo lo que ello implicase).

Son varios los factores por los cuales el sistema internacional no dio la respuesta esperada ante la Iniciativa Yasuní ITT. Entre los más visibles destacan la crisis finan-

ciera iniciada en 2008, que afectaba a Occidente justo un año después de lanzar el proyecto proteccionista. Otra causa a la que se atribuye el declive de la Iniciativa es que fue propuesta desde el Sur global y esto no siempre es bien acogido por los países del Norte. También se debió a un posible temor de sentar precedentes o que la idea se replicara en otras latitudes del mundo con similares características, con lo que el Norte perdería una fuente de recursos importante (Vásquez 2015). Finalmente, otro elemento a considerar es la desconfianza por parte de los posibles cooperantes sobre la destinación real de los recursos económicos entregados y la incertidumbre de que estos no beneficiaran a los más pobres (Sevilla 2010).

### Desde la perspectiva indígena

Como ya se expuso, pese a que la promoción internacional fue realizada por el Gobierno, la Iniciativa Yasuní ITT se originó de una alianza entre organizaciones medioambientales e indígenas, enmarcadas en dar una propuesta distinta de desarrollo al país. Se entendió como aquel instrumento que contribuiría a la preservación de la naturaleza, así como el mecanismo para garantizar el respeto efectivo de los pueblos y nacionalidades indígenas. No obstante, tras el declive del proyecto, las actividades extractivas no se hicieron esperar, con impactos significativos en el ecosistema de las áreas naturales protegidas.

Los efectos también los sintieron las poblaciones que habitan en ese territorio, puesto que se ha alterado el medio en el cual viven, sus sistemas socioeconómicos y, de igual forma, han sido forzadas a desplazamientos. Se vulneran su existencia, sus recursos y su territorio, entre otros agravantes (Isch 2007), lo que pone en tela de juicio si realmente el plan A era precautelar la vida en ese territorio.

En otras palabras, la explotación petrolera y todo lo que ella implica representan graves amenazas a la biodiversidad, al desarrollo humano, a la soberanía y la vida de las culturas asentadas en el territorio explotado (Isch 2007). El Yasuní es considerado uno de los parques naturales más ricos que tiene el planeta y uno de los excepcionales patrimonios vivos. Alberga no solo a diversas especies de flora y fauna, sino que es el hogar ancestral de grupos humanos, dignos de reconocimiento y resguardo por parte del Estado, pese a su voluntad de permanecer en aislamiento. Existen varios instrumentos internacionales y nacionales que amparan a estas poblaciones, así como posturas puntuales de los pueblos y nacionalidades frente a los efectos del cambio climático.

A escala internacional, una amplia normativa protege los derechos y libertades que poseen los pueblos tribales y poblaciones indígenas, desde 1959, con el Convenio 107. Este es la base del Convenio 169 de la OIT, de 1989, instrumento jurídicamente vinculante que rescata el principio de la no discriminación, la defensa

de su cultura y tradiciones. Este documento garantiza o da la potestad a los pueblos tribales de manejar los recursos que se encuentren en sus territorios. Otros instrumentos internacionales amparan a las poblaciones indígenas alrededor del mundo, por ejemplo, la Declaración de las Naciones Unidas de 2007, con respecto a los derechos de los pueblos indígenas (OIT 2017).

En 2014, en el marco del Foro Mundial sobre los Pueblos Indígenas, los Estados parte reafirmaron su compromiso de respeto y protección a esta población. Un año más tarde, en 2015 se adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se insta a que los países tomen en cuenta a las poblaciones indígenas para que participen activamente. En ese mismo año, se firma el Acuerdo de París, documento que enfatiza la importancia de los conocimientos ancestrales de los pueblos y nacionalidades para mitigar el cambio climático (OIT 2017).

Ecuador ha suscrito cada uno de los instrumentos mencionados. A escala nacional, la legislación garantiza los derechos de la naturaleza y, a la vez, los derechos colectivos de los pueblos y nacionalidades, sobre todo la Constitución de la República del Ecuador de 2008, en sus artículos 56 y 57, acorde a los documentos internacionales. La Carta Política del país garantiza la preservación de los territorios protegidos de toda actividad extractiva, en los artículos 317 y 407.

Ahora bien, dentro de los pueblos y nacionalidades indígenas, un porcentaje ha optado por el aislamiento voluntario a cualquier contacto con el resto de la población, como un mecanismo de defensa (Cabodevilla, Aguirre y De Marchi 2013). Con respecto a la problemática planteada, el Estado también reconoce los territorios de los pueblos nómadas en aislamiento voluntario, por ejemplo, los tagaeri y taromenane en el Parque Nacional Yasuní. Declara que son

de posesión ancestral irreductible e intangible, y en ellos estará vedada todo tipo de actividad extractiva. El Estado adoptará medidas para garantizar sus vidas, hacer respetar su autodeterminación y voluntad de permanecer en aislamiento, y precautelar la observancia de sus derechos. La violación de estos derechos constituirá delito de etnocidio, que será tipificado por la ley (Asamblea Constituyente del Ecuador 2008, 57).

Tras la evidencia de un importante porcentaje de titulares de derechos colectivos afectados directamente por la puesta en marcha del plan B, estos no se han quedado de brazos cruzados. Conviene señalar las estrategias sociales que han desarrollado los pueblos indígenas y comunidades locales para hacer frente a los efectos del cambio climático y a las políticas climáticas que inciden en sus territorios. Las organizaciones sociales y comunidades ancestrales han cuestionado al sistema y al Gobierno sobre cuál fue realmente la opción prioritaria, si la A o la B.

Estudios develan divergencias y ambigüedades entre los discursos oficialistas en torno al Yasuní y las prácticas que se estaban realizando en el territorio (Falconí

2010). Es decir, mientras un sector importante de la sociedad civil ecuatoriana consideraba que la primera opción era dejar el crudo bajo tierra, en ciertas zonas ya se estaban dando actividades petroleras (Becerra 2016; Giménez 2016). Por ejemplo, la construcción de infraestructura, movilizaciones y permisos de estudio mucho antes de darse por finiquitada la Iniciativa, lo cual provocó en las comunidades sentimientos de desesperanza y de embuste.

Ante esos acontecimientos, representantes de la sociedad civil, organizaciones ambientalistas, líderes y lideresas comunitarias sostienen que hubo un incumplimiento del compromiso de mantener la opción principal, como bien lo señalaban en discursos oficialistas. Mucho antes de que la comunidad internacional se pronunciara, ya existían ilegalidades en los bloques 31 y 43, lo que evidencia una clara pretensión de realizar adelantos en infraestructura, con el objeto de tener listo el espacio para la extracción de petróleo del Yasuní ITT (Cabodevilla, Aguirre y De Marchi 2013; Becerra 2016).

Parte de las estrategias sociales que han desarrollado las comunidades locales para enfrentar esta problemática multidimensional se han enfocado en sostener la Iniciativa original (Paz 2018) con autogestión, autofinanciamiento y esfuerzos propios. Demandan que se respeten los instrumentos nacionales e internacionales de protección a estos grupos humanos, con énfasis en los derechos colectivos. También, que se efectivice la consulta previa libre e informada sobre sus territorios (Narváz 2013). Al ser una propuesta iniciada desde la resistencia y resiliencia de los pueblos, mucho antes de la promoción gubernamental, los colectivos sociales e indígenas demandaban que el proyecto se mantuviera. No obstante, para que esto sucediera, debía haberse fortalecido a través de un anclaje institucional, y por medio de la política pública.

Históricamente, los pueblos y nacionalidades indígenas son los más empobrecidos en las diversas latitudes del mundo. Son vulnerables en varias esferas, sobre todo sociales, económicas y ambientales (OIT 2017). Tampoco son considerados en los procesos de toma de decisiones importantes. Pese a todos estos agravios, producto del sistema, desde hace centenares de años atrás son contribuidores importantes en la mitigación del cambio climático. Paradójicamente, los pueblos tribales son poblaciones sensibles con respecto al cuidado del medio ambiente (CIDH 2013; Ecuavisa 2014), pero son los que más daño padecen a consecuencia de la problemática y por las políticas mal empleadas. Por ende, proponen que se les considere como agentes con propuestas para el cambio.

Que los pueblos y nacionalidades indígenas sean considerados agentes de cambio y actores fundamentales para el éxito de las medidas a favor del medio ambiente significa que las comunidades conocidas como ancestrales guardan un amplio bagaje y acervo de conocimientos u ocupaciones tradicionales. Estos juegan un papel clave en cuanto a la mitigación de los efectos producidos por el cambio climático. Consecuentemente, estos grupos sociales sugieren que se los reconozca como actores

conocedores del tema, que además tienen soluciones sostenibles en el tiempo, en las que el ser humano siempre está por encima del capital (OIT 2017). A la vez, que las medidas a emplearse se den mediante diálogo o consenso y no sean impuestas sin previa consulta.

A modo de cierre, en este apartado se ha evidenciado la falta de representación de los pueblos ancestrales en la toma de decisiones tanto a escala nacional como en el sistema internacional. Se han dejado de lado las perspectivas y los aportes de estos actores clave, que podrían fortalecer el marco normativo del Régimen. Este, como fue expuesto previamente, enfrenta diversos obstáculos en los mecanismos de obligatoriedad para su cumplimiento. La situación ha limitado la construcción de intereses comunes, lo cual repercute en un Régimen Internacional de Cambio Climático vulnerable. Las estrategias indígenas frente a este fenómeno tienen una amplia cabida para que se siga profundizando en futuras investigaciones.

## Conclusiones

En el marco del Régimen Internacional del Cambio Climático, existen varios instrumentos que buscan mitigar la problemática. Por ejemplo, la CMNUCC de 1992 y el Protocolo de Kioto, los mecanismos REDD+, las COP', entre otros. Teóricamente, existe un vasto andamiaje normativo. Sin embargo, el Régimen no logra articular una sola propuesta que rijan a todos los Estados. Ciertos instrumentos aún no están reconocidos por el Derecho Internacional y, por tanto, no son aplicados por los Estados parte, lo que acarrea que no sean vinculantes y no puedan ser internalizados. Ello evidencia una crisis del multilateralismo en este tema particular.

Tampoco existe un consenso científico sobre la existencia, causas, consecuencias y posibles soluciones con respecto al cambio climático. En virtud de ello, tampoco existe una convergencia real de intereses entre los Estados parte. Este Régimen está abierto a incentivos; sin embargo, las sanciones no se equiparan a estos. Todo ello acarrea que varios actores evadan, malinterpreten o no cumplan con las normas establecidas, entorpeciendo así el cumplimiento de los objetivos.

Krasner (1982) define a los regímenes internacionales como el conjunto de principios, normas, reglas y procedimientos en la toma de decisiones. En el Régimen Internacional del Cambio Climático, el principio no es asumido o internalizado. Es decir, los países del Sur global perciben que no hay un compromiso de los países del Norte, en cuanto a las capacidades y a la contribución en la lucha contra el cambio climático. Por tanto, no siempre los principales emisores de GEI aportan en mayor medida para la solución de la problemática. Más bien, se valdrían de estrategias para eludir los compromisos internacionales adquiridos, puesto que estos carecen de obligatoriedad.

Ahora bien, desde los países del Sur global han surgido varias iniciativas que buscan el desarrollo sin tener que recurrir como primera opción a la explotación de hidrocarburos. En ese contexto, la República del Ecuador presentó ante el sistema internacional una propuesta sin precedentes en lo referente a la protección de la biosfera, así como a precautelar la vida y la existencia de los pueblos ancestrales, incluso de los que están en aislamiento voluntario. A ese proyecto se lo nombró Iniciativa Yasuní ITT y pretendía convertirse en un modelo de acción colectiva para alcanzar compromisos mutuos entre las partes del Régimen, apelando a la corresponsabilidad.

Se propusieron varias medidas alternativas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, a través de la no explotación del crudo que se encuentra en las subcapas de este Parque Nacional. Ecuador es un país primario exportador y su principal ingreso se obtiene a través de las rentas del petróleo. Por ende, la propuesta instó a la sensibilización de los Estados parte de este Régimen a apelar por la corresponsabilidad de la protección medioambiental y el PRCD, a cambio de dejar el petróleo bajo tierra. Para hacer efectiva la Iniciativa, los países parte del Régimen debían aportar económicamente con el equivalente a la mitad de los recursos que se hubiese obtenido por la comercialización del petróleo.

Es importante resaltar que la propuesta fue innovadora en varios puntos. Entre los principales, se destaca que surgió en primera instancia de los colectivos sociales y de los pueblos y nacionalidades indígenas, estos últimos vistos como agentes de cambio según la OIT, puesto que poseen conocimientos ancestrales y prácticas poco invasivas con el ambiente. Por tanto, han generado buenas prácticas para contrarrestar los efectos nocivos del cambio climático. El aporte de estos actores denota la importancia de incluirlos en la toma de decisiones, es decir, que su voz sea incorporada en la elaboración de normas internacionales, así como en el proceso de internacionalización de estas. En el campo doméstico, preferentemente a través de la política pública.

La Iniciativa fue vanguardista también dado que proponía crear un fondo financiero manejado por la ONU, con recursos que se obtendrían a través de la cooperación internacional, los aportes de organismos privados y el mercado del carbono. La propuesta permitiría a los Estados parte del Régimen tener garantías de que el dinero donado realmente aportaría a mitigar la pobreza en Ecuador, así como a luchar contra el cambio climático. Si Ecuador incumplía el compromiso, los aportantes serían reembolsados. Al aminorar la incertidumbre sobre cómo serían manejados los fondos, el proyecto tendría mayor legitimidad ante el sistema, al dotar de información y converger intereses.

Por otro lado, aun cuando la Iniciativa fue atractiva, se hallaron varias problemáticas incluso desde su formulación. Entre las dificultades encontradas, se destaca que no encajaba con el sistema de incentivos negociado dentro del Régimen.

Para los países miembros de este, el proyecto se aproxima más a la preservación de ecosistemas y no al mercado de emisiones de carbono. En otras palabras, Ecuador enfrentó la dificultad de que los certificados de garantía Yasuní fueran equivalentes a los bonos de carbono.

La Iniciativa tampoco encajaba en los mecanismos REDD+, puesto que se consideraba que el tema no estaba directamente vinculado con la problemática de la deforestación. Tampoco existía una política pública que respaldara la propuesta, lo cual provocó que careciera de institucionalización y quedara dispersa. Ante tal irregularidad, los países cooperantes no encontraron suficientes beneficios mutuos con respecto a los mecanismos de lucha contra la deforestación. Esto quiere decir que la Iniciativa pudo haber sido adaptada al marco legal del Régimen, para aplicarse bajo la legalidad de la Convención y los protocolos.

Los pueblos y nacionalidades han sido subestimados como actores importantes en la construcción de propuestas, alternativas y soluciones ante los efectos del cambio climático. En este caso, exigen que la Iniciativa original se mantenga pese a las divergencias existentes, y que en adelante se la considere una política de Estado, mas no de gobierno, como se la concebía anteriormente. Asimismo, instan a que se respeten los derechos colectivos, haciendo particular énfasis en la consulta previa, libre e informada sobre sus territorios, reconocidos tanto por el Derecho Internacional como por la Constitución de la República del Ecuador.

Retomando la pregunta ¿cuáles son las principales dificultades que enfrenta el Régimen Internacional del Cambio Climático con respecto a la construcción de intereses comunes?, se puede concluir que la problemática está inmersa en dos esferas, tanto a escala internacional, como nacional. Como se ha podido dilucidar, en el nivel internacional hay una dispersión institucional que pone en evidencia la crisis del multilateralismo ante la problemática. Esto se debe a la existencia de varias normativas sobrepuestas, que no han logrado anclarse al Régimen. Para lograr la cooperación, es necesario que existan intereses comunes, lo cual ha sido complejo debido a que cada Estado posee diferentes motivaciones. Ello genera incertidumbre entre las partes y entorpece la coordinación de esfuerzos para alcanzar la adaptación al cambio climático.

En el caso de estudio, la Iniciativa Yasuní ITT, se corrobora que la problemática no es exclusiva de la esfera internacional, sino que también repercute en el ámbito doméstico de los Estados parte del régimen, dentro de los cuales se presentan varias dificultades. Pese a que la Iniciativa fue considerada innovadora y llena de buenas intenciones (tanto en la protección de la biosfera como de grupos humanos ancestrales), tuvo serias complicaciones para llevarse a cabo. Aún queda un largo trecho por recorrer para que el Régimen Internacional del Cambio Climático se fortalezca, empezando por integrar en la toma de decisiones a actores clave como los pueblos ancestrales y asumir responsablemente los compromisos y corresponsabilidades en la lucha por la mitigación del cambio climático.

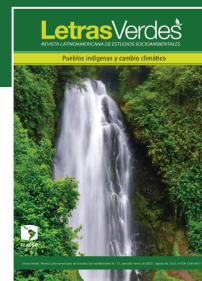


## Bibliografía

- Acosta, Alberto. 2010. “Basta a la explotación de petróleo en la Amazonía!”. En *ITT- Yasuní: entre el petróleo y la vida*, compilado por Esperanza Martínez y Alberto Acosta, 13-34. Quito: Abya Yala.
- Aristegui, Juan Pablo. 2016. “Evolución del principio ‘responsabilidades comunes pero diferenciadas’ en el régimen internacional del cambio climático”, [http://derecho.udp.cl/wp-content/uploads/2016/08/28\\_Aristegui.pdf](http://derecho.udp.cl/wp-content/uploads/2016/08/28_Aristegui.pdf)
- Asamblea Constituyente del Ecuador. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Nacional de la República del Ecuador.
- Becerra, Thaís. 2016. “¿Por qué fracasó la iniciativa Yasuní-ITT?”. Documento de trabajo 37.
- Born, Rubens. 2008. “Regímenes internacionales y políticas medioambientales”. En *El clima visto desde el Sur. El calentamiento global según los emergentes*, editado por Jean-Pascal, Rubens Born y Emilio Lèbre La Rovere, 25-35. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Cabodevilla, Miguel, Milagros Aguirre y Massimo De Marchi. 2013. “Una tragedia ocultada”, <http://www.pensamientocritico.org/masmar1113.pdf>
- CIDH (Comisión Interamericana de Derechos Humanos). 2013. “Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y contacto inicial en las Américas: recomendaciones para el pleno respeto a sus Derechos Humanos”, <http://www.oas.org/es/cidh/indigenas/docs/pdf/informe-pueblos-indigenas-aislamiento-voluntario.pdf>
- Covell, Philip. 2009. “Estudios sobre el mercado voluntario de carbono y mecanismos REDD de la Iniciativa Yasuní ITT”, [https://www.sdgfund.org/sites/default/files/ENV\\_ESTUDIOS\\_Ecu\\_mecanismos%20REED%20e%20iniciativa%20ITT.pdf](https://www.sdgfund.org/sites/default/files/ENV_ESTUDIOS_Ecu_mecanismos%20REED%20e%20iniciativa%20ITT.pdf)
- Ecuavisa. 2014. “Los indígenas, la vanguardia de la defensa ambiental en Latinoamérica”. 29 de noviembre. <https://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/internacionales/90470-indigenas-vanguardia-defensa-ambiental-latinoamerica>
- Falconí, Fander. 2010. “El ITT: prueba de vida”. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales* 38: 17-20.
- Finer, Matt, Jenkins Clinton, Pimm Stuart, Keane Brian y Ross Carl. 2008. “Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity and Indigenous Peoples”. En *ITT- Yasuní: entre el petróleo y la vida*, compilado por Esperanza Martínez y Alberto Acosta, 35-59. Quito: Abya Yala.
- Giménez, Jaime. 2016. “Yasuní: naturaleza contra petróleo”. *El País*, 3 de junio.
- Haggard, Stephen, y Beth Simmons. 1987. “Theories of International Regimes”. *International Organization* 3 (41): 491-517. [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3117934/Simmons\\_TheoriesInternational.pdf?sequence=2](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3117934/Simmons_TheoriesInternational.pdf?sequence=2)
- Hampton, Kate. 2004. “Understanding the International Climate Regime and Prospects for Future Action”, [https://www.ippr.org/files/images/media/files/publication/2011/05/understanding\\_climate\\_regime\\_1354.pdf](https://www.ippr.org/files/images/media/files/publication/2011/05/understanding_climate_regime_1354.pdf)




- Hasenclever, Andreas. 1997. *Theories of International Regimes*. Cambridge: University Press.
- Hasenclever, Andreas, Volker Rittberger y Peter Mayer. 2002. *Theories of International Regimes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Isch, Edgar. 2007. “Junio: mes para luchar por el derecho a un ambiente sano”. En *ITT- Yasuní: entre el petróleo y la vida*, compilado por Esperanza Martínez y Alberto Acosta, 193-189. Quito: Abya Yala.
- Keohane, Robert. 1982. “The Demand for International Regimes”. *International Organization* 2 (35): 325-355.  
[https://www.jstor.org/stable/2706525?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2706525?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Keohane, Robert, y David Victor. 2011. “The Regime Complex for Climate Change”. *Perspectives on Politics* 9 (1): 7-23.  
[https://www.jstor.org/stable/41622723?seq=1#metadata\\_info\\_box\\_contents](https://www.jstor.org/stable/41622723?seq=1#metadata_info_box_contents)
- Krasner, Stephen. 1982. “Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables”. *International Organization* 2 (36): 185-205.  
[https://www.jstor.org/stable/2706520?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2706520?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Larrea, Carlos. 2012. *Iniciativa Yasuní-ITT: ampliando los límites de lo posible*. Quito: FES-ILDIS.
- Larrea, Carlos. 2009. “A Big Idea from a Small Country”,  
<https://www.eldis.org/document/A61550>
- Levy, Jack. 2002. “Case Study Methodology in International Studies”. En *Evaluating Methodology in International Studies*, editado por Frank P. Harvey y Michael Brecher, 131-152. Michigan: Michigan University Press.
- Martin, Pamela. 2011. “Global Governance from the Amazon: Leaving Oil Underground in Yasuní National Park, Ecuador”. *Global Environmental Politics* 4 (11): 22-42. [https://doi.org/10.1162/GLEP\\_a\\_00082](https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00082)
- Martin, Pamela, y Imme Scholz. 2014. “Policy Debate, Ecuador Yasuni ITT Initiative: What We Can Learn from its Failure?”. *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement* 5.2. <https://doi.org/10.4000/poldev.1705>
- Ministerio del Ambiente. 2015. “Parque Nacional Yasuní”, <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/parque-nacional-yasun%C3%AD>
- MREMH (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana). 2008. *Yasuní ITT una Iniciativa para cambiar la Historia*. Quito: MREMH.
- Narvárez, María José. 2013. “Yasuní y el proceso petrolero: el derecho colectivo indígena a la consulta previa, libre e informada en el Estado constitucional de derechos”. En *Yasuní zona de sacrificio. Análisis de la iniciativa ITT y los derechos colectivos indígenas*, coordinado por Iván Narvárez, Massimo De Marchi y Salvatore Eugenio Pappalardo 102-138. Quito: Flacso, sede Ecuador.
- Nieto Carrasco, Jimena. 2010. “El régimen internacional sobre el cambio climático: mitos y realidades de Copenhague, el camino hacia México”. En *Derecho y cambio*

- climático*, compilado por María del Pilar García Pachón y Oscar Darío Amaya Navas, 164-190. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo). 2017. “Los pueblos indígenas y el cambio climático. De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente”, <https://bit.ly/389pbZA>
- Paz, José. 2018. “La deforestación de la industria petrolera pone en riesgo al Parque Yasuní | Ecuador”. *Mongabay*, 25 de abril.
- Presidencia de la República del Ecuador. 2013. “La iniciativa Yasuní-ITT se adelantó a los tiempos, y no pudo o no quiso ser comprendida”, <https://bit.ly/31sGaok>
- Rodríguez, Manuel. 2010. “El Protocolo de Kioto: ¿un fracaso sin fin?”. En *Derecho y cambio climático*, compilado por María del Pilar García Pachón y Oscar Darío Amaya Navas, 180-215 Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Ruggie, John. 1975. “International Responses to Technology: Concepts and Trends”. *International Organization* 3 (29): 557-583.
- SENPLADES (Secretaría Técnica Planifica Ecuador). 2014. “Programa conservación de bosques y REED+”, <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/REED.pdf>
- Sevilla, Roque. 2010. “Cómo transformar una idea y un ideal en una iniciativa práctica y ejecutable”. En *ITT-Yasuní: entre el petróleo y la vida*, compilado por Esperanza Martínez y Alberto Acosta, 61-74. Quito: Abya Yala.
- Vásquez, Juan. 2015. “La tensión histórica norte-sur en el debate ambiental. El conflicto en torno a la iniciativa Yasuní ITT”. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares* 6: 1-28. Santiago de Chile: Chile.
- Viñuales, Jorge. 2009. “El régimen jurídico internacional relativo al cambio climático: perspectivas y prospectivas”, <https://bit.ly/3id0Aba>



## Análisis de la aplicación de principios agroecológicos en la provincia de Azuay, Ecuador

### An Analysis of the Application of Agroecological Principles in the Province of Azuay, Ecuador

-  Gabriela Alava Atiencie, Universidad de Cuenca, Doctora en Ciencias Políticas y de la Administración, y Relaciones Internacionales, docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, gabriela.alava@ucuenca.edu.ec, <http://orcid.org/0000-0002-4382-4689>
-  Ximena Peralta Vallejo, Universidad de Cuenca, magíster en Gestión Empresarial Docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, ximena.peraltav@ucuenca.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-7578-663X>
-  Mauricio Pino Andrade, Universidad de Cuenca, Master en Ciencia Política - Relaciones Internacionales, docente de la carrera de Sociología, Universidad de Cuenca, mpinoandrade@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4077-2382>

Recibido: 22-05-2019  
Aceptado: 16-12-2019

#### Resumen

La agroecología constituye una alternativa de transformación social, que garantiza la sostenibilidad de la vida frente a las crisis alimentarias que enfrenta el mundo. Existe un vacío de análisis sobre la práctica de principios agroecológicos por parte de organizaciones dedicadas a garantizar la agricultura sostenible del sector de la Economía Popular y Solidaria en la provincia de Azuay, Ecuador. Por ello, el presente artículo tiene como objetivo analizar las diferencias significativas en la práctica de principios agroecológicos por antigüedad, tamaño y cantón, en organizaciones de la provincia de Azuay. La investigación contempló una metodología cuantitativa y utilizó como herramienta de levantamiento de información primaria el Cuestionario Multifactorial de Sostenibilidad Organizacional Agroecológica (MSOA), aplicado a una muestra representativa de dirigentes de las organizaciones. Los resultados evidencian la escasa presencia de organizaciones que practiquen de forma completa los principios de la agroecología. Se demuestra que las organizaciones con mayor antigüedad presentan mayor aplicación de principios agroecológicos frente a organizaciones jóvenes. Asimismo, el tamaño de la organización no influye en la aplicación de principios y se observa que este desempeño difiere entre cantones. Los cantones de Pucara y Gualaceo muestran mayor aplicabilidad de prácticas agroecológicas en la provincia.

**Palabras clave:** agroecología; asociatividad; Azuay; Ecuador; economía popular y solidaria; principios agroecológicos

#### Abstract

Agroecology is an alternative for social transformation that guarantees the sustainability of life in a world that periodically faces food crisis. There is a lack of studies regarding the applicability of agroecological principles by part of organizations carrying out sustainable agriculture as part of the so called Popular and Solidarity Economy in Azuay, Ecuador. For this reason, this study aims to analyze the meaningful differences found in the application of agroecological principles by these organizations considering their antiquity, number of members, and municipal division. This research used a quantitative approach. The Multifactorial Questionnaire on Sustainability of Agroecological Organizations (MQAO) was applied to a representative sample of leaders belonging to the organizations. The study shows that most of the organizations do not practice agroecological principles fully. It demonstrates that older organizations apply agroecological principles in a larger scale than younger ones; the number of members does not influence the application of principles. There are performance differences from municipality to municipality, being Pucara and Gualaceo the municipalities with the best performance within the province of Azuay.

**Keywords:** agroecology; agroecological principles; associativity; Ecuador; popular and solidarity economy



## Introducción

Las recientes crisis alimentarias y sus impactos medioambiental, económico y social evidencian la necesidad de un cambio de sistema alimentario mundial. Esfuerzos por promover tales cambios se han presentado, por ejemplo, en Europa, donde se han practicado a lo largo de las décadas pasadas la permacultura, la agricultura biológica y la agricultura orgánica (Fundación Heifer Ecuador 2014; European Association for Agroecology 2016). En América, en países como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, México y Nicaragua (Sabourin et al. 2017; Fundación Heifer Ecuador 2014; Fernández et al. 2013) se han impulsado acciones que permiten el desarrollo de la agroecología, ligada íntimamente a prácticas locales de agricultura tradicional. Estas prácticas han estado muchas veces ligadas a acciones concretas como el financiamiento de instituciones a favor de la agricultura sostenible, la creación de consejos de política alimentaria (conformados por grupos de interés pertinentes a cada sector alimentario), así como la creación de carreras profesionales en agroecología, la investigación y la formación de organizaciones transnacionales como el Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAE-LA 2020) y La Vía Campesina (2020), entre otros.

En el caso ecuatoriano, el apoyo, fomento y fortalecimiento de la agroecología se sustenta en su Constitución del 2008, cuyo propósito fue promover el Sumak Kawsay o buen vivir. En su artículo 283 caracteriza al sistema económico por ser

social y solidario, y reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir.

De igual manera, la soberanía alimentaria, promovida por la organización transnacional Vía Campesina, ha sido adoptada por el Estado ecuatoriano y está contenida en su normativa en diferentes niveles. La soberanía alimentaria implica el control de las personas sobre el sistema alimentario, las cadenas de distribución, los mercados, la biodiversidad, los métodos productivos, etc. Enfatiza una producción local a pequeña escala, culturalmente apropiada, sustentable y saludable (Lee 2007). La Constitución del Ecuador (2008, art. 281) se refiere a esta como un objetivo nacional estratégico. La Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA) (2009), ofrece un marco normativo que regula, a la vez que promueve, la producción y el consumo de productos agroecológicos (art. 13, 14, 3d, etc.).

La agroecología se entiende de manera amplia, como movimiento social, práctica agrícola y ciencia (Wezel et al. 2009). Vincula aspectos técnicos, sociales y científicos en los que la producción local está ligada al mantenimiento de la cultura, al emp-

deramiento campesino mediante la conservación de los recursos naturales, al manejo y la protección del hábitat, a la no utilización de químicos en la producción, y al desarrollo de la agro biodiversidad (Altieri y Toledo 2010). Hablar de agroecología implica no solamente referirse a producción limpia, sino también a organización social, conocimiento y aspectos económicos solidarios.

Aunque el desarrollo de políticas de fomento a la agroecología va en aumento, por ejemplo, en Latinoamérica (Sabourin et al. 2017), la información sobre la práctica real de sus principios es más bien escasa. Aunque muchas organizaciones declaran realizar prácticas agroecológicas, es importante saber si, en efecto, están siendo aplicadas en la producción. En virtud de los escasos estudios sobre la práctica de principios agroecológicos en la provincia de Azuay, y sobre el sector asociativo de Economía Popular y Solidaria en las organizaciones agroecológicas, este estudio busca dar cuenta de la aplicabilidad de los principios agroecológicos por parte de las organizaciones. Se analizarán las diferencias significativas en la práctica de principios agroecológicos por antigüedad, tamaño y cantón en organizaciones de la provincia de Azuay, en Ecuador.

## Agroecología y sustentabilidad

El término agroecología surge en los años setenta, mas su aplicación es tan antigua como la agricultura (Restrepo, Ángel y Prager 2010). Para Wezel y Soldat (citado en Sabourin et al. 2017), se empieza a mencionar en los años treinta bajo un enfoque de ecología agrícola, hasta aparecer en los setenta como una ciencia que integra a la ecología en los sistemas alimentarios (Fernández et al. 2013). Recuperar la agroecología se considera el camino a seguir para reemplazar al modelo agroindustrial dominante, caracterizado por alto consumo de energía fósil en el uso de recursos como tierra y agua, con alta mecanización. Este tipo de agricultura está representado por la revolución verde. Es así que se busca una agricultura sustentable como base para una soberanía alimentaria (Sarandón y Flores 2014; Altieri y Nicholls 2012).

La evidencia pone en entredicho la sostenibilidad medioambiental, económica y social del sistema agroindustrial. Este causó la crisis alimentaria de 2008, año en que los precios de la comida se incrementaron un 84 % a escala global. En 2010 se repitió otra crisis, similar a la de 2008, con elevación en los precios de los alimentos y alta volatilidad (Holt-Giménez y Altieri 2013). La política transnacional en torno a los alimentos reflejó el predominio de una lógica eminentemente de mercado, que no solo ponía en riesgo la seguridad alimentaria de la población más vulnerable, sino en entredicho la viabilidad de un régimen alimentario fundamentado en los agronegocios dependientes de combustibles fósiles (Altieri y Nicholls 2010).

Sarandón y Flores (2014) resaltan que, pese al incremento en la producción y productividad agrícola, argumento principal de la agroindustria, los problemas am-

bientales generados por sus operaciones son cada vez más problemáticos. El uso de químicos, la contaminación por plaguicidas, la degradación del agua y el suelo, el deterioro de fuentes, la ineficiencia energética, la pérdida de biodiversidad, los problemas sociales ligados a la pobreza y la pérdida de conocimiento local, así como la exclusión de los agricultores del proceso productivo ni siquiera garantizan la sostenibilidad real del sistema agroindustrial.

En palabras de Cuellar y Calle (2011, 373): “El reconocimiento del fracaso del desarrollo y la necesidad de abordajes basados en la sostenibilidad constituyen los dos pilares internacionalmente reconocidos de la agroecología”. Para que la agroecología se extienda, no obstante, se necesitan condiciones estructurales de orden político, además de innovaciones técnicas y organizativas que favorezcan su adopción y ampliación, fomentando modelos de gestión de las organizaciones agroecológicas adaptados a su entorno y que potencien sus actividades, así como mantener un sistema productivo apegado a los principios agroecológicos (Altieri 2009). La agroecología toma relevancia como “ciencia aplicada [...] que utiliza conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agro ecosistemas sostenibles, donde los insumos externos se sustituyen por procesos naturales como la fertilidad natural del suelo y el control biológico” (Altieri y Nicholls 2012, 6). Es así que la agroecología representa un abordaje de agricultura sostenible desligado de las prácticas agroindustriales. El recuadro 1 presenta un resumen de las diferencias entre el sistema agroindustrial y el agroecológico campesino.

Recuadro 1. Sistema agroindustrial vs. sistema agroecológico

Sistema agroecológico	Sistema agroindustrial
Producción de alimentos a escala local, regional y/o enfocada a los circuitos de consumo cercanos	Agroexportador de cultivos y productor de biocombustibles; miles de toneladas de alimentos distantes; causante de las principales emisiones de gases de efecto invernadero
Más de 40 especies de ganado y miles de plantas comestibles	Enfoque en menos de 20 especies de animales y de cultivos
Sistemas diversificados a pequeña escala	Monocultivos a gran escala
1 900 000 variedades locales y variedades de cultivos locales	Variedades de alto rendimiento, híbridos y transgénicos
Recursos locales; servicios de los ecosistemas proporcionados por la biodiversidad y la energía solar	Elevada dependencia del petróleo y los insumos agroquímicos
Materia orgánica vegetal y de origen animal (alimentar al suelo)	Abonos químicos para la nutrición de los cultivos (alimentar a las plantas)
Campesino a campesino (agricultor a agricultor); innovaciones locales; intercambio horizontal y de orientación social a través de los movimientos sociales	Propuestas de arriba hacia abajo; planes de extensión técnica; empresas de investigación científica controlada
Conocimiento holístico de la naturaleza; cosmovisión	Conocimiento reducido de las partes
Insertado en una matriz compleja de la naturaleza, servicios ecológicos que apoyan los sistemas de producción (es decir, polinización, control biológico de plagas, etc.)	Insertada en paisajes simplificados; no compatible con la conservación de las especies silvestres

Fuente: Altieri y Toledo 2010.



La amplia discusión actual en torno a desarrollo sustentable, posdesarrollo, decrecimiento sostenible, etc. (Bermejo et al. 2010) habla de la ineludible responsabilidad de incluir la sustentabilidad ambiental en cualquier actividad productiva. La agroecología, considerada en sus dimensiones científica, técnica y social, está íntimamente ligada a la producción local, la autosuficiencia, la conservación de la agro biodiversidad, la eficiencia energética y el empoderamiento de las organizaciones campesinas (Altieri y Nicholls 2010, 164). Este abordaje de la producción agrícola se desarrolla en las antípodas del modelo de producción industrial, enfocado principalmente al mercado de exportación. Está centrado en la ecología, en las interacciones entre sociedad y ambiente y, por tanto, reconoce un límite natural a las acciones productivas y económicas humanas (Leal 2008). La agroecología, por ello, no tiene que ver solo con la producción, sino fundamentalmente con las familias productoras.

La agroecología está íntimamente ligada al régimen de soberanía alimentaria. Ese régimen requiere transformaciones más allá de la agricultura, puesto que estas no pueden ser promovidas sin cambios sociales, políticos, culturales y económicos que están influyendo en la agricultura (Altieri y Nicholls 2010). Es así que la soberanía alimentaria ocupa un lugar preponderante en la normativa ecuatoriana, especialmente en la LORSA (2009). Sin embargo, el estudio de la agroecología “en territorio”, en las localidades en donde se produce y de las comunidades que producen, es complejo y requiere diferentes ángulos, muchos de los cuales no han sido suficientemente estudiados. Igualmente, no existen diagnósticos de la aplicación de principios agroecológicos por las organizaciones campesinas, objeto de análisis en este artículo.

## La agroecología y el fomento a la economía popular y solidaria

La agroecología surge en el Ecuador en los años ochenta y mediados de los noventa (Fundación Heifer Ecuador 2014), buscando rescatarla como ciencia e incluir otras dimensiones: social, cultural, económica, ambiental y política. Se incluyó en el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, donde se indica que la producción agrícola se basará en principios agroecológicos. La Economía Popular y Solidaria (EPS) es reconocida en la Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante un referéndum popular en 2008. En 2012, la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria como

la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital (art.1).

Siguiendo a D'Alisa, Demarúa y Kallis (2016, 38), podría considerarse el aporte de la agroecología a la EPS como una contribución al decrecimiento, defendido por la economía ecológica, que busca sociedades que “consumirán menos recursos y se organizarán y vivirán de modos distintos a los actuales”. El decrecimiento considera categorías como compartir, simplicidad, convivencialidad, cuidado y procomún. Una economía con estas características favorecería una buena vida, aunque no signifique crecimiento medido por el Producto Interno Bruto (PIB). El decrecimiento se explica por un menor flujo de energía y materias primas, es decir, un menor metabolismo social (Toledo 2013).

Lo anteriormente expuesto refuerza el argumento de que la agroecología, además de contribuir a la sostenibilidad y al decrecimiento, es una forma de EPS que permite el acceso de los pequeños productores al mercado. En consecuencia, los ingresos generados son para los productores, lo que contribuiría a mejorar su calidad de vida. Se eliminarían los intermediarios, y esto permitiría mejorar sus utilidades. Cuando se acompaña con certificación, se llega a pagar una prima económica por la cualidad orgánica de sus productos (Pino Andrade 2017). La agroecología es energéticamente más eficiente en la cadena de distribución, pues es de cercanía y optimiza gastos en agua potable, envasado y transporte. Todo lo mencionado promueve el bienestar social familiar de los productores, abriendo paso a disminuir las desigualdades entre campo y ciudad, a la vez que se reconoce el bajo metabolismo social del campo.

La literatura sobre agroecología es amplia y, con diferentes enfoques, estudia aspectos teóricos, de productividad, sociales, organizativos, técnicos, etc. (Lee 2007; Altieri y Toledo 2010; Holt-Giménez y Shattuck 2011; Cuellar y Calle 2011). Aunque existen estudios de caso que analizan la producción agroecológica en aspectos como la motivación y participación social (Guerrero y Guamán 2016), persiste la necesidad de profundizar en su conocimiento a escala nacional y, en particular, en la provincia de Azuay. Uno de los ámbitos que ha sido poco estudiado es el de la aplicación de principios agroecológicos por parte de las organizaciones productoras. Este artículo busca identificar los principios agroecológicos que más respondan a la sostenibilidad de las organizaciones productoras, autodesignadas como organizaciones agroecológicas en el Azuay.

## Principios agroecológicos

La literatura sobre principios agroecológicos se encuentra dispersa en distintas fuentes académicas y técnicas. Altieri y Toledo (2010, 165) sostienen que los sistemas de producción respaldados en los principios agroecológicos son “biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva”. Restrepo, Ángel y Prager (2010) mencionan que

los principios agroecológicos deben ser adecuados para la administración de cualquier agroecosistema. Por ende, es importante que exista “la incorporación de los principios agroecológicos en la producción agrícola” (Sarandón y Flores 2014, 66). La propuesta de Altieri y Nicholls (2000), recoge en buena medida los principios, considerando los aportes anteriores, como se muestra en el recuadro 2.

#### Recuadro 2. Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas

1. Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio.
2. Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad de nutrientes y balances del flujo de nutrientes.
3. Provisión de condiciones edáficas óptimas para el crecimiento de cultivos, manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
4. Minimización de pérdidas de suelo y agua, manteniendo la cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.
5. Minimización de pérdidas por insectos, patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica, antagonistas, alelopatía, etc.
6. Explotación de sinergias que emergen de interacciones planta-planta, plantas y animales y animales-animales.

Fuente: Altieri y Nicholls, 2000.

No obstante, la diversidad de prácticas agroecológicas adaptadas y útiles en distintos sistemas ecológicos hace complejo determinar principios uniformes de aplicabilidad, lo que implica una falta de consenso sobre ellos. La dificultad de definir de forma precisa o incluso de sintetizar los diferentes abordajes de la producción agroecológica es reconocida por Brym y Reeve (2016), quienes señalan que las prácticas, antes que los principios, son mucho más discutidos en la literatura sobre agroecología. Los autores proponen, con base en una revisión exhaustiva de la literatura, que algunos principios comunes son: pensamiento sistémico, resiliencia, biodiversidad y producción.

Sin embargo, en este trabajo hemos formulado una lista de principios agroecológicos ligados a la producción, cuya aplicación será objeto de análisis. Los principios agroecológicos están enfocados en mantener la biodiversidad, la productividad, la eficiencia energética y la justicia social, y en ser apropiados para su puesta en práctica en agroecosistemas diversos (Altieri y Toledo 2010; Restrepo, Ángel y Prager 2010). En ese sentido, para la elaboración de la batería de principios de producción agroecológica que proponemos más adelante, nos hemos basado en los estudios de Reinjtes, Haverkort y Waters-Bayer (1992), Gliessman (1998), Altieri y Nicholls (2000), Altieri y Toledo (2010) y Badenes (2013). Los principios se ordenaron y categorizaron en seis ámbitos diferentes: diversificación de cultivos, agroforestería, integración animal, forma de labranza, condiciones del suelo, reciclaje y conservación de recursos naturales, como se verá adelante, en la presentación del instrumento de análisis.

Aunque la aplicabilidad de principios corresponde en buena medida a la práctica agrícola, es fundamental no perder de vista el factor político para viabilizar su puesta en marcha, como señalan Holt-Giménez y Altieri (2013). En el caso de Ecuador, el

tercer objetivo del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 enfatiza la promoción de un cambio en la matriz productiva y energética. Este demanda, entre otras cuestiones, el fomento a la agricultura sustentable, basándose en las buenas prácticas y en los principios agroecológicos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo 2017). Así mismo, están en vigencia la LORSA (2009) y otros cuerpos legales relacionados. Esto da cuenta de que, en el ámbito normativo, el Estado promueva formas no industriales de producción agrícola. No obstante, de acuerdo con Carrión y Herrera (2012), la producción agroindustrial crece en desmedro de la agricultura campesina, considerada ineficiente y receptora de muchos menos recursos para la producción, los cuales suelen ser ofrecidos a manera de asistencia social.

## Asociatividad y agroecología

La asociatividad, en países en vías de desarrollo, se encuentra frecuentemente entre los pequeños productores. Esto ha estado acompañado de la obtención de producciones agrícolas de baja rentabilidad, productores con gestión limitada de crédito y apoyos, lo cual marca una tendencia al individualismo, la desconfianza, etc. y facilita cierta permanencia en la vulnerabilidad del sector productivo rural (Mamani 2017). A objeto de contrarrestar la situación, destacan acciones orientadas al mejoramiento de la asociatividad rural, que buscan generar un entorno social y económico más adecuado.

Así, se pueden encontrar organizaciones de productores y productoras y cooperativas en franco crecimiento, que se caracterizan por ser inclusivas y facilitadoras de la producción e integración de sus miembros en los mercados (Heifner 2014). El proceso de empoderamiento implícito en ello ha posibilitado la capacidad participativa para consultar, proponer y entablar un diálogo con las diversas partes involucradas, en particular con los responsables de la toma de decisiones (Mamani 2017).

En Ecuador, el impulso y apoyo a la asociatividad en el sector agropecuario ha sido notorio en los últimos años. El incentivo de las actividades de la siembra ha incrementado el acceso a insumos mediante el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP 2016). La comercialización conjunta de productos agrícolas, la determinación de épocas de siembra en el sector, la participación de las mujeres en actividades de transformación, entre otros, son elementos que han permitido este avance en materia de asociatividad.

Sin embargo, es necesario precisar las debilidades que se han presentado en este sector, ya que se requiere mucho esfuerzo, compromiso y voluntad no solo de productores, sino también de los Gobiernos nacionales, las agencias de cooperación internacional, investigadores, académicos y Organizaciones no Gubernamentales (ONG) (MAGAP 2016). La gestión de un desarrollo rural requiere, entre otros

ámbitos, cambios políticos –como la reforma agraria– y el desarrollo técnico y social. El desarrollo técnico, orientado a facilitar innovaciones tecnológicas y recuperación de saberes ancestrales en la producción agropecuaria. El segundo, a promover la asociatividad de los productores, basada en valores ético-sociales comunitarios, tomando en cuenta que abordajes pasados aparejaron resultados parciales, limitados y, en ocasiones, sin impacto en el tiempo (SIPAE 2007).

## Metodología

El enfoque metodológico de esta investigación es cuantitativo. La información primaria fue recopilada mediante boleta de encuesta y expresada en tablas y cartogramas. La variable principal de análisis son los principios agroecológicos, variable de constructo que fue debidamente generada mediante la técnica de análisis factorial por componentes principales. Contempla la escala de medida validada tanto en su dimensión principal como en cada una de sus subdimensiones. Además, se utilizan tres variables de tratamiento fácilmente observables: antigüedad (variable cuantitativa discreta), número de socios (variable cuantitativa discreta) y cantón (variable cualitativa politómica).

### Unidad de análisis

La unidad de análisis está constituida por las asociaciones de producción agrícola que se perciben como agroecológicas en la provincia de Azuay durante el año 2016.<sup>1</sup> Surgen de la asociatividad comunitaria, son de orden social y pertenecen al sector de la Economía Popular y Solidaria.

### Población

Se toman como referencia las bases de datos de 2016 proporcionadas por instituciones públicas encargadas de apoyar y regularizar a las asociaciones de producción agrícolas: MAGAP, Secretaría de Economía Popular y Solidaria (SEPS), Instituto de Economía Popular y Solidaria (IEPS) y Red Agroecológica del Austro (RAA). A partir de ellas, se consolida en un primer momento una población de 204 organizaciones agrícolas activas en la provincia de Azuay. En un segundo momento, se realiza un acercamiento (de campo o mediante llamadas telefónicas) a las organizaciones agrícolas activas, con la finalidad de aplicar la pregunta de percepción ¿se consideran o no productores agroecológicos?

<sup>1</sup> Se toma la base de datos de información primaria levantada por Gabriela Álava (2019).

Se requirió el levantamiento de información, pues no fue posible localizar una clasificación en el país para identificar las organizaciones agroecológicas. Esto demandó la identificación de las organizaciones que se perciban como tales para la aplicación de la herramienta diseñada, que estuvo dirigida exclusivamente al sector investigado, para medir la aplicación de principios agroecológicos. De esa manera, se consolidó una población de 150 asociaciones de producción agrícola que se perciben como agroecológicas activas en la provincia de Azuay.

## Muestra

A partir de la identificación de una población finita de 150 organizaciones que se perciben como agroecológicas en la provincia de Azuay, y al no haber sido posible obtener la totalidad de información requerida en la totalidad de la población, el presente estudio utilizó una muestra de 131 organizaciones.

Para evaluar los parámetros de confiabilidad, error permisible que contempla la muestra a la que se llegó, se aplicó la fórmula del procedimiento estadístico basado en la estimación de proporciones muestrales para poblaciones finitas. Los parámetros que se consideraron apropiados fueron: nivel de confianza 95 %, punto tipificado 1,96 al 95 % de confianza, error máximo permisible 0,031 y probabilidad de éxito y fracaso estandarizada en 0,5.

Por otra parte, es necesario señalar que la información levantada en la muestra de las 131 organizaciones no presenta indicios de un sesgo claro de *no respuesta*, por lo que se carece de motivos para suponer que la muestra tenga un comportamiento no aleatorio.

## Herramienta

La herramienta de análisis utilizó datos provenientes del levantamiento de información a través del cuestionario Multifactorial de Sostenibilidad Organizacional Agroecológica (MSOA), diseñado por Alava (2019) y aplicado<sup>2</sup> durante el último cuatrimestre del año 2016 hasta noviembre del año 2017. El cuestionario fue aplicado a una muestra representativa de organizaciones que se perciben como agroecológicas en la provincia de Azuay, de forma personal, a los y las representantes de la directiva (por ser quienes lideran y conocen sus procesos organizativos) por un equipo previamente capacitado, en un tiempo aproximado de 30 minutos. Para la aplicación

<sup>2</sup> Gabriela Álava, en el marco del proyecto de investigación doctoral “Sostenibilidad de Organizaciones Agroecológicas que apoyan el fomento de la Economía Popular y Solidaria” y Sonia Catalina Sigüenza, en el marco del proyecto de investigación de maestría “Mujeres semillas de cambio”.

del cuestionario, se concretaron negociaciones con el MAGAP y la RAA, en la convocatoria a los líderes y lideresas de las organizaciones a talleres participativos sobre derechos humanos y género.

El MSOA contempla dos ejes investigativos: la sostenibilidad organizacional agroecológica y los componentes organizacionales. El primer eje contiene la dimensión de sostenibilidad ambiental. En este figura la variable capacidad ambiental, que recopila información sobre la estructura organizativa ambiental con enfoque agroecológico y sobre las prácticas que recaen en la aplicación de principios agroecológicos.

*Variable de constructo principios agroecológicos.* Es una variable de escala multidimensional, con siete subdimensiones, que corresponden a las variables diversificación de cultivos, agroforestería, integración animal, forma de labranza, mejoramiento de las condiciones del suelo, reciclaje y conservación de recursos naturales. Esta tiene como objetivo analizar la aplicabilidad de principios agroecológicos por parte de los miembros de las organizaciones agrícolas que se perciben como agroecológicas en la provincia de Azuay y contextualizar el estado del tejido social agroecológico del sector. La escala para medir el constructo es de 25 ítems en escala Likert.

Con respecto a la fiabilidad y validez de la escala utilizada y sus subdimensiones, en la tabla 1 se presentan los datos provenientes de la información receptada de los y las representantes de las organizaciones que se perciben como agroecológicas. La información manifiesta altos niveles de fiabilidad y validez. La consistencia interna, medida a través del Alpha de Cronbach, está entre 0,553 y 0,929; la consistencia o fiabilidad compuesta de los constructos está entre 0,750 y 0,927. Con respecto a la validez convergente, las cargas factoriales son superiores a 0,503 y las varianzas explicadas están por encima de 0,43. Estas medidas verifican la fiabilidad y validez de los constructos empleados para el presente trabajo.



Tabla 1. Fiabilidad y validez de la escala multidimensional de la variable principios agroecológicos

Escala de principios agroecológicos	Cargas factoriales individuales	Carga factorial compuesta	Alpha de Cronbach	Varianza explicada AVE
<b>Diversificación de cultivos</b>		<b>0,820</b>	<b>0,719</b>	<b>0,43427</b>
Tienen surcos en contorno del cultivo	0,764			
Realizan rotación de cultivos	0,680			
Cultivan varias especies (cereales, legumbres, hortalizas y frutas)	0,680			
Realizan cultivos asociados en el terreno	0,679			
Mezclan cultivos anuales con cultivos estacionales y/o periódicos	0,576			
Tienen terrazas	0,553			
<b>Agroforestería</b>		<b>0,845</b>	<b>0,753</b>	<b>0,57926</b>
Siembran árboles y arbustos	0,804			
Tienen cercos vivos en el contorno de los cultivos	0,821			
Tienen barreras vivas	0,772			
Silvicultura	0,633			
<b>Integración animal</b>		<b>0,832</b>	<b>0,701</b>	<b>0,56001</b>
Tienen crianza de animales	0,855			
Tienen crianza de animales de varios tipos	0,877			
Realizan integración de diversidad genética de especies (mezcla de variedades y razas)	0,615			
Producen abono orgánico para la producción de humus	0,602			
<b>Forma de labranza</b>		<b>0,927</b>	<b>0,841</b>	<b>0,86367</b>
Realizan labranza mínima con yunta	0,929			
Realizan labranza mínima tradicional en la preparación del suelo	0,929			
<b>Mejoramiento de las condiciones del suelo</b>		<b>0,754</b>	<b>0,564</b>	<b>0,43384</b>
Realizan prácticas de manejo de la humedad para preservar el agua	0,690			
Tienen producción de semilleros	0,639			
Mantienen la cobertura del suelo controlando la erosión	0,614			
Utilizan calendario agroecológico	0,689			
<b>Reciclaje</b>		<b>0,855</b>	<b>0,656</b>	<b>0,74604</b>
Reciclan nutrientes	0,864			
Reciclan desechos	0,864			
<b>Conservación de recursos naturales</b>		<b>0,750</b>	<b>0,503</b>	<b>0,50166</b>
Dejan descansar el suelo	0,702			
Tienen zonas de infiltración	0,772			
Cultivan plantas ornamentales	0,646			

Fuente: Base de datos en SPSS versión 20 del Cuestionario MSOA, elaborado por Gabriela Álava (2019). Elaboración propia.

## Técnicas de análisis de datos

Los resultados de la variable socioambiental “principios agroecológicos” y de las variables sociodemográficas “antigüedad”, “número de socios” y “cantón” se procesaron en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 20 en dos fases, mediante la aplicación de técnicas estadísticas detalladas a continuación.

Primera fase. Se generaron representaciones gráficas descriptivas, que contextualizan en mapas lo siguiente: buenas prácticas, mala práctica o transición hacia principios agroecológicos en la provincia de Azuay. Se distingue también esta aplicación por la variable “antigüedad de las organizaciones”.

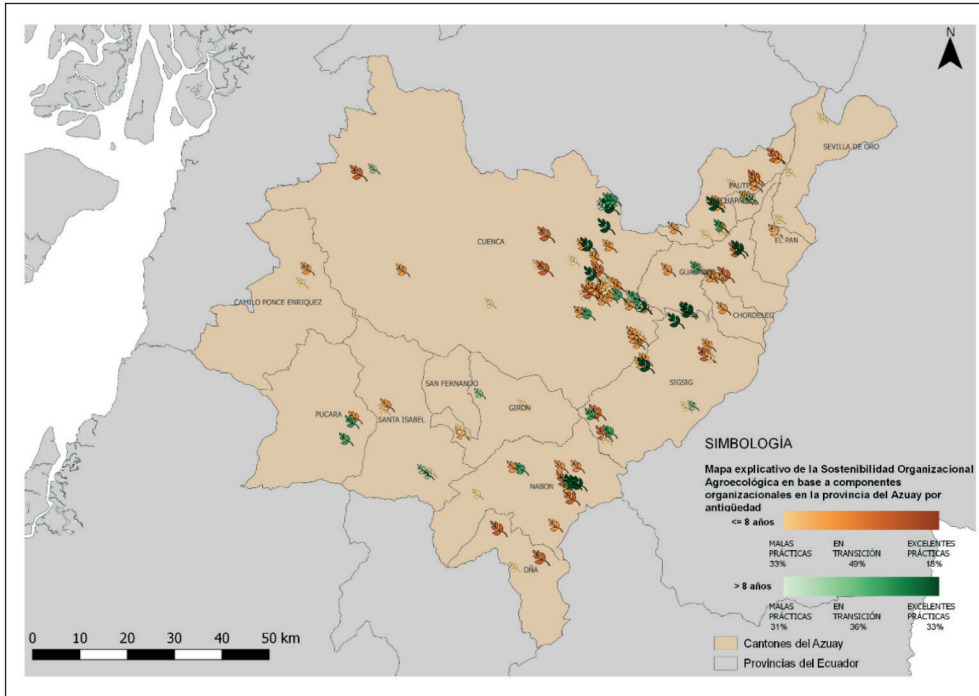
Segunda fase. Se utilizó la prueba ANOVA con el fin de analizar si existen diferencias significativas en la aplicabilidad de los principios agroecológicos por antigüedad, número de socios y cantón en el que se ubica la organización.

## Resultados

En esta sección se presentan los resultados sobre la práctica de principios agroecológicos por parte de organizaciones que se consideran agroecológicas, tomando en cuenta su antigüedad, tamaño y cantón. El 74 % de las organizaciones agrícolas (150) en la provincia de Azuay, en el año 2016, se perciben como agroecológicas. Sin embargo, el 77 % (101) de la muestra de 131 organizaciones analizadas no cumplen todos los principios y prácticas agroecológicas. Muchas se encuentran en procesos de transición hacia la producción agroecológica. Apenas el 23 %, que corresponde a 30, efectúan buenas prácticas de aplicación de principios agroecológicos. Estas organizaciones, de acuerdo con su distribución geográfica, se encuentran principalmente a lo largo del este de la provincia, que limita con la región oriental del país.

En el mapa 1 se cruza la variable antigüedad al análisis de aplicación de principios agroecológicos. Se observa que las organizaciones con una antigüedad mayor a ocho años duplican el porcentaje de aplicación de excelentes prácticas, con respecto a las organizaciones más jóvenes. Esto es, el 33 % del total de organizaciones con más de ocho años de existencia con respecto al 18 % del total de organizaciones con menos de ocho años de existencia. Muchas de ellas, sin embargo, se encuentran en etapa de transición, principalmente las organizaciones más jóvenes: esto es, el 49 % con respecto al 36 % de organizaciones más antiguas. Por último, la deficiente práctica en la aplicación de principios agroecológicos se puede observar en porcentajes casi similares en ambos casos: 33 % de malas prácticas en las organizaciones más jóvenes y 31 % de aplicación de malas prácticas en las organizaciones más antiguas.

Mapa 1. Aplicación de principios agroecológicos por antigüedad en la provincia de Azuay



Fuente: Base de datos en SPSS versión 20 del Cuestionario MSOA, elaborado por Gabriela Álava (2019). Elaboración propia.

En la tabla 2 se cruzan las variables sociodemográficas “antigüedad”, “número de socios” y “cantones”, con las subdimensiones del constructo generado “principios agroecológicos” para analizar la existencia de diferencias significativas y el grado de aplicabilidad de principios en el marco de las variables de tratamiento antes mencionadas.

Tabla 2. Influencia de variables sociodemográficas en la aplicación de principios agroecológicos

	Diversificación de cultivos	Agroforestería	Integración animal	Forma de labranza	Mejoramiento de las condiciones del suelo	Reciclaje	Conservación de recursos naturales
<b>ANTIGÜEDAD</b>							
Menor o igual a ocho años	-0,097	-0,015	0,103	-0,096	-0,079	0,108	-0,142
Mayor a ocho años	0,229	0,035	-0,243	0,28	0,187	-0,254	0,335
F de ANOVA	-1,991	-0,256	1,827	-1,972	-1,399	1,915	-2858
<b>Valor p</b>	<b>0,049*</b>	0,798	<b>0,070</b>	<b>0,050*</b>	0,164	<b>0,058</b>	<b>0,005*</b>
<b>Nro. SOCIOS</b>							
5 a 20	-0,051	-0,059	-0,014	0,008	-0,029	-0,043	0,029
21 a 80	0,090	0,137	0,005	-0,009	0,014	0,122	-0,151
81 a 220	0,670	0,448	0,408	-0,168	0,804	0,086	0,659
F de ANOVA	0,929	0,770	0,257	0,046	1,016	0,334	1,059
Valor p	0,398	0,465	0,774	0,955	0,365	0,716	0,350
<b>CANTÓN</b>							
Cuenca	0,117	-0,157	0,088	-0,085	-0,112	0,219	0,133
Girón	0,127	-0,200	-0,545	-0,887	-0,588	-0,269	-0,227
Gualaceo	0,257	0,934	0,173	0,421	-0,255	-0,293	-0,605
Nabón	-0,224	0,306	-0,331	0,210	0,788	0,114	0,340
Paute	-0,106	-0,264	0,389	0,259	0,400	0,259	-0,073
Pucará	0,233	-1,435	0,510	0,902	0,699	0,075	-0,028
Santa Isabel	-0,153	-0,277	-2,182	0,670	0,092	-0,069	0,082
Sigsig	-0,219	0,305	0,102	0,219	-0,031	-0,149	-0,035
Oña	-0,167	0,600	0,171	0,010	0,481	-0,205	0,734
Chordeleg	0,834	0,338	0,310	0,013	-0,609	0,106	-0,889
El Pan	-0,244	-0,281	0,423	0,857	-1,345	-0,334	-0,240
Sevilla de Oro	-0,313	-0,431	-1,543	-1,756	0,001	-2,010	-0,428
Guachapala	-0,033	-0,402	0,805	-0,622	-0,870	-0,308	0,332
Camilo Ponce Enríquez	-0,833	0,908	0,342	-1,983	1,001	-0,012	-0,911
F de ANOVA	0,523	2,134	4,357	3,165	2,271	1,454	1,023
Valor p	0,907	<b>0,017</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,011</b>	0,146	0,435

\* En negrita: diferencias significativas para valor  $p < 0,10$  \*. Valor  $p < 0,05$ ;  $n = 131$ .

Fuente: Base de datos en SPSS versión 20 del Cuestionario MSOA, elaborado por Gabriela Álava (2019). Elaboración propia.

Los resultados demuestran que en la provincia de Azuay existen diferencias extremadamente significativas en la aplicación de los siguientes principios agroecológicos: diversificación de cultivos, forma de labranza y cuidado de los recursos naturales, por la antigüedad de las organizaciones que se conciben como agroecológicas. Los valores  $p$  obtenidos de 0,049, 0,050 y 0,005 respectivamente dan cuenta de que las organizaciones con antigüedad superior a ocho años de existencia tienen una aplicabilidad mayoritaria de estos principios, frente a las organizaciones más jóvenes. No obstante, los datos también indican que existen diferencias significativas no tan fuertes en la

aplicación de los siguientes principios agroecológicos: integración animal y reciclaje, por parte de las organizaciones más jóvenes, que lo hacen de una manera más frecuente que las organizaciones antiguas. Los *valores p* obtenidos fueron 0,070 y 0,058, respectivamente. En el caso de la variable de tratamiento “número de socios”, se observa que una menor o mayor cantidad de miembros en las organizaciones no provoca diferencias significativas en la aplicación de principios agroecológicos.

Por último, se observa que la variable sociodemográfica de tratamiento “canton” muestra diferencias extremadamente significativas en la aplicación de principios agroecológicos de agroforestería, integración animal, forma de labranza y mejoramiento de las condiciones del suelo, con *valores p* de 0,017, 0,000, 0,000 y 0,011. Son los cantones de Gualaceo, Camilo Ponce Enríquez y Oña los que demuestran mayor aplicabilidad del principio de agroforestería. Los cantones de Guachapala, Pucará y el Pan demuestran mayor aplicabilidad del principio de integración animal. Los cantones de Pucará, Santa Isabel y Gualaceo demuestran mayor diferencia en la aplicación del principio de forma de labranza. Los cantones de Nabón, Pucará y Oña son los cantones con mayor aplicabilidad del principio agroecológico de mejoramiento de las condiciones del suelo.

## Conclusiones

La práctica de la agroecología está tomando cada vez mayor importancia mundial. Su contribución a la organización social, la sustentabilidad, la mejora de condiciones materiales de vida y el mantenimiento de la biodiversidad es cada vez más reconocida.

Estudios realizados por la Fundación Heifer Ecuador proponen a la agroecología como la matriz productiva que debe sustentar la agricultura familiar y campesina. Esta debe ser apoyada tanto por el Gobierno central como por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, al constituir un modelo de producción que compatibiliza la necesidad de incrementar la productividad con un mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones rurales, así como la recuperación y conservación de los recursos naturales.

Las prácticas de Economía Social y Solidaria se identifican y cristalizan con las prácticas de producción agroecológicas, como una estrategia de desarrollo alternativa al modelo agroindustrial dominante. Hecht (1999) afirma que la agroecología se centra en los saberes empíricos, los conocimientos y las técnicas que desarrollan los campesinos con base en sus procesos de experiencia, revalorizando la agricultura tradicional. Además, en palabras de Ploeg (2008 citado por García 2011), se busca la autonomía de las organizaciones, el respeto a la cultura, al mercado y otras formas de organización social colectiva cooperativas, que prioricen su atención en necesidades básicas, tanto en la producción como en el consumo. En ese sentido, según Sevilla y Soler (2012), la

agroecología propende al manejo sostenible de los agro ecosistemas a través de acciones (prácticas) sociales colectivas y propuestas inclusivas y participativas, que impulsen prácticas de producción sanas para fomentar la sostenibilidad de la vida.

La agroecología no solo permite y contribuye a la mejora del suelo, al cuidado del agua y la conservación de la biodiversidad, sino que permite producir mejores alimentos, promueve el empleo y coadyuva a mejorar el estilo de vida de los pobladores de determinadas localidades. Sin embargo, para que esta práctica se extienda de manera adecuada, presentando todas las ventajas que promete, es necesario garantizar que la aplicación de sus principios sea cabal. De ahí la relevancia de evaluar no solo la caracterización de las organizaciones como agroecológicas o no, sino de identificar si tales principios están realmente aplicándose. En ese sentido, este artículo presenta hallazgos sobre el desempeño de las organizaciones en la provincia de Azuay.

Los resultados comprueban la insuficiente práctica de principios agroecológicos por parte de las organizaciones del sector de la Economía Popular y Solidaria en la provincia. Esta situación pone de manifiesto la escasa presencia de organizaciones netamente agroecológicas en la zona y, con ello, la necesidad de fortalecer el sector para mantenerse y florecer de cara a la ampliación de la agroindustria. Es relevante que la normativa sobre soberanía alimentaria se cumpla, a la vez que exista un debido control y estrategias de apoyo e incentivo a la producción agroecológica por parte de las instancias encargadas del Estado, como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio del Ambiente, la Secretaría de Economía Popular y Solidaria, el Instituto de Economía Popular y Solidaria y el Ministerio de Industrias y Productividad.

Por otra parte, en esta investigación se comprueba que la experiencia de las organizaciones antiguas contribuye a una mayor aplicación de prácticas agroecológicas de diversificación de cultivos, forma de labranza y cuidado de recursos naturales, frente a organizaciones más jóvenes que, en cambio, demuestran tener mayores prácticas de integración animal y reciclaje. El tamaño de la organización, medido por el número de socios que la conforman, no provoca diferencias significativas en la aplicación de principios. Esta sí difiere entre cantones, de los cuales Pucará y Gualaceo destacan entre aquellos con mayor aplicación.

En ese contexto, se puede observar que se requiere trabajar en prácticas organizativas, ejecución de normativas, políticas públicas y conocimiento ligado a la agroecología, con el fin de promover mayores niveles de aplicación de principios agroecológicos en las diferentes provincias en donde se realiza.

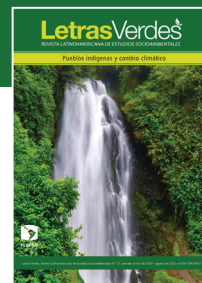
## Bibliografía

- Álava, Gabriela. 2019. “Sostenibilidad de organizaciones agroecológicas que apoyan al fomento de la Economía Popular y Solidaria”. Tesis de doctorado en Ciencias Políticas y de la Administración y Relaciones Internacionales, Universidad Complutense de Madrid.
- Altieri, Miguel. 2009. “Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria”, [http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/filesuser\\_arquivos\\_64/Agroecologia\\_-\\_principios\\_y\\_estrategias.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/filesuser_arquivos_64/Agroecologia_-_principios_y_estrategias.pdf)
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2012. “Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica”. *Agroecología* 2 (7): 65-83.
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2010. “La agroecología: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo”. *Revista de Economía Crítica* 10 (2): 62-74.
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2000. *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México: Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental.
- Altieri, Miguel, y Víctor Manuel Toledo. 2010. “La revolución agroecológica de América Latina. Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino”. *El Otro Derecho* 42: 163-202.
- Badenes, Francisco. 2013. *Principios de la agroecología y sus aplicaciones prácticas en agroecosistemas. Proyecto Ciudad Ciencia*. España: Ayuntamiento de Villanueva de la Serena.
- Bermejo, Roberto, Iñiqui Arto, David Hoyos y Eneko Garmendia. 2010. “Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible”. *Cuadernos de Trabajo de Hegoa* 52: 5-32.
- Brym, Zachary, y Jennifer Reeve. 2016. “Agroecological Principles from a Bibliographic Analysis of the Term Agroecology”. En *Sustainable Agriculture Reviews*, editado por Eric Lichtfouse, 203-231. Nueva York: Springer.
- Carrión, Diego, y Stalin Herrera. 2012. *Ecuador rural del siglo XXI: soberanía alimentaria, inversión pública y política agraria*. Quito: Instituto de Estudios Ecuatorianos.
- Cuellar, Mamem, y Ángel Calle. 2011. “Can We Find Solutions With People? Participatory Action Research with Small Organic Producers in Andalusia”. *Journal of Rural Studies* 27: 372-383.
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. *Constitución 2008*. Quito: Asamblea Nacional. [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- D’Alisa, Giacomo, Federico Demarías, y Giorgos Kallis. 2016. “Decrecimiento”. En *Decrecimiento un vocabulario para una nueva era*, editado por Giacomo D’Alisa, Federico Demarías, y Giorgos Kallis, 11-59. Barcelona: Icaria.
- European Association for Agroecology. 2016. “Founding”, <http://www.agroecology-europe.org/about/history/>






- Fernández, Margarita, Katherine Goodall, Richards Meryl y Ernesto Méndez,. 2013. “Agroecología y movimientos agroalimentarios alternativos en los estados unidos: hacia un sistema agroalimentario sostenible”. *Agroecología* 8: 81-88.
- Fundación Heifer Ecuador. 2014. *La agroecología está presente. Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana*. Quito: Fundación Heifer Ecuador.
- García, Irene. 2011. “Agroecología y el trabajo de las mujeres campesinas. El caso de la ACS en acre en la Amazonía brasileña”, <https://www.fes-sociologia.com/files/congress/12/papers/3668.pdf>
- Gliessman, Stephen. 1998. *Agroecology: Ecological Process in Sustainable Agriculture*. Ann Arbor: Ann Arbor Press.
- Guerrero, María Bernarda, y Guillermo Guamán. 2016. “Motivación y participación social en la Agroecología: caso Red Agroecológica del Austro”. En *Participación social con metodologías alternativas desde el Sur*, compilado por José Astudillo y Tomás Villasanté, 229-246. Cuenca: Abya-Yala/ Universidad de Cuenca.
- Hecht, Susanna. 1999. “La evolución del pensamiento agroecológico”. *Agroecología y Agricultura Sostenible* 38: 15-30.
- Heifner. 2014. *La Agroecología Está Presente: Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana*. Quito: Heifer/MAGAP.
- Holt-Giménez, Erick, y Annie Shattuck. 2011. “Food Crises, Food Regimes and Food Movements: Rumbling of Reforms Tides of Transformation?”. *The Journal of Peasant Studies* 38 (1): 109-144.
- Holt-Giménez, Erick, y Miguel Altieri. 2013. “Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde”. *Agroecología* 8 (2): 65-72.
- La Vía Campesina. 2020. “Mapa del sitio”, <https://viacampechina.org/es/mapa-del-sitio-web/>
- Leal, Gabriel. 2008. *Debate sobre la sostenibilidad*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Lee, Richard. 2007. “Food Security and Food Sovereignty”. *Centre for Rural Economy Discussion Paper Series* 11: 1-16.
- Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria. 2012. *Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.
- LORSA (Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria). 2009. *LORSA*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.
- MAELA (Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe). 2020. “Quiénes somos”, <http://maela-agroecologia.org/quienes-somos/>
- Mamani, Isabel. 2017. *Experiencias exitosas de asociatividad de los agricultores familiares en los sistemas alimentarios*. Santiago. Roma: FAO
- MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2016. *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025. I parte*. Quito: MAGAP.
- Pino Andrade, Mauricio. 2017. “Los sistemas participativos de garantía en el Ecuador. Aproximaciones a su desarrollo”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 22: 120-145.

- Reinjets, Coen, Bertus Haverkort y Waters-Bayer Ann. 1992. *Farming for the future*. Londres: MacMillan.
- Restrepo, José María, Diego Ángel y Martín Prager. 2010. *Agroecología*. Santo Domingo: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal.
- Sabourin, Eric, María Patrouilleau, François Le Coq Jean, Luis Vázquez y Paulo Niederle. 2017. *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*. Porto Alegre: FAO.
- Sarandón, Javier, y Claudia Flores. 2014. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. La Plata: E-book.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. 2017. *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Sevilla, Eduardo, y Marta Soler Montiel. 2012. “Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma”, <https://seminariodlae.files.wordpress.com/2012/10/c2-eduardo-sevilla-y-marta-soler.pdf>
- SIPAE (Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador). 2007. *Hacia un agenda para las comunidades campesinas en el Ecuador*. Quito: SIPAE.
- Toledo, Víctor. 2013. “El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica”. *Relaciones* 136: 41-71.
- Wezel, Alexander, Stéphane Bellon, Doré Thierry, Francis Charles, Dominique Vallois y David Christophe. 2009. “Agroecology as Science, a Movement and a Practice. A Review”. *An International Journal in Agriculture & Environment* 29 (4): 503-515.



## La verdadera inclusión: controversia entre el reciclaje inclusivo y el reciclaje justo, en el marco del desarrollo sostenible

### Real Inclusion: The Controversy between Inclusive Recycling and Fair Recycling within the Framework of Sustainable Development

-  Jairo Ismael Ayora Sánchez, Universidad de Cuenca, estudiante de Administración de Empresas e Ingeniería Comercial, [jairo.ayora@ucuenca.edu.ec](mailto:jairo.ayora@ucuenca.edu.ec), [orcid.org/0000-0002-7194-3079](https://orcid.org/0000-0002-7194-3079)
-  Alexandra Elizabeth Zárate Carabajo, Universidad de Cuenca, estudiante de Administración de Empresas e Ingeniería Comercial, [alexandra.zarate@ucuenca.edu.ec](mailto:alexandra.zarate@ucuenca.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-7575-7815>
-  José Santiago Jimbo Días, Ingeniero Industrial y MBA, docente e investigador de la Universidad de Cuenca, [santiago.jimbo@ucuenca.edu.ec](mailto:santiago.jimbo@ucuenca.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0002-2823-4285>

Recibido: 26-07-2019  
Aceptado: 09-01-2020

#### Resumen

La presente investigación analiza al reciclaje como posible actividad empresarial, con vistas a convertirse en un negocio inclusivo (NI) protagonizado por los recicladores. El objetivo es determinar si los actores involucrados en la estrategia del NI, bajo el supuesto de la Creación de Valor Compartido (CVC), cumplen con los criterios que conlleva una verdadera inclusión. Esta será contemplada desde un punto de vista empresarial y social, verificando que la actividad del reciclaje sea inclusiva, justa y sí, como NI, aporta al desarrollo sostenible (DS). El estudio tiene un enfoque mixto, con un diseño de tipo exploratorio secuencial y carácter no experimental. Se desarrolló en la ciudad de Cuenca (Ecuador), donde se analizaron siete asociaciones de recicladores consolidados. Participaron 161 recicladores, a quienes se les aplicó una encuesta. Además, se hizo una revisión del marco legal que regula la actividad y se analizaron los parámetros que debe cumplir para considerarse NI con contribución al DS. En los resultados destaca el nivel medio de inclusión de los recicladores respecto a su actividad. El reciclaje tiene potencial como NI, sin embargo, no existen las condiciones idóneas, las políticas y las ordenanzas que faciliten su conceptualización y consolidación, ni cumple con los parámetros establecidos para alinearse al DS y aportar a la CVC.

**Palabras clave:** Creación de Valor Compartido; desarrollo sostenible; negocio inclusivo; pobreza; reciclaje inclusivo; reciclaje justo

#### Abstract

This research analyses the recycling as possible business activity with a view to becoming an Inclusive Business (IB) for the recyclers. The objective is to determine whether the actors involved in the NI strategy under the assumption of Creation Shared Value (CSV), meet the criteria for true inclusion. The latter will be considered from a business and social point of view, verifying that the recycling activity is inclusive, fair and whether, as IB, contributes to Sustainable Development (SD). The study has a mixed approach, whit a sequential exploratory design and a non-experimental approach. It was developed in the city of Cuenca (Ecuador), where 7 associations of consolidated recyclers were analyzed. A total of 161 Primary Recyclers (PRs) participated, to whom a survey was applied. In addition, the legal framework regulating this activity was reviewed and the parameters to be met by the recycling activity, in order to be considered as NI with contribution to the SD, were analyzed. The results highlight the average level of inclusion of recyclers in relation to their activity. Recycling is an activity that has potential like NI, however, there are no ideal conditions, policies and ordinances to facilitate its conceptualization and consolidation, nor does it meet the established parameters to align to the SD and contribute to the CVC.

**Keywords:** Creation of Shared Value; fair recycling; inclusive business; inclusive recycling; poverty; sustainable development



## Introducción y estado de la cuestión

El presente artículo analiza si en la actividad del reciclaje están contemplados criterios de inclusión y justicia. Esa es la base para ayudar a que los recicladores ejecuten su labor como una actividad empresarial, dando paso así al negocio inclusivo (NI), estrategia que integra a la población de la Base de la Pirámide Económica (BDP) a la cadena de valor de las empresas, que, en función de sus ingresos, se caracteriza como pobre y vulnerable (Prahalad y Hammond 2005). Considerando que el fin primordial del desarrollo sostenible (DS) es cooperar con la erradicación de la pobreza y ofrecer un mundo con mejores condiciones de vida, los parámetros del NI del reciclaje establecidos en esta investigación son evaluados, con el objetivo de ver si aportan a las dimensiones de dicho desarrollo y, a la vez, contribuyen a la Creación de Valor Compartido (CVC). Ello evidenciaría que las empresas no solo buscan beneficios para sí mismas, sino que también consideran la satisfacción de las necesidades de la BDP (Porter y Kramer 2019; Mendy 2019; Jimbo 2016).

Es importante mencionar que la definición de reciclaje inclusivo y reciclaje justo es la misma. La controversia no se ve desde una perspectiva que destaque la diferencia entre estos dos conceptos. Más bien, la polémica está en determinar si la actividad del reciclaje es inclusiva y a la vez justa. Inclusiva respecto a la integración de los recicladores a los esquemas formales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) y justa respecto a un trato adecuado y una remuneración justa por su servicio en condiciones de igualdad o equilibrio.

### El reciclaje como negocio inclusivo: una estrategia para contrarrestar la pobreza

Según Sen (1983, citado en CEPAL 2018), la pobreza es un estado que ubica a las personas en un nivel de vida no deseable. Así mismo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL 2018, 17) menciona: “El ingreso es un recurso fundamental para acceder al bienestar material, su ausencia o insuficiencia suele evidenciar una situación de pobreza”. Las personas que están en dicha situación tienen menores oportunidades y condiciones de vida inadecuadas. Los bajos ingresos que perciben no les permiten satisfacer sus diversas necesidades e influyen en su capacidad de tomar decisiones (AVINA 2010).

En tiempos anteriores, la respuesta para combatir la pobreza era la ayuda benéfica, lo que se evidenciaba como un problema económico y de responsabilidad estatal, más no social. Se descartaba alentar iniciativas de mercado que ayudaran a satisfacer las necesidades de la población (SNV y WBCSD 2010; Dos Santos y Comini 2012). Con base en lo mencionado, las estrategias planteadas por las empresas buscaban un

crecimiento macroeconómico para subsanar la pobreza. Sin embargo, ese desarrollo no era inclusivo debido a la falta de integración de todos los sectores de la sociedad (SNV y WBCSD 2010).

Es evidente la presencia de necesidades insatisfechas de las personas pobres. Por tanto, Jagtap (2019) plantea como una de las soluciones considerar a la población de la BDP, expresión que nace en el estudio realizado por Prahalad y Hart (2002), quienes establecen una pirámide que divide a la población en cuatro niveles, de acuerdo con su ingreso anual per cápita. La BDP está conformada por personas cuyos ingresos son menores a 1500 dólares al año. Se origina en el pensamiento de que este mercado se encuentra inexplorado y poco satisfecho, enlazado a una población con niveles de ingresos insuficientes, con potencial únicamente como consumidores (Escobar 2014).

En consecuencia, la propuesta planteada por Prahalad y Hammond (2005), como se menciona en Licandro (2013), consiste en brindar el acceso a bienes y servicios a las personas de la BDP, con el fin de generar utilidades para las grandes empresas. De aquí nace el concepto de negocio inclusivo (NI), cuyo enfoque va más allá de mirar a estas personas como consumidores, sino también como proveedores/distribuidores o socios.

Dicho esto, el NI es una estrategia empresarial encaminada a ser económicamente rentable, así como ambiental y socialmente responsable. Integra a la BDP a la cadena de valor de las empresas mediante emprendimientos, ofreciéndoles oportunidades y mejores condiciones de vida, con lo cual contribuye a la superación de la pobreza (AVINA 2010; Licandro 2013; SNV y WBCSD 2010; Vázquez, Amézquita y Arredondo 2018).

En la misma línea, en el estudio de Cajamarca, Bueno y Jimbo (2019) se determina que el ingreso que perciben los recicladores los ubica dentro de la Base de la Pirámide Económica, la cual se caracteriza como una población pobre. Entonces, una de las estrategias enfocadas a cambiar esa condición sería la actividad del reciclaje como NI. Según Kamenik (2019), esta origina beneficios ecológicos, económicos y sociales, puesto que su objetivo es reutilizar aquellos recursos que son considerados un desperdicio.

### Un enfoque de inclusión y justicia en el reciclaje, como una oportunidad de negocio inclusivo y Creación de Valor Compartido

Por lo general, los recicladores son trabajadores marginados y estigmatizados, sin tener en cuenta que realmente son la clave de esa actividad (Giovannini y Huybrechts 2017).

Al integrar a los recicladores dentro de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) y al recibir una remuneración justa por sus servicios, se puede hablar de un reciclaje inclusivo (RI) que, según la metodología planteada por *The Economist Intelligence Unit* (EIU 2017) es medido a través de tres dimensiones.

- La dimensión normativa analiza la presencia de un marco jurídico e institucional respecto al sistema de gestión de residuos, orientado al RI.
- La dimensión organizativa evalúa la manera en que se consolidan y organizan las asociaciones formales de recicladores de base, en cuanto a su representatividad, fortalecimiento productivo y relaciones con el mercado de reciclaje.
- La dimensión de mercado examina la interacción de los recicladores con los demás actores del reciclaje, sus condiciones laborales y aspectos como accesibilidad de materiales, almacenamiento, su posterior comercialización y la obtención de una remuneración justa.

Ahora bien, la referida metodología define al RI como “aquellos sistemas de gestión de residuos que priorizan la recuperación y el reciclaje, reconociendo y formalizando el papel de los recicladores como actores clave de dichos sistemas” (EIU 2017, 15). Es evidente entonces que esta definición engloba criterios de justicia e inclusión, en vista de que un “reciclaje justo” busca el reconocimiento formal y una remuneración justa para los recicladores como respuesta a su contribución, promoviendo la equidad social (WIEGO 2015).

Además de los criterios mencionados, para considerar al reciclaje como un NI, se debe integrar a la Base de la Pirámide Económica a la cadena de valor de las empresas (Prahalad y Hammond 2005). AVINA (2010) establece tres parámetros con los que un NI debe cumplir. Posteriormente

Barki tiene en cuenta un parámetro adicional, el primero de los indicados a continuación.

- “Debe formar parte de la economía de mercado y apegarse a sus reglas y normativas.
- Debe de ser rentable y plenamente sustentable a largo plazo.
- Debe ser ambientalmente responsable.
- Debe mejorar sustancialmente la calidad de vida de los individuos que intervienen en los procesos” (citado por Vázquez, Amézquita y Arredondo 2018, 5).

Cabe mencionar que el reciclaje como NI debe partir de la premisa de crear valor compartido, garantizando un enlace entre el mundo empresarial y la sociedad. Con ello se contribuye al progreso y desarrollo de estos, apoyado de un marco general respecto a políticas y prácticas operacionales que permitan el vínculo (Portery Kramer 2019; Muñoz 2013; Jimbo 2016; Mendy 2019). Es evidente entonces cómo la actividad del reciclaje, considerada como NI, contribuye a la CVC.

## El negocio inclusivo del reciclaje y su aporte al desarrollo sostenible

Ortiz y Arévalo (2016) señalan que por largo tiempo el desarrollo fue visto únicamente como desarrollo económico. Las empresas solo buscaban ganancias, sin tomar en cuenta si sus decisiones afectaban o no a los recursos naturales. Entonces, una definición formalmente aceptada de desarrollo sostenible se da en el Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo: “El desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland 1987, 59).

En la Cumbre de la Organización de Naciones Unidas (ONU 2015) sobre el desarrollo sostenible se establecieron 17 objetivos. Según el *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), estaban encaminados a “erradicar la pobreza, promover la paz y la igualdad, impulsar el crecimiento inclusivo y proteger el medio ambiente” (WBCSD 2016, 5).

Se considera así que el NI del reciclaje busca aportar al DS, debido al involucramiento de la BDP en la cadena de valor de las empresas. Estas deben ser rentables en lo económico, plenamente sustentables y responsables con el medio ambiente (Vázquez, Amézquita y Arredondo 2018).

Esos objetivos contribuyen a las dimensiones del desarrollo sostenible definidas por la ONU (2015) en la Agenda 2030: económica, social y ambiental. Debido al requerimiento de un modelo apropiado que se ajuste a la realidad, diversos autores hablan sobre la necesidad de considerar una cuarta y quinta dimensión: la político-institucional y la territorial (Waas et al. 2011; Albuquerque 2014; Morales 2006).

La dimensión económica se orienta al uso eficiente de los recursos, a una producción más limpia y a mejorar la competitividad en los mercados, reflexionando sobre el valor de los recursos y servicios naturales, con el fin de satisfacer las necesidades esenciales y oportunidades de consumo (Morales 2006; Riestra 2018; Waas et al. 2011). La dimensión social engloba el elemento social y cultural, buscando equidad en la distribución y el acceso a los recursos y oportunidades, de tal manera que se intervenga en el desarrollo de los pueblos, al satisfacer sus diversas necesidades (Riestra 2018; Waas et al. 2011). La dimensión ambiental protege, preserva y aprovecha racionalmente el capital natural y, a la vez, considera la capacidad que tiene el medio natural para regenerarse (Riestra 2018; Waas et al. 2011).

La dimensión político-institucional se plantea iniciativas que favorezcan a la producción e impulsen el desarrollo sostenible mediante instituciones y mecanismos de regulación, fortalecimiento de los gobiernos locales y cooperación público-privada (Morales 2006; Albuquerque 2014). Por último, la dimensión territorial requiere contar con la participación y el involucramiento de la sociedad en la toma de decisiones, respecto a estrategias y políticas enfocadas a solucionar problemas de interés



común. Así, coloca a la sociedad como responsable máxima de su desarrollo (Morales 2006; Albuquerque 2014; CEPAL 1996).

Si bien, el DS está encaminado a transmitir una cultura de consumo responsable, con la que se garantice la satisfacción de las necesidades futuras, se requiere un equilibrio dinámico entre todas sus dimensiones para alcanzarlo (Bedrunka 2019; Bera y Sadowska 2019; Riestra 2018).

## Materiales y metodología

El presente estudio tiene un enfoque mixto, con un diseño de investigación de tipo exploratorio secuencial y un carácter no experimental, que se enlazan para obtener información acorde a la realidad, por medio de una relación directa con los actores involucrados en el análisis (Sampieri 2014).

La metodología busca responder a los siguientes objetivos: i) determinar si los actores involucrados en la estrategia del NI bajo el supuesto de la Creación de Valor Compartido cumplen con los criterios que conlleva una verdadera inclusión, contemplada desde un punto de vista empresarial y social, verificando que la actividad del reciclaje sea inclusiva y justa y si, como NI, aporta al desarrollo sostenible; ii) evaluar si existen las condiciones idóneas para que los recicladores puedan desenvolverse empresarialmente en el NI del reciclaje y iii) describir las políticas u ordenanzas gubernamentales que faciliten la conceptualización y aplicación del NI del reciclaje como una actividad empresarial formalmente reconocida.

El pilar fundamental del presente artículo son los recicladores de Cuenca. Se empleó la metodología propuesta por la *The Economist Intelligence Unit* (EIU 2017), que evalúa el contexto institucional y operativo del reciclaje inclusivo por medio de un conjunto de indicadores cualitativos y cuantitativos, con el propósito de establecer la situación actual de inclusión y formalización de los recicladores de base dentro de la cadena de valor de la gestión integral de residuos sólidos.

Esa metodología fue ajustada para responder a los objetivos del estudio. Se divide en tres dimensiones: normativa, organizativa y de mercado, cada una con un valor de un 33,33%. La suma del valor obtenido en estas determinará el nivel de inclusión general. La evaluación se realizará mediante la siguiente escala:

- baja inclusión, rango comprendido de 0% al 33,33%;
- media inclusión, rango comprendido de 33,34% a 66,67% y
- alta inclusión, rango comprendido de 66,68% a 100%.

El análisis de las dimensiones incluye 11 indicadores y estos, a su vez, engloban 52 subindicadores, representados a través preguntas (tabla 1).

Tabla 1. Indicadores y subindicadores

Indicadores y subindicadores		Ponderación
1	NORMATIVA	33,33%
1.1	Normativa sobre la gestión de residuos	8,33%
1.1.1	¿Existe un marco legal nacional para la gestión de residuos, orientado al reciclaje inclusivo?	2,08%
1.1.2	¿Existe un marco legal municipal para la gestión de residuos, orientado al reciclaje inclusivo?	2,08%
1.1.3	¿Son las políticas municipales suficientemente estables para garantizar la continuidad en materia de políticas de reciclaje inclusivo?	2,08%
1.1.4	¿Existe un presupuesto (o mecanismo de financiación) municipal asignado para el reciclaje inclusivo?	2,08%

Fuente: EIU 2017. Investigación de campo, marzo de 2019.  
Elaboración: autores.

El puntaje de los subindicadores se ordena en una escala que puede ser: 0-1, 0-2, 0-3 o 0-4. Está ligado a las ponderaciones de los criterios que se evalúan en cada indicador. Además, estas puntuaciones se normalizan, con el fin de convertirlas en una unidad común y poder sumarlas para obtener un resultado final de todas las dimensiones, y compararlas con respecto al marco ideal. Cabe señalar que la normalización va de acuerdo con la escala destinada; por ejemplo, si es 0-2, el valor de 0 tiene un puntaje de 0% y el 2 tiene un puntaje de 2,08%, que representa el 100% del subindicador, como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Normalización de la escala destinada a los subindicadores

1	Normativa	Ponderación
1.1	Normativa sobre gestión de residuos	
1.1.1	¿Existe un marco legal nacional para la gestión de residuos, orientado al reciclaje inclusivo?	2,08%
	0 No existe	0,00%
	1 Existe un marco legal, pero es básico	1,04%
	2 Existe un marco legal completo	2,08%

Fuente: EIU 2017. Investigación de campo, marzo de 2019.  
Elaboración: autores.

Para iniciar con la validación de este método, se emplearon diversas herramientas que responden a las dimensiones analizadas, como se indica a continuación.

- Dimensión organizativa: se desarrolló un grupo focal, con el objetivo de conocer la realidad de las asociaciones, analizando temas como número de integrantes, normas, roles, estructura, formas de comunicación, cohesión, cómo realizan su labor, etc. Esto se realizó con la intervención de todos los miembros de cada una de las siete Asociaciones de Recicladores de Cuenca.

- Dimensión normativa: se analizaron bases de datos oficiales, informes, leyes, reglamentos y ordenanzas. Se efectuó una entrevista con el encargado del Departamento Técnico de la EMAC-EP (Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca).
- Dimensión de mercado: se aplicó una encuesta a recicladores primarios, en la que se analizaron sus condiciones socioeconómicas y, a la vez, la percepción de estos respecto a su actividad. La herramienta, validada en proyectos de investigación anteriores, fue adaptada a las necesidades del presente estudio. Se realizó un muestreo por conveniencia basado en la fórmula planteada por Bencardino (2012) para poblaciones finitas, con un universo de 276 recicladores primarios registrados oficialmente en la EMAC-EP. Se obtuvo un total de 161 observaciones con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de muestral del 5%.

Para completar el análisis de cada una de las dimensiones, se aprovechó la información obtenida mediante las distintas herramientas. La encuesta aplicada en la dimensión de mercado fue adaptada también para ser utilizada en el análisis del reciclaje como NI y para corroborar si aporta al DS.

Si bien esa metodología responde a los criterios de inclusión y justicia, para reflejar a la actividad del reciclaje como NI y determinar si se alinea con el DS, debe cumplir con los parámetros considerados en este artículo. Por tanto, se diseñó una matriz que los recoge y se dinamizaron con los objetivos y dimensiones del DS, para determinar su nivel de contribución. Para ratificar ese resultado se realizó una prueba de hipótesis bilateral, que analiza si los parámetros de la estrategia del NI del reciclaje aportan o no al DS.

## Análisis y resultados

### El reciclaje inclusivo en Cuenca

Para describir el estado de inclusión de los recicladores de Cuenca, es trascendental conocer las condiciones en las que estos desarrollan su actividad, enmarcadas en las dimensiones del reciclaje inclusivo (tabla 3).

Tabla 3. Dimensiones del reciclaje inclusivo\*

Dimensiones del reciclaje inclusivo	Resultados
Dimensión normativa	15,23%
Dimensión organizativa	21,67%
Dimensión de mercado	15,24%
Resultado integral	52,13%

Fuente: EIU 2017. Investigación de campo, marzo de 2019.  
Elaboración: autores.

De acuerdo con la escala establecida en la metodología, el resultado de 52,13% reflejado en la tabla 3 evidencia un nivel medio de inclusión de los recicladores respecto a su actividad. A continuación, se detallan los resultados en cada uno de los subindicadores evaluados dentro de las distintas dimensiones del reciclaje inclusivo.

### *Dimensión normativa*

A escala nacional existe un marco legal enfocado a la preservación del medio ambiente, dentro del cual la GIRS es una competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). Se considera al reciclaje como una etapa importante, sin embargo, no se orienta a un reciclaje inclusivo, debido a la falta de inclusión formal y de una remuneración por su servicio.

La única mención, básica e inestable, se refleja en el artículo 232 del Código Orgánico del Ambiente (COA) de 2018.

Del reciclaje inclusivo. La Autoridad Ambiental Nacional o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, según su competencia, promoverán la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local, cuya participación se enmarca en la gestión integral de residuos como una estrategia para el desarrollo social, técnico y económico. Se apoyará la asociación de los recicladores como negocios inclusivos, especialmente de los grupos de la economía popular y solidaria (art. 232).

En la misma línea, Cuenca dispone de una ordenanza desarrollada de manera participativa, con actores como empresas públicas, privadas, recicladores y organizaciones, cuyo objetivo es regular la GIRS. Establece las competencias de la EMAC-EP, organismo encargado de determinar el reglamento que controla la actividad del reciclaje y fijar los requisitos para obtener la autorización de realizar dicha labor. Esa ordenanza no cumple con los criterios de un reciclaje inclusivo (CONGOPE 2017; EMAC-EP 2010).

La EMAC-EP dispone de un presupuesto asignado para la GIRS, pero no cuenta con un fondo para el reciclaje, aunque existen partidas destinadas a la educación de la ciudadanía, a capacitaciones y a la alimentación de los hijos de las/los recicladores.

En la clasificación nacional de ocupaciones establecida por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC 2008), la actividad del reciclaje no aparece. Por tal razón, los recicladores no son remunerados. Sin embargo, en la cadena de valor del reciclaje para Cuenca, elaborada por Cajamarca, Bueno y Jimbo (2019), se los reconoce como prestadores de servicios en la GIRS. En ese sistema participan diversos actores. En la primera fase, los generadores de residuos y desechos sólidos, que es la ciu-

dadanía en general. En la fase de recuperación, intervienen: 1. los recicladores (según el último censo realizado por la EMAC-EP, en el año 2015 esa población se componía de alrededor de 600 personas); 2. los centros privados de reciclaje, comúnmente reconocidos como intermediarios, que ejecutan labores adicionales como el embalaje y/o la transformación. El proceso culmina con las industrias que se abastecen del material reciclado como materia prima.

El servicio que efectúan los recicladores no cuenta con un adecuado control. Por cuestiones de logística, para la EMAC-EP no es posible patrullar y verificar las buenas prácticas ciudadanas en la totalidad de las casas unifamiliares de Cuenca. No obstante, por preocupaciones de salud pública y medio ambiente se ofrece el servicio de recolección de desechos bioinfecciosos, pero únicamente para los grandes generadores de estos.

Es necesario mencionar que la ciudadanía está obligada a clasificar los desechos de manera adecuada y que la EMAC-EP es el ente encargado de fomentar esas buenas prácticas. En cuanto al fortalecimiento de la ocupación del reciclador, no se ofrecen incentivos monetarios, debido a que su ayuda está enfocada a capacitaciones y al mejoramiento de los centros de acopio.

Estos resultados fueron obtenidos a partir del análisis de cada uno de los subinductores de la dimensión, que alcanzó un porcentaje de 15,23%, reflejado en la tabla 3.

### *Dimensión organizativa*

Existen siete asociaciones de recicladores en Cuenca. Según la encuesta aplicada a los recicladores primarios, el 80,22% son mujeres y ellas ocupan el 77,27% de los cargos directivos. El proceso de admisión a estas organizaciones requiere un trámite sencillo; cuentan con personería jurídica y disponen de estatutos que las regulan. Sin embargo, sus reglamentos no están claramente definidos.

Presentan un nivel medio de inclusión, puesto que cumplen con criterios como fácil proceso de admisión e involucramiento de sus miembros en la toma de decisiones, sin acatar puntos respecto a capacitaciones, programas de socialización, oportunidades de mejora y recompensas. Eso lleva a las asociaciones a no destinar gastos para los programas de inclusión, debido a que existe resistencia de los recicladores a asociarse, así como falta de recursos.

A pesar del rechazo de los recicladores a agremiarse, el 53,50% considera que las asociaciones reciben más apoyo y el 44,00% manifiesta que trabajan en mejores condiciones. Apenas el 17,50% no contemplan alguna razón importante para formar parte de una asociación.

Instituciones como la EMAC-EP, la Red Nacional de Recicladores del Ecuador (RENAREC), la Fundación AVINA y la Fundación Alianza en el Desarrollo brindan apoyo a las asociaciones en cuanto a capacitaciones, donaciones de material,

herramientas de trabajo, fortalecimiento de la ocupación, entre otros. Así mismo, la asociación El Chorro y la Corporación ARUC trabajan con el municipio a través de acciones coordinadas, en las que los camiones de la EMAC-EP se encargan de la recolección del material a través de las “fundas celestes”, que llegan al centro de acopio de estas organizaciones.

Además, existen espacios de diálogo entre los diferentes actores de la cadena de valor del reciclaje, coordinados por la Mesa Cantonal del Reciclaje Inclusivo de Cuenca, cuyo propósito es alcanzar su inclusión social y económica, además de mejorar las prácticas ambientales de reciclaje, reúso y reducción por parte de la ciudadanía (CCCV 2013).

Los resultados en esta dimensión suman un puntaje de 21,67%, como se observa en la tabla 3, obtenido a través del análisis de sus subindicadores.

### *Dimensión de mercado*

En Cuenca existe recolección diferenciada, con días destinados para el reciclaje. Según la ordenanza vigente, en el momento en que el ciudadano exponga los desechos en la vía pública, estos se convierten en propiedad de la EMAC-EP. La entidad emite los permisos para que el reciclador pueda realizar la recuperación del material en la fuente, sin la presencia de un vínculo laboral. Es fundamental que los recicladores conozcan las leyes y ordenanzas que regulan su actividad, sin embargo, solo el 63,00% de los recicladores primarios conoce parcial o totalmente la ordenanza.

Aunque no existe relación de dependencia, los recicladores reciben apoyo enfocado en dotarles de infraestructura para los centros de acopio, se les proporciona un mandil u overol, se les imparten capacitaciones y se les entrega el carnet respectivo. No perciben pagos periódicos fijos por sus servicios, puesto que sus ganancias dependen de la cantidad de material recolectado y comercializado. Es importante reconocer que la realidad de sus ingresos promedio es de \$124,08; un 37,50% con respecto al Salario Básico Unificado. Esa cantidad resulta insuficiente, motivo por el cual desarrollan actividades secundarias.

Una vez recuperado el material, el 66,50% de los recicladores primarios encuestados disponen de infraestructuras para su posterior clasificación, almacenamiento y comercialización, espacios que en su mayoría se encuentran dentro de la misma vivienda. El material que no alcanza a ser recuperado por los recicladores a pie de vereda se traslada a las asociaciones que poseen centro de acopio. De las siete asociaciones en Cuenca, solo dos disponen de instalaciones donde se clasifica y comercializa el material sin ningún tipo de procesamiento. En la fase de comercialización, según Cajamarca, Bueno y Jimbo (2019), es evidente que el margen de ganancia percibido por un intermediario es superior al de un reciclador.

Según Jimbo y Cajamarca (2018), siete de los 11 intermediarios establecidos en la ciudad de Cuenca de los que se obtuvo información trabajan con todo el material reciclable en lo posible. Sin embargo, la mayoría de estos no agrega valor a los materiales, por lo que sus ganancias están ligadas a los grandes volúmenes vendidos.

El tiempo promedio que dedica un reciclador a su labor es de 5,61 horas al día, durante 3,70 días a la semana. Para el desarrollo de la actividad, el 79,50% asegura disponer de las herramientas de seguridad adecuadas, tomando en cuenta la realidad de las condiciones de trabajo que están presentes en Cuenca (tabla 4).

Tabla 4. Equipo de seguridad básico para un reciclador\*

	% Respuesta
Guantes	71,50%
Uniforme	50,00%
Mascarilla	42,00%
Protector de cabeza	23,00%
Zapatos	3,00%
Cinturón de seguridad	1,00%

Fuente: Encuesta aplicada a 161 recicladores primarios, marzo de 2019.

Elaboración: Autores.

\*Un reciclador puede mencionar una o más opciones

Se comprueba que la mayoría de los recicladores primarios no cumple con el equipo básico. Adicionalmente, el 46,50% afirma que la sociedad no clasifica adecuadamente el material, lo que impide una fácil recuperación. El 39,50% asevera que su labor no es reconocida por las autoridades y la comunidad.

A pesar de la falta de reconocimiento, es notable el apoyo en cuanto a capacitaciones, puesto que el 75,00% de los recicladores confirma haber participado en alguna. Así mismo, el 57,50% dice contar con instituciones que ayudan a su actividad.

Junto a la ayuda que reciben, los recicladores consideran los ingresos económicos como principal ventaja de su actividad. Las desventajas más representativas de esta labor son: la inseguridad en la manipulación de materiales, la existencia de poco material, la competencia y las malas prácticas ciudadanas.

En el mismo sentido, el 63,00% de los recicladores primarios afirma haber recibido algún tipo de agresión física o verbal. Ante la situación, el 50,50% no se siente limitado por su género, lo cual es relevante considerando que esta población está conformada por un 80,00% de mujeres. Otra característica de esta población es su edad promedio, la cual bordea los 50,32 años. No obstante, el 46,00% de los encuestados ve esta condición como una limitante para el desarrollo de su actividad.

A partir de las barreras que los recicladores pueden encontrar en su labor, el 34,00% se encuentra muy satisfecho, el 47,00% satisfecho y el 19,00% entre poco y nada satisfecho. Existen razones que harían que un reciclador deje su actividad: el



La verdadera inclusión: controversia entre el reciclaje inclusivo y el reciclaje justo, en el marco del desarrollo sostenible

67,50% menciona la salud, el 45,50% una mejor oportunidad laboral. Apenas el 4,50% no abandonaría el reciclaje por ningún motivo.

Los datos obtenidos en la dimensión de mercado suman un porcentaje de 15,24%, como se menciona en la tabla 3.

El resultado integral del estado de inclusión de los recicladores en Cuenca es del 52,13%, lo que refleja un nivel medio, producto de falencias en las distintas dimensiones. Ese porcentaje manifiesta que la totalidad de los criterios de inclusión y justicia no está presente en esta actividad, lo que conlleva que no exista una verdadera inclusión de los recicladores respecto a su labor.

Viendo el reciclaje inclusivo como una base del NI, en la tabla 5 se diseña la matriz de parámetros que debe cumplir y se dinamiza con los objetivos y dimensiones del desarrollo sostenible, para determinar el nivel de contribución.

**Tabla 5. Parámetros del negocio inclusivo del reciclaje y su contribución al desarrollo sostenible**

Parámetros del Negocio Inclusivo	Objetivos del Desarrollo Sostenible	Dimensiones del Desarrollo Sostenible
Integración de la comunidad de la BDP en la cadena de valor de las empresas.	<p><b>Obj. 1 Fin de la pobreza.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen relaciones laborales.</li> <li>- No se da una venta directa.</li> <li>- Mercado desatendido (Por ejemplo: 90% de los Recicladores Primarios no tiene acceso a financiamiento).</li> </ul>	<p><b>Dimensión Social.</b></p> <p>Estas limitaciones hacen que sus ingresos no sean suficientes para quitarles la característica de población pobre y vulnerable.</p>
Debe asegurar rentabilidad y sustentabilidad a largo plazo.	<p><b>Obj.8 Trabajo decente y crecimiento económico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Negocio rentable para los intermediarios.</li> <li>- Negocio sustentable, por el hecho de que la población está en constante crecimiento, por ende la generación de residuos per cápita.</li> <li>- El 37,50% de los recicladores desarrollan actividades secundarias.</li> </ul>	<p><b>Dimensión Económica.</b></p> <p>Es evidente la ausencia de un crecimiento económico inclusivo, lo que impide a esta población desarrollarse competitivamente en el mercado del reciclaje, por lo cual, buscan ingresos provenientes de actividades secundarias.</p>
Satisfacción de las necesidades de tal manera que se mejore sustancialmente la calidad de vida de los recicladores.	<p><b>Obj. 1 Fin de la pobreza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 38% de los Recicladores Primarios poseen casa propia.</li> <li>- Así mismo el 12% no disponen del servicio de agua potable.</li> </ul> <p><b>Obj. 3 Salud y Bienestar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De los recicladores que presentan enfermedades derivadas de su actividad, la mayoría reciben ayuda por parte de instituciones públicas.</li> <li>- El 92% de los recicladores no son afiliados al seguro social.</li> <li>- Apenas un 12% reciben Bono de Desarrollo Humano.</li> </ul> <p><b>Obj. 4 Educación de Calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 23% de los recicladores no saben leer y escribir.</li> <li>- El nivel educativo del 84% de los mismos corresponde a primaria completa, primaria incompleta y ninguno.</li> </ul>	<p><b>Dimensión Social.</b></p> <p>Los bajos ingresos que perciben los Recicladores Primarios no les permiten mejorar su calidad de vida.</p>

Tabla 5. (continuación)

Parámetros del Negocio Inclusivo	Objetivos del Desarrollo Sostenible	Dimensiones del Desarrollo Sostenible
Debe formar parte de la economía de mercado y apegarse a sus reglas y normativas.	<p><b>Obj.8 Trabajo decente y crecimiento económico</b> - A pesar de que exista demanda de material reciclable y que los Recicladores Primarios oferten esta materia prima, no existe leyes o reglamentos que regulen esta actividad.</p> <p><b>Obj. 10 Reducción de desigualdades</b> - Ausencia de políticas que presten atención a las necesidades de las poblaciones desfavorecidas y marginadas.</p>	<p><b>Dimensión Territorial.</b> La Mesa Cantonal de Reciclaje Inclusivo de Cuenca involucra a instituciones públicas, privadas, organizaciones, ciudadanía y recicladores, en la creación e implementación de políticas en cuanto a gestión de residuos.</p> <p><b>Dimensión Político/Institucional.</b> Si bien, existe el involucramiento en la toma de decisiones en cuanto a políticas y normativas, no se reflejan resultados, debido a que los mecanismos e instituciones que apoyan al reciclaje, no son lo suficientemente estables para garantizar un marco legal en el que se reconozca, formalice y regule la actividad del reciclador.</p> <p><b>Dimensión Económica.</b> Al ser el reciclaje una actividad en la que la oferta y la demanda estén presentes, como tal, no contribuye a un crecimiento económico inclusivo.</p>
Debe ser responsable con el medio ambiente.	<b>Obj. 13 Acción por el clima.</b>	<p><b>Dimensión Ambiental.</b> Puesto que el propósito de la actividad del reciclaje es salvaguardar el medio ambiente, es evidente el aporte del Negocio Inclusivo del reciclaje a la preservación del mismo.</p>

Fuente: Investigación de Campo y Encuesta aplicada a 161 Recicladores Primarios. Marzo 2019. Elaboración: Autores.

\* En esta matriz se dinamizan los parámetros del Negocio Inclusivo del reciclaje con los objetivos y dimensiones del Desarrollo Sostenible.

En la tabla 6 se sistematizan los resultados en cuanto a la contribución del NI del reciclaje al DS. El nivel de aporte se determina con el siguiente rango: de 0% a 50% no aporta y de 51% a 100% sí aporta.

Tabla 6. Parámetros del negocio inclusivo del reciclaje y su contribución al desarrollo sostenible

Parámetros del negocio inclusivo del reciclaje	Puntaje	Interpretación	Peso	Resultado
Integración de la comunidad de la BDP en la cadena de valor de las empresas.	0	No	20%	0%
Debe asegurar rentabilidad y sustentabilidad a largo plazo.	1	Más o menos	20%	10%
Satisfacción de las necesidades de tal manera que se mejore sustancialmente la calidad de vida de los recicladores.	0	No	20%	0%
Debe formar parte de la economía de mercado y apegarse a sus reglas y normativas.	1	Más o menos	20%	10%
Debe ser responsable con el medio ambiente.	2	Sí	20%	20%
<b>Total</b>			<b>100%</b>	<b>40%</b>

Fuente: investigación de campo y encuesta aplicada a 161 recicladores primarios, marzo de 2019.  
Elaboración: autores.

El 40% obtenido en la tabla 6 demuestra que los parámetros de la estrategia del negocio inclusivo del reciclaje no aportan al desarrollo sostenible. Para ratificar esta hipótesis nula ( $H_0$ ), se realiza una prueba t bilateral con 4 grados de libertad y un nivel de significancia del 5%. Se obtuvo un t calculado de 2,1381 < t crítico de 2,776 y un valor-p de 0,099, mayor al nivel de significancia, por lo que no se puede rechazar la  $H_0$ .

## Discusión y conclusiones

El nivel medio del 52,13% obtenido en el análisis del reciclaje inclusivo responde a deficiencias encontradas en sus dimensiones. La dimensión normativa se caracteriza por la falta de políticas y normativas inclusivas en las que se reconozca y formalice al reciclador; existe poca difusión de información que fomente la actividad y un escaso control de las buenas prácticas ciudadanas. En cuanto a la dimensión organizativa, las asociaciones no agregan valor a los materiales comercializados, debido a que su actividad se limita a recolectar y clasificar y se evidencia la falta de predisposición de los recicladores a asociarse. La dimensión de mercado se ve afectada por inadecuadas condiciones de trabajo, comercialización y fortalecimiento de su ocupación. Por tales razones, es visible la inexistencia de una verdadera inclusión.

Si bien el reciclaje inclusivo constituye la base para desarrollar un negocio inclusivo, es notable que, por el momento, sus parámetros no contribuyan al logro de un

desarrollo sostenible, considerando que el propósito de la actividad es ayudar a la preservación del medio ambiente. Las causas que limitan el aporte a ese desarrollo son la falta de integración de las personas de la Base de la Pirámide a la cadena de valor de las empresas, los pocos ingresos que perciben los recicladores (debido a que la rentabilidad la acaparan los intermediarios) y la escasez de políticas u ordenanzas gubernamentales que regulen y faciliten la actividad. Ello no permite la Creación de Valor Compartido para todos los actores involucrados en esa estrategia.

Actualmente no se ve el potencial que la actividad del reciclaje tiene como negocio inclusivo, en vista de que las empresas no miran a los recicladores como clientes, distribuidores/proveedores y/o socios, sin considerar que esa población puede ser un actor clave en su cadena de valor. Esto generaría beneficios mutuos. En primera instancia, se benefician la sociedad y el planeta. En segunda, las empresas generan ganancias, debido a que disminuyen sus costos de transacción, tienen acceso a mercados nuevos, seguridad en el abastecimiento, valor y posicionamiento de la marca etc. En tercera, los recicladores mejorarían su calidad de vida, al tener acceso a productos y servicios de calidad con precios y pesos justos. Por tanto, las relaciones de negocio inclusivo deben ser éticas, justas y estar apoyadas política y gubernamentalmente.

No existen las condiciones idóneas para que los recicladores puedan desarrollar su labor desde una perspectiva de negocio inclusivo; la llevan a cabo en condiciones de marginalidad e inequidad. Así mismo, no existen políticas u ordenanzas gubernamentales que garanticen la conceptualización y aplicación del negocio inclusivo del reciclaje como una actividad empresarial formalmente reconocida. A pesar de esas deficiencias, los recicladores se sienten conformes con su labor.

Lo ideal sería contar con un marco legal estable que respalde su ocupación, que empiece por reconocerlos y formalizarlos. Conjuntamente, se debe fomentar con más énfasis una cultura de reciclaje y ejecutar un mayor control a las buenas prácticas ciudadanas en cuanto a la adecuada clasificación de desechos sólidos inorgánicos.

Para lograr una negociación directa, se deben potenciar las asociaciones como negocios inclusivos, de tal manera que puedan cubrir el volumen de la demanda de material reciclable por parte de las empresas. Una perspectiva a largo plazo implicaría apuntar a un comercio justo, en el que se recupere el vínculo directo comercial entre los recicladores y la industria, evitando intermediarios.

Por último, para que el negocio inclusivo del reciclaje se desarrolle de manera eficaz y eficiente, es necesario crear alianzas estratégicas con la industria y, a la vez, establecer un modelo de gestión que permita a las asociaciones mejorar sus condiciones de trabajo y, por ende, desenvolverse competitivamente en el mercado.

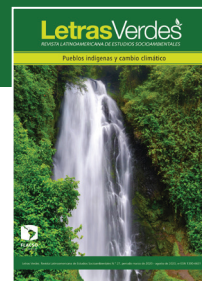
## Bibliografía

- Albuquerque, Francisco. 2014. “Evolución del desarrollo territorial. Diputación de Barcelona”, <https://bit.ly/2w0JUN0>
- AVINA. 2010. “Negocios y mercados inclusivos”, <https://bit.ly/2N1ppaQ>
- Bedrunka, Karina. 2019. “Concepts of the Sustainable Development of the Region”. En *Sustainable Production: Novel Trends in Energy, Environment and Material Systems. Studies in Systems, Decision and Control*, editado por Grzegorz Królczyk, Małgorzata Wzorek, Anna Król, Orest Kochan, Jun Su y Janusz Kacprzyk, 11-18. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11274-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11274-5_2)
- Bencardino, Ciro. 2012. *Estadística y muestreo*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Bera, Anna, y Beata Sadowska. 2019. “Clean Production as an Element of Sustainable Development”. En *Sustainable Production: Novel Trends in Energy, Environment and Material Systems. Studies in Systems, Decision and Control*, editado por Grzegorz Królczyk, Małgorzata Wzorek, Anna Król, Orest Kochan, Jun Su y Janusz Kacprzyk, 1-9. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11274-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11274-5_1)
- Brundtland, Gro. 1987. “Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo “Nuestro Futuro Común””, <https://bit.ly/2eE0ni7>
- Cajamarca, Edison, William Bueno Sagbaicela y José Jimbo Días. 2019. “De cero a dinero: la basura como fuente principal para un negocio inclusivo de reciclaje en Cuenca (Ecuador)”. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía* 9 (17): 71-87. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.05>
- CCCV (Colectivo Cuenca Ciudad para Vivir). 2013. “Sistematización de la experiencia de fortalecimiento del reciclaje inclusivo. Cuenca, Ecuador”, <https://bit.ly/2Q6sMyN>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2018. “Medición de la pobreza por ingresos: actualización metodológica y resultados”, <https://bit.ly/2YuL7IE>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 1996. “Reflexiones sobre estrategias territoriales para el desarrollo sostenible”, <https://bit.ly/2w0OfQl>
- COA (Código Orgánico del Ambiente). 2018. “Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.- 2017”, <https://bit.ly/2w21ekX>
- CONGOPE (Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador). 2017. “Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el Cantón Cuenca”, <https://bit.ly/2w1lymb>
- Dos Santos, Armindo, y Graziella Comini. 2012. “Inclusive Business and Poverty: Prospects in the Brazilian context”. *Revista de Administração*, 47 (3): 410-421. <https://doi.org/10.5700/rausp1047>

- EIU (The Economist Intelligence Unit). 2017. “Avances y desafíos para el reciclaje inclusivo: evaluación de 12 ciudades de América Latina y el Caribe”, <https://bit.ly/2Ee6xCj>
- EMAC-EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca). 2010. Reforma al reglamento que establece los requisitos para obtener la autorización para realizar labores de reciclaje de residuos sólidos, inorgánicos en el cantón Cuenca.
- Escobar, María. 2014. “Negocios y sostenibilidad”. *Punto de Vista* V (9): 95-116. <https://bit.ly/2VKPzGr>
- Giovannini, Michela, y Benjamin Huybrechts. 2017. “How Inclusive Is Inclusive Recycling? Recyclers’ Perspectives on a Cross-Sector Partnership in Santiago de Chile”. *Local Environment* 22 (12): 1497-1509. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1363727>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2008. “Manual de usuario CIUO 08– Clasificación internacional uniforme de ocupaciones 2008”, <https://bit.ly/30layOJ>
- Jagtap, Santosh. 2019. “Key Guidelines for Designing Integrated Solutions to Support Development of Marginalised Societies”. *Journal of Cleaner Production* 219: 148-165. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.340>
- Jimbo, Santiago. 2016. “El negocio inclusivo de reciclaje entendido como una estrategia empresarial a desarrollar por la industria manufacturera de papel y cartón en la ciudad de Cuenca - Ecuador”. *Economía y Política* XII (24): 147-167. <https://doi.org/10.25097/rep.n24.2016.06>
- Jimbo, Santiago, y Santiago Cajamarca. 2018. Informe de modelo de gestión de los residuos sólidos enfocado en los centros de acopio de reciclaje en la ciudad de Cuenca-Ecuador.
- Kamenik, Ludmila. 2019. “Modernization of the Russian Economy on the Basis of Resource Recycling and Eco-economic Balance of Business”. *Smart Innovation, Systems and Technologies* 138: 213-221. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3_21)
- Licandro, Oscar. 2013. “Modelos para el análisis de los negocios inclusivos: construcción mediante el estudio de casos”. *Telos* 15 (1): 32-48. <https://bit.ly/2WPgBsG>
- Mendy, John. 2019. “Supporting the Creation of Shared Value”. *Strategic Change* 28 (2): 157-161. <https://doi.org/10.1002/jsc.2257>
- Morales, Milagros. 2006. “Desarrollo Local Sostenible”. *Economía y Desarrollo* 140 (2): 60-71. <https://bit.ly/2LPOoAZ>
- Muñoz, Juan. 2013. “Ética empresarial, responsabilidad social corporativa (RSC) y creación de valor compartido (CVC)”. *Journal* 7 (3): 76-88. <https://doi.org/10.3232/GCG.2013.V7.N3.05>

- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2015. “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, <https://bit.ly/2W9eOl0>
- Ortiz, Diana, y Nancy Arévalo. 2016. “El desarrollo sostenible y desarrollo sustentable”. *AECA*, 1-15. <https://bit.ly/2Htq5mL>
- Porter, Michael, y Mark Kramer. 2019. “Creating Shared Value”. En *Managing Sustainable Business*, editado por Gilbert Lenssen y Craig Smith, 323-346. Dordrecht: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-024-1144-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-94-024-1144-7_16)
- Prahalad, Coimbatore, y Allen Hammond. 2005. “Atender a los pobres del mundo, rentablemente”. *Harvard Business Review* 83: 87-99. <https://bit.ly/2URMlf5>
- Prahalad, Coimbatore, y Stuart Hart. 2002. “The Fortune at the Bottom of the Pyramid”. *Strategy+Business* 26: 2-4. <https://bit.ly/2Hnkz6D>
- Riestra, Lucas. 2018. “Las dimensiones del desarrollo sostenible como paradigma para la construcción de las políticas públicas en Venezuela” *Tekhné* 21 (1): 1 - 10. <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/download/3543/3041>
- Sampieri, Roberto. 2014. *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Grill. <https://bit.ly/2KuIRKo>
- Sen, Amartya. 1983. “Poor, Relatively Speaking”. *Oxford Economic Papers* 35 (2): 153-169. <https://bit.ly/2Ec1T7S>
- SNV (Netherlands Development Organization) y WBCSD (World Business Council for Sustainable Development). 2010.. “Negocios inclusivos: creando valor en América Latina”, <https://bit.ly/2LWwSJy>
- Vázquez, José, Juan Amézquita y Florina Arredondo. 2018. “Los negocios inclusivos como modelo de responsabilidad social empresarial y su impacto en los objetivos de desarrollo sostenible”. Ponencia presentada en el *XXIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, México, 3, 4 y 5 de octubre. <https://bit.ly/2Hpl12I>
- Waas, Tom, Jean Hugé, Aviel Verbruggen y Tarah Wright. 2011. “Sustainable Development: A Bird’s Eye View”. *Sustainability* 3 (10): 1637-1661. <https://doi.org/10.3390/su3101637>
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development). 2016. “Contribuyendo a los objetivos del Desarrollo Sostenible: el enfoque de negocios inclusivos”, <https://bit.ly/2LPOdWl>
- WIEGO (Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing). 2015. “Reciclaje justo: cambiando las actitudes hacia los recicladores y las recicladoras”, <https://bit.ly/2LLmTbC>





## Los sistemas de producción de cacao del cantón Shushufindi y su resiliencia al cambio climático

### The Cocoa Production Systems of the Shushufindi Canton and their Resilience to Climate Change

 José Iván Albiño Cargua, Magister en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo, miembro de la organización Clínica Ambiental, ivanalbin433@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6267-5367>

Recibido: 19-09-2019  
Aceptado: 09-06-2020

#### Resumen

En el cantón Shushufindi, el cacao (*Theobroma cacao*) se ha constituido en parte importante de la economía y el cultivo más representativo dentro de los sistemas productivos de las familias. Dada la dependencia económica creada, esta condición le confiere un mayor riesgo ante perturbaciones ambientales. El objetivo del presente estudio es evaluar la resiliencia climática de los sistemas de producción de cacao mediante la metodología de evaluación de resiliencia y variabilidad climática en agroecosistemas. Se analizaron 10 sistemas de producción, cinco monocultivos (MN) y cinco agroforestales (AF). Se evaluaron 46 indicadores de resiliencia, agrupados en 11 criterios de evaluación. Se georreferenciaron los sistemas de producción y todos sus componentes mediante puntos de control GPS sobre fotografías aéreas. Se seleccionó una parcela de muestreo de 24x24m por sistema para recopilación de datos de diversidad vegetal y materia orgánica del suelo. Cada indicador se valoró inicialmente en escala de 0 a 5 y luego se multiplicó por un coeficiente de ponderación. Los sistemas AF presentaron mayor resiliencia que los MN en 10 de los 11 criterios analizados; sin embargo, en los dos tipos de sistema se requiere potenciar aspectos clave que mejoren su capacidad de adaptación y transformación al cambio climático.

**Palabras clave:** agroforestal; cacao; cambio climático; sistemas de producción; resiliencia

#### Abstract

In Shushufindi canton, cocoa (*Theobroma cacao*) has become an important part of the economy, and the most representative crop within the productive systems of families. Given the economic dependence created, this condition confers a greater risk in the face of environmental disturbances. The objective of this investigation is to evaluate the climatic resilience of the cocoa production systems through the methodology of evaluation of resilience and climatic variability in agroecosystems. Ten production systems, five monocultures (MN) and five agroforestry (AF) were analyzed. Forty-six resilience indicators were evaluated, grouped into 11 evaluation criteria. The production systems and all their components were georeferenced by means of GPS control points on aerial photographs. A 24x24m sampling plot was selected per system for collecting data on plant diversity and soil organic matter. Each indicator was initially scored on a scale of 0 to 5 and then multiplied by a weighting coefficient. AF systems showed greater resilience than MN in 10 of the 11 criteria analyzed, however, in both types of systems there is a need to potentialize key aspects that improve their capacity to adapt and transform to climate change.

**Keywords:** agroforestry; climate change; cocoa; production systems; resilience



## Introducción

En las últimas décadas se han evidenciado cambios en la dinámica del clima, los cuales han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos” (IPCC<sup>1</sup> 2014, 6). Estos impactos vienen dados por variaciones en los patrones de temperatura y precipitación. Ocasionan sequías, inundaciones y una serie concatenada de problemas ecosistémicos, sociales y económicos.

Diferentes estudios y modelos climáticos de predicción sugieren impactos negativos alarmantes sobre los ecosistemas más sensibles (Seddon et al. 2016, 1). Una región que se verá afectada a futuro por los impactos del cambio climático es la Amazonía (OTCA<sup>2</sup> 2014, 10). La extensa megadiversidad que esta presenta convierte al bioma en el segundo ecosistema más vulnerable al cambio climático, después del Ártico (Prüssmann, Suárez, y Elfi 2017, 10).

Los cultivos de cacao han tomado un rol protagónico a raíz de la caída de los precios del café, lo que convierte a la actividad cacaotera en “la principal fuente de ingresos para los agricultores de la Amazonía norte del Ecuador” (Viteri y Ramos 2017, 267). El cacao es uno de los cultivos más representativos de Shushufindi; se tienen 8313 ha cultivadas localizadas en las parroquias Shushufindi Central, Siete de Julio, San Pedro de los Cofanes y al noroeste de la parroquia Limoncocha (MAG<sup>3</sup> 2015, 33). Esta planta requiere un permanente cuidado, además de condiciones climáticas estables (Enríquez 2016, 74).

Para Altieri y Nicholls (2008, 8), un sector que resultará afectado debido a su dependencia del clima es la agricultura y, con ello, la generación de alimentos. Evaluar eficazmente el estado del sistema productivo mediante el análisis de la resiliencia climática permitirá crear estrategias que minimicen los impactos del cambio climático. Mientras más rápidas y efectivas sean estas medidas, menores serán los impactos (Burke y Emerick 2016, 106).

El estudio de la resiliencia climática sugiere un análisis multidisciplinario y proporciona un diagnóstico más claro de los desafíos en la agricultura, con lo cual las intervenciones políticas pueden ser más efectivas (Hirons et al. 2018, 1). Además, permite evaluar eficazmente el mantenimiento y la transformación de las dinámicas socioeconómicas y ecológicas de los sistemas de producción, para una mejor adaptación al cambio climático.

1 El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático (IPCC 2020).

2 La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) es una organización intergubernamental destinada a la promoción del desarrollo armónico, participativo y sostenible de la región amazónica (OTCA 2014, 6).

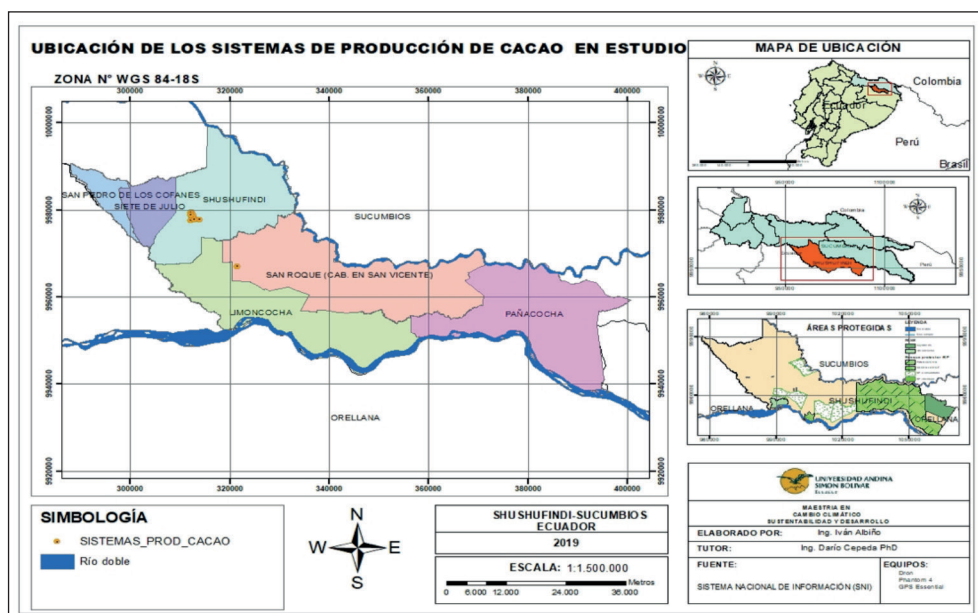
3 Ministerio de Agricultura y Ganadería.

## Lugar de estudio

Shushufindi es un cantón de la provincia de Sucumbíos, fundado el 7 de agosto de 1984. Tiene una extensión de 2463,01 km<sup>2</sup> (GAD<sup>4</sup> Shushufindi 2015a, 2). El cantón Shushufindi cuenta con seis parroquias: Siete de Julio, San Pedro de los Cofanes, San Roque, Limoncocha, Pañacocha y Shushufindi (cabecera cantonal). Presenta un rango altitudinal entre 200 y 320 m.s.n.m, precipitaciones superiores a 3000 mm anual, una temperatura mínima de 18,7°C y una máxima de 29,3°C (GAD Shushufindi 2015b, 1). “El nombre de este cantón proviene de dos voces Cofanes: Shushu (Puerco Sahino) y Findi (Colibrí); seguramente porque en este lugar existe abundancia de estas dos especies” (MAG 2015, 24).

El estudio de resiliencia se desarrolló en 10 sistemas de producción de cacao (cinco AF y cinco MN) ubicados en las parroquias de Shushufindi Central y San Roque (mapa 1).

Mapa 1. Ubicación de los sistemas de producción de cacao analizados



Fuente: Sistema Nacional de Información (2016).

4 Gobierno Autónomo Descentralizado.

## Metodología

La evaluación de la resiliencia presente en los sistemas de producción de cacao del cantón Shushufindi constituye una base importante para implementar estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático.

Para determinar la resiliencia se seleccionaron 46 indicadores utilizando la metodología de evaluación de resiliencia y variabilidad climática en agroecosistemas propuesta por Córdoba (2016, 148). La herramienta metodológica realiza la valoración “a través de la toma *in situ* de datos y la recolección de información cualitativa sobre los agricultores, sus familias y sistemas productivos” (Córdoba 2016, 143). Se añade que

esta metodología vincula 46 criterios de diferente naturaleza, biofísicos, rasgos sociales y culturales, prácticas de manejo de cultivos y agua, diversidad biológica y agrícola, salud, y aspectos técnicos, organizativos y políticos fueron empleados para evaluar las limitaciones y potencialidades de cada agroecosistema para prepararse, afrontar y transformarse a sí mismo y a su contexto socioecológico frente a situaciones de estrés y crisis, en particular aquellas asociadas con fenómenos de variabilidad climática. La propuesta metodológica es dinámica y debe ajustarse a las condiciones particulares de cada zona, ya que las ponderaciones serán variables según el sitio (Córdoba 2016, 143).

De entre las 46 variables originales de la metodología base, tres han sido adaptadas a la dinámica del cacao en el lugar de estudio: i) riego por capacidad de drenaje, ii) microorganismos del suelo por hojarasca y necromasa y iii) precio de venta del café por rentabilidad de venta de cacao. La metodología inicialmente plantea evaluar cada una de las 46 variables en escala de 0 a 5, siendo 0 el valor mínimo de resiliencia y 5 el valor máximo posible. Una vez valorado de acuerdo con la escala tipo semáforo, se multiplica cada valor de las 46 variables por un factor de ponderación (tabla 1).

Tabla 1. Variables de resiliencia y coeficientes de importancia

Aspecto	Criterio	Ítem	Indicador	Coefficiente de importancia
Condición contexto	Biofísico	1	Ríos, quebradas y cuerpos de agua (cantidad y tamaño)	2,85
		2	Clima	2,19
		3	Relieve	1,34
		4	Cercanía a bosques y fuentes de agua	2,28
	Rasgos sociales	5	Tamaño de la tierra	2,42
		6	Propiedad de la tierra	3,26
		7	Tiempo de permanencia	0,48
		8	Edad familia	1,11
		9	Número de hijos trabajando el campo	0,61
		10	Estado de carreteras	0,64
		11	Calidad y acceso a comunicaciones (periódico, teléfono, internet, radio, Tv)	0,33
		12	Calidad (confort) de la vivienda	0,59
		13	Servicios públicos	0,44
	Salud	14	Agua potable	3,53
		15	Frecuencia de consumo de frutas y verduras	2,03
		16	Frecuencia de consumo de alimentos proteicos	1,89
		17	Enfermedades presentes en la familia	1,12
		18	Actividad física	0,87
		19	Calidad del servicio de salud	2,53
Diversidad	Prácticas de cultivo	20	Conservación de semillas	1,5
		21	Sombra	1,83
		22	Cosecha de agua	4,33
		23	Uso de plaguicidas	0,74
		24	Uso de fertilizantes	1
	Manejo del suelo	25	Insumos	1,45
		26	Materia orgánica	2,73
		27	Manejo de arvenses	1,42
		28	Capacidad de drenaje	2,17
	Diversidad vegetal	29	Hojarasca y necromasa	1,03
		30	Árboles y arbustos	2,34
Autoconsumo	31	Arvenses	1,7	
	32	Alimentos producidos y consumidos	7,74	
Capacidad de transformar	Organizativo	33	Grado de pertenencia (vida en el campo-ventajas)	6,28
		34	Formación política	4,18
		35	Vínculo con Universidades u organizaciones	1,54
		36	Redes de apoyo	2,27
		37	Pertenencia a organizaciones y/o cooperativas	3,84
		38	Grado de decisión política	3,82
		39	Grado de decisión política de las mujeres	2,66
	Técnicos	40	Capacitación en cambio climático	0,63
		41	Conocimientos agroecológicos	0,73
		42	Instalaciones de procesamiento de cacao	1,3
	Rendimiento	43	Productividad de cacao	2,12
	Económico	44	Ingresos	3,83
		45	Capacidad de ahorro	2,39
		46	Rentabilidad de venta de cacao	3,91
TOTAL				100

Fuente: investigación de campo y encuesta aplicada a 161 recicladores primarios, marzo de 2019.

Fuente: Córdoba (2016, 181).

Los coeficientes de ponderación se mantuvieron, puesto que se consideraron de similar importancia a los propuestos por la metodología guía. La sumatoria final de los valores ponderados da una calificación entre 0 a 500 (tabla 2), de los cuales 0 es el valor mínimo de resiliencia y 500 el máximo valor posible (Córdoba 2016, 165).

Tabla 2. Valoración de resiliencia tipo semáforo

Color	Situación	Valoración inicial	Valoración ponderada
Verde	Resiliencia alta	5	>300
Amarillo	Resiliencia media	3	200-300
Rojo	Resiliencia baja	0-1	<200

Fuente: Córdoba (2016, 165).

La metodología conceptualiza la resiliencia como un proceso dinámico de transformación y adaptación a nuevos escenarios y no el típico principio basado en el retorno a las condiciones iniciales. Por esa razón, los mayores coeficientes de importancia se les han dado a las siguientes variables: alimentos producidos; grado de pertenencia al territorio; capacidad de cosecha de agua; formación política; precio de venta [del cacao]; pertenencia a organizaciones y/o cooperativas; ingresos extra; grado de decisión política; acceso a agua potable y propiedad de la tierra (Córdoba 2016, 165).

Para recopilar los datos, inicialmente se visitó a cada productor y se realizó una entrevista semiestructurada. Se atendieron 40 variables (excepto clima, materia orgánica, diversidad vegetal, porcentaje de sombra, capacidad de drenaje y pendiente). Para la resolución de las variables restantes, se hizo necesario el muestreo en campo. Los datos de clima fueron obtenidos de la estación meteorológica Nueva Loja-Aeropuerto.

El criterio de selección de los entrevistados se realizó en función de los años de residencia en la zona y el rol desempeñado dentro del círculo familiar. Un mayor tiempo de permanencia y un rol protagónico en el sistema de producción repercutió en la obtención de información relevante con respecto a las dinámicas del territorio, del cultivo y de la situación socioeconómica e histórica del clima local.

Previo al muestreo en campo se realizó el levantamiento planimétrico y altimétrico georreferenciado del sistema productivo, mediante la captura de imágenes aéreas con ayuda de un dron Phantom 4. Las imágenes se procesaron en el software Pix4D para obtener la ortofoto y el modelo de elevación digital (DEM por sus siglas en inglés). Mediante el software ArcGIS se proyectó la ortofoto al sistema WGS 1984 UTM Zona 18 Sur y se delimitó la superficie del terreno y el área de cultivo. También se mapearon los elementos del sistema (cuerpos de agua, cultivos, bosques, vías, servicios básicos, entre otros) a escalas entre 1:1000 y 1:3000, dependiendo de la extensión del cultivo de cacao. Se seleccionó una parcela de 24x24m para muestreo de suelos y diversidad vegetal, evitando el efecto de borde, de acuerdo con la metodología planteada por Jacobi et al. (2014, 366).

Para la determinación de la diversidad vegetal, se cuantificaron todas las especies arbóreas y arbustivas presentes en la parcela de muestreo. Se sumó la frecuencia de las especies encontradas y en el software *PAST* se determinó la diversidad, con base en el índice de Margalef.

Para el muestreo del suelo, siguiendo el procedimiento de campo (Agrar Projekt 2018), se recolectó una muestra compuesta de 1 kg a partir de 20 submuestras tomadas a 1 m de distancia de la base de la planta de cacao y siguiendo una trayectoria en zigzag. En el laboratorio se analizó materia orgánica y pH. Dentro de la parcela, también fue posible analizar manejo del cultivo, control de malezas, hojarasca y necromasa.

El porcentaje de sombra se obtuvo mediante un mallado de 100 cuadrículas (el software ArcGIS calculó automáticamente las cuadrículas mediante una grilla, usando el comando Fishnet, en dependencia de la extensión del cultivo) sobre la ortofoto. Cada cuadrícula representó una unidad de porcentaje, se cuantificó la totalidad de cuadrículas cubiertas por sombra hacia las plantas de cacao, siguiendo la metodología de Montes 2010 (citado en Córdoba 2016, 150). El DEM corroboró el porcentaje de sombras a través del rango altitudinal de los árboles sobre el terreno. La visualización de las imágenes aéreas sobrepuestas al DEM permitió apreciar: estado y conservación de bosques, pendientes del terreno, cuerpos de agua, cobertura vegetal, densidad de cultivo, sombra, distancia de siembra y capacidad de drenaje del terreno. Respecto al clima, se obtuvieron los parámetros de temperatura, precipitación y humedad, óptimos para el desarrollo del cacao.

Cada una de las variables fue evaluada de acuerdo con los requerimientos óptimos para el desarrollo del cultivo de cacao y la dinámica nacional, en los ámbitos socioeconómico, de salud, cultural, entre otros. Al final, los datos fueron trasladados a una hoja de Excel para el cálculo de los valores de resiliencia en los casos en que se requería. Por ejemplo, en la rentabilidad económica se consideró resiliencia alta, con valoración de 5, si esta era mayor que el costo de la canasta básica familiar; en caso contrario, se calculó un proporcional de acuerdo con la rentabilidad presentada.

## Resultados

### Resiliencia por criterio biofísico

El principal inconveniente encontrado en este criterio fue la baja disponibilidad de cuerpos de agua y bosques cercanos al sistema productivo (tabla 3). En el caso de los bosques, se ha producido un cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, lo cual ha disminuido la presencia de remanentes y el caudal hídrico, tal como manifestaron los entrevistados.



Tabla 3. Criterio biofísico de los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Criterios biofísicos de los sistemas de producción de cacao en Shushufindi										
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Promedio
Biofísico	1	Ríos, quebradas y cuerpos de agua (cantidad y tamaño)	2,5	5,0	1,0	1,0	2,5	2,0	4,0	1,5	0,0	2,5	2,2
	2	Clima	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	3	Relieve	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9
	4	Cercanía a bosques y fuentes de agua	1,7	5,0	1,0	1,7	1,7	2,3	2,3	1,7	1,0	1,7	2,0
		Promedio	3,1	4,3	2,5	2,7	3,1	3,1	3,6	2,8	2,3	3,1	3,1

Fuente: encuestas.

El clima presenta un rango moderado para el cultivo de cacao. Sin embargo, en determinados meses del año, se tienen picos altos de temperatura y precipitación máxima, que han influenciado en la presencia de plagas como la monilia. El relieve en todos los sistemas analizados presentó superficies planas, menores al 2 % de pendiente, lo cual denota un bajo riesgo de deslizamiento de suelos.

### Resiliencia por criterio social

El criterio social analizó nueve indicadores de resiliencia. La valoración menor se tuvo en el número de hijos trabajando en labores del campo (tabla 4). De acuerdo con las respuestas dadas por los informantes, las actividades agrícolas ya no son atractivas para las nuevas generaciones, por las extenuantes labores y la poca rentabilidad económica. El riesgo de no atender esa falencia amenaza la producción de alimentos. Un punto alto, que potencializa los sistemas, es la propiedad de la tierra. En ocho sistemas se presentó propiedad con título y dos estaban en proceso de trámite. Por otro lado, con respecto al tiempo de permanencia en la zona, que este sea mayor contribuye de mejor manera al conocimiento de la dinámica del sitio y sus cambios.

Tabla 4. Criterio social de los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										Promedio
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	
Social	5	Tamaño de la tierra	5,0	5	0,8	2,9	5,0	3,3	5,0	1,3	0,8	1,7	3,1
	6	Propiedad de la tierra	5,0	5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	4,6
	7	Tiempo de permanencia	5,0	5	5,0	5,0	5,0	2,0	5,0	5,0	2,0	5,0	4,4
	8	Edad familia	3,0	3	4,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	5,0	2,0	3,0
	9	Número de hijos trabajando el campo	2,5	2,5	5,0	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	5,0	1,3	1,9
	10	Estado de carreteras	3,0	3	3,0	2,0	3,0	1,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0
	11	Calidad y acceso a comunicaciones (periódico, teléfono, internet, radio y Tv)	4,5	4	4,0	3,5	4,0	3,5	3,0	2,0	3,5	4,5	3,7
	12	Calidad (confort) de la vivienda	3,0	5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	5,0	3,3
	13	Servicios públicos	3,0	3	3,0	3,0	4,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5
	Promedio	3,8	3,9	3,4	2,9	3,7	2,5	3,4	2,6	3,0	3,4	3,3	

Fuente: encuestas.

Los indicadores que presentaron valoración baja son aquellos que escapan del control del productor. Entre estos figuran el estado de las carreteras y los servicios públicos, que requieren ser atendidos de manera oportuna. El acceso a medios de comunicación resultó ser bueno, debido al uso de internet y televisión satelital, además de medios tradicionales como la prensa radial y escrita.

### Resiliencia por criterio de salud

Se analizaron seis indicadores de resiliencia, tal como se presentan en la tabla 5. El primero de ellos fue el acceso al agua potable. Se evidenciaron falencias en la mayoría de los sistemas, los cuales no contaban con este servicio público. Sin embargo, en

tres fincas se han implementado sistemas de depuración de aguas lluvias para complementar al servicio de agua entubada que poseen actualmente. Tres productores disponen solo de pozo de agua y los cuatro sistemas restantes cuentan con agua entubada. Es importante acotar que el agua para consumo doméstico es hervida con frecuencia, lo cual contribuye al control de enfermedades relacionadas con su consumo.

Tabla 5. Criterio de salud en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										Promedio
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	
Salud	14	Agua potable	4,0	3	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	4,0	2,9
	15	Frecuencia de consumo de frutas y verduras	5,0	5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	16	Frecuencia de consumo de alimentos proteicos	5,0	5	4,5	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0	3,5	5,0	4,7
	17	Enfermedades presentes en la familia	5,0	5	4,0	3,0	3,0	4,0	1,0	5,0	5,0	4,0	3,9
	18	Actividad física	4,0	4	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3
	19	Calidad del servicio de salud	3	2	1	2	3	3	4	4	3	2	2,7
		Promedio	4,3	4,0	3,4	3,5	3,7	3,7	3,3	4,0	3,8	3,8	3,7

Fuente: encuestas.

Respecto a los hábitos alimenticios, se presentó un importante consumo de frutas locales, verduras y alimentos proteicos. Además, existe una constante actividad física, que involucra labores de campo, caminatas, movimiento continuo, recreación en ríos y adecuadas horas de sueño. La frecuencia de enfermedades en la familia es baja, con las gripes esporádicas como el principal problema. En la mayoría de los sistemas no se mencionó a los zancudos y la malaria como principal problema, debido a que se han venido controlando los focos de proliferación.

La menor resiliencia se encontró en la calidad del servicio médico, a la cual se le dio calificación media y baja aduciendo falta de personal médico especializado, falta de medicinas y atención inadecuada.

## Resiliencia por prácticas de manejo de cultivo

El criterio incluye seis indicadores de resiliencia. En el primero, la conservación de semillas (tabla 6), dos sistemas evidenciaron la práctica de conservación de una importante variedad de estas. El manejo de sombra también requiere atención especial de acuerdo con los requerimientos básicos del cacao, con respecto a la luminosidad para favorecer la fotosíntesis de la planta, sin exponer el suelo.

Tabla 6. Criterio de prácticas de cultivo en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Promedio
Prácticas de cultivo	20	Conservación de semillas	4,0	4,0	3,5	2,0	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	3,5	2,6
	21	Sombra	4,0	2,0	2,8	0,0	0,0	3,3	1,7	4,0	0,0	3,7	2,1
	22	Cosecha de agua	5,0	5,0	3,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	3,0	4,0	2,4
	23	Uso de plaguicidas	3,0	5,0	5,0	4,0	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	4,0	3,0
	24	Uso de fertilizantes	3,0	5,0	5,0	4,0	1,0	3,0	0,0	1,0	3,0	3,0	2,8
	25	Insumos	2,0	5,0	5,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
		Promedio	3,5	4,3	4,1	2,6	0,8	2,0	0,7	1,4	1,8	3,0	2,4

Fuente: encuestas.

Debido a que en la zona se han presentado épocas inestables con respecto a las precipitaciones (presencia y ausencia), es importante fomentar las prácticas de cosecha de agua para su aprovechamiento en épocas secas.

Los sistemas MN presentaron menor resiliencia en el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos debido a su aplicación frecuente. El indicador de menor valoración fue el de insumos: seis de los sistemas dependen totalmente de la compra de insumos sintéticos.

## Resiliencia por manejo de suelos

Se incluyen cuatro indicadores de resiliencia, con la materia orgánica como el de mayor valoración (tabla 7). Con respecto al manejo de arvenses, se tiene la menor calificación debido a que aún se practica la fumigación en algunos sistemas (MN). En

los restantes, aunque ya se realiza el control mecánico con guadaña a motor, falta implementar el control animal, que mejoraría la sostenibilidad. De acuerdo con Salazar et al. (2018, 95), “el uso inadecuado de sustancias químicas como los herbicidas, así como las prácticas de manejo agrícola, son sólo algunas de las actividades humanas que han provocado el deterioro del recurso suelo durante el Antropoceno”.<sup>5</sup>

Tabla 7. Criterio de manejo de suelos en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi											
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Promedio	
Manejo del suelo	26	Materia orgánica	5,0	3,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9
	27	Manejo de arvenses	2,0	3	3,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
	28	Capacidad de drenaje	5,0	5	4,0	5,0	3,0	3,0	2,0	1,0	4,0	5,0	3,7	
	29	Hojarasca y necromasa	4,0	5	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	
		Promedio	4,0	4,1	4,3	4,5	2,8	3,0	3,3	2,5	3,3	3,5	3,5	

Fuente: encuestas.

Se analizó la capacidad de drenaje considerando las altas precipitaciones presentes en la zona en algunos meses del año. Tres sistemas necesitan trabajar en esa falencia, debido a eventos previos de inundación en las parcelas, lo cual fue corroborado mediante el modelo de elevación digital, que evidenció zonas bajas e inundables.

El contenido de hojarasca y necromasa fue evaluado *in situ*, con una importante presencia, que contribuye al aporte de materia orgánica y carbono al suelo.

### Resiliencia por diversidad vegetal

Se tienen dos indicadores de resiliencia (tabla 8). La valoración menor se da en la diversidad de especies arbóreas y arbustivas. En siete sistemas se tuvo una diversidad baja debido a que minimizan sombras que pueden ocasionar ambientes favorables para las plagas. Con respecto a los arvenses, en los sistemas donde existe nula o baja fumigación se tienen los valores máximos, que son controlados mediante desbroce con guadaña.

5 Caracterizado por el hecho de que la humanidad está cambiando irreversiblemente el planeta, dejando signos visibles de extinción masiva (Zalasiewicz et al. 2010, 1).

Tabla 8. Criterio de diversidad vegetal en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										Promedio
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	
Diversidad vegetal	30	Árboles y arbustos	2,5	5,0	0,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	1,0
	31	Arvenses	4,4	5,0	3,1	4,4	1,9	3,8	2,5	3,1	2,5	3,1	3,4
	Promedio		3,4	5,0	1,7	3,1	0,9	1,9	1,3	1,7	1,3	1,7	<b>2,2</b>

Fuente: encuestas.

### Resiliencia por autoconsumo

Se registra un valor global de resiliencia bajo, de 1,7 (tabla 9). Un sistema destacó debido al aprovechamiento máximo de los recursos disponibles y al fomento de la sostenibilidad permanente que han creado. Se dispone de un segundo sistema, con un valor medio de 2,9. En la mayoría de los sistemas se aprovechan productos como el plátano, la yuca, el guineo, la naranja, el limón y animales como el pollo. Existe gran potencial de aprovechamiento de productos alimenticios que, por desconocimiento o abandono de prácticas, no están siendo aprovechados.

Tabla 9. Criterio de autoconsumo en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										Promedio
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	
Autoconsumo	32	Alimentos producidos y consumidos	2,9	5,0	0,6	0,6	0,6	1,5	2,0	0,9	1,5	1,5	1,7

Fuente: encuestas.

Al hablar de resiliencia climática, es importante crear sostenibilidad. Un punto clave es el aseguramiento de la alimentación, al que se destina gran parte de los ingresos económicos. Por tal razón, es importante la implementación de cultivos variados y crianza animal, que mejoren esa debilidad de la mayoría de los sistemas analizados.

### Resiliencia por criterio organizativo

El criterio organizativo agrupa siete indicadores de resiliencia (tabla 10). Con respecto al grado de pertenencia, se tuvo un valor alto debido a la satisfacción que este ofrece para las vidas del productor y su familia. La participación política mostró una resiliencia baja, por la falta de confianza generada y por temas de co-

rupción que esta ha denotado. El vínculo con universidades o entidades de apoyo es escaso, con nula participación en cinco sistemas.

Tabla 10. Criterio organizativo en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										Promedio
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	
Organizativo	33	Grado de pertenencia (vida en el campo-ventas)	5,0	5,0	5,0	3,0	2,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	4,1
	34	Formación política	2,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	2,0	1,4
	35	Vínculo con universidades u organizaciones	3,0	4,0	2,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,3
	36	Redes de apoyo	3,0	5,0	3,0	0,0	0,0	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0
	37	Pertenencia a organizaciones y/o cooperativas	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	38	Grado de decisión en la familia	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	39	Grado de decisión de las mujeres	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9
		Promedio	3,4	4,4	3,4	2,1	1,9	3,1	3,0	2,0	2,3	2,4	2,8

Fuente: encuestas.

En seis sistemas se tuvo baja valoración en redes de apoyo. Se mencionó la pérdida de tradiciones como la minga. En la actualidad, toda actividad debe ser remunerada. En estos sistemas, en caso de eventualidades, mencionaron contar con apoyo de la familia únicamente.

El punto de menor valoración fue la pertenencia a organizaciones. De acuerdo con la información recopilada en las entrevistas, se debe a malas experiencias y a la poca credibilidad que estas han tenido en la zona. Sin embargo, es un punto que requiere consideración, debido a la necesidad de fomentar actividades que involucren el constante apoyo hacia los productores. Dentro de los puntos destacables, se tiene



a la inclusión y participación familiar en las decisiones trascendentales, lo cual denota la unión y el apoyo familiar constante tanto de los miembros masculinos como femeninos de la familia.

### Resiliencia por criterio técnico

Tres indicadores componen al criterio técnico (tabla 11). La capacitación en cambio climático tiene el valor más bajo de resiliencia. Solo el sistema AF-CA comentó tener cierta noción acerca del cambio climático global y sus impactos, debido al involucramiento en organizaciones de apoyo a la restauración ambiental y sostenibilidad. En los nueve sistemas restantes se tenía la noción de que el clima no es igual al de años predecesores, ya que han percibido modificaciones temporales relacionadas con los días soleados, la intensidad en las precipitaciones y una percepción térmica mayor.

Tabla 11. Criterio técnico de los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi											
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Promedio	
Técnico	40	Capacitación en cambio climático	0,0	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
	41	Conocimientos agroecológicos	3,0	5	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,9
	42	Instalaciones de procesamiento de cacao	4,0	4	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	4,0	2,9
		Promedio	2,3	4,7	2,7	1,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,8

Fuente: encuestas.

Respecto a los conocimientos en agroecología, dos sistemas mostraron una noción clara y un alto compromiso hacia este tipo de producción. Tres sistemas ya se están inclinando hacia una producción basada en principios agroecológicos. Respecto a las instalaciones de procesamiento, tres sistemas poseen buenas construcciones de secado a través de marquesina,<sup>6</sup> seis sistemas presentan secado en tendal<sup>7</sup> y un sistema no posee instalaciones de secado y procesamiento, pues opta por la venta directa en forma de baba.

<sup>6</sup> Instalación cubierta con plástico transparente para el secado de granos varios.

<sup>7</sup> Piso de cemento para el secado de cacao al aire libre.

## Resiliencia por criterio de rendimiento

Esta presenta el valor más alto del análisis (tabla 12). Se tienen valores aceptables en comparación al promedio nacional, lo cual ratifica que la zona, a pesar de sus limitaciones, es buena para el cultivo del cacao. Sin embargo, la poca o escasa atención brindada por las entidades repercute en complicaciones frecuentes como la comercialización, la intermediación y las prácticas de manejo.

Tabla 12. Criterio de rendimiento en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi											
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Pro-medio	
Rendimiento	43	Productividad del cacao	5,0	5,0	5,0	4,1	3,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,9	4,7

Fuente: encuestas.

## Criterio económico

Agrupar los tres indicadores finales del análisis (tabla 13). Considerando los ingresos generados por la venta de cacao y restando los gastos por transporte, insumos y mano de obra, la rentabilidad no satisfizo el salario mínimo vital del año 2017 (375 USD). Por tanto, la actividad contribuye a la economía del sistema solo si es realizada por el mismo productor y su familia.

Tabla 13. Criterio económico en los sistemas de producción de cacao

Criterio	Ítem	Indicador	Sistemas de producción de cacao analizados en Shushufindi										
			AF-DC	AF-CA	AF-AA	AF-UA	MN-FO	MN-AD	MN-SC	MN-SB	MN-IS	AF-WA	Pro-medio
Económico	44	Ingresos	0,6	3,3	0	0	1,1	4,9	0,8	1,2	0,0	0,0	1,2
	45	Capacidad de ahorro	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,6
	46	Rentabilidad de la venta de cacao	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Promedio	1,2	1,4	0,3	0,0	0,4	1,6	0,6	0,4	0,0	0,0	0,6

Fuente: encuestas.

Debido a la poca rentabilidad del cacao, muchos productores se han visto en la necesidad de obtener ingresos extra que permitan satisfacer las necesidades básicas. Aun así, el valor continúa siendo bajo, lo cual se ve reflejado en la poca capacidad de ahorro. Por estas razones, en algunos sistemas ya se buscan alternativas de producción que minimicen los gastos e incrementen no solo los ingresos por venta de cacao, sino la soberanía alimentaria dentro de sus fincas.

### Comparación de resiliencia por tipo de sistema

Para poder comparar qué tipo de sistema presenta mayor resiliencia climática, se agruparon los cinco sistemas AF y los cinco MN, como se observa en la tabla 14. Se muestran 11 criterios de análisis (que incluyen los 46 indicadores), la valoración en un rango de 0-5 y el escenario óptimo de resiliencia.

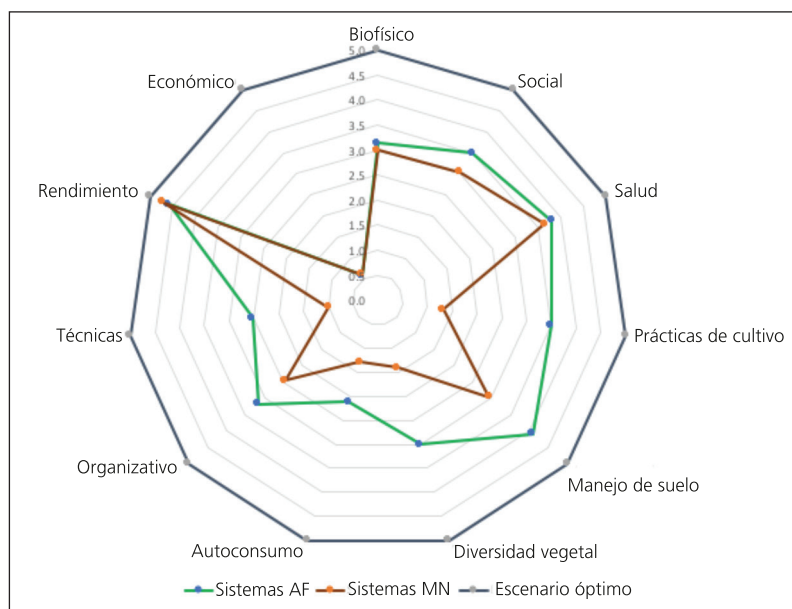
Tabla 14. Comparación de resiliencia por tipo de sistema: agroforestal y monocultivo

Criterios	Sistemas AF	Sistemas MN	Escenario óptimo
Biofísico	3,1	3,0	5
Social	3,5	3,0	5
Salud	3,8	3,7	5
Prácticas de cultivo	3,5	1,3	5
Manejo de suelo	4,1	3,0	5
Diversidad vegetal	3,0	1,4	5
Autoconsumo	2,1	1,3	5
Organizativo	3,2	2,5	5
Técnicos	2,5	1,0	5
Rendimiento	4,6	4,7	5
Económico	0,6	0,6	5

Fuente: encuestas.

De acuerdo con la valoración obtenida, los sistemas AF de Shushufindi presentaron una mayor resiliencia en 10 de los 11 criterios analizados (excepto rendimiento). La comparación puede ser visualizada de manera ilustrativa en el gráfico 1.

Gráfico 1. Resiliencia por tipo de sistema: agroforestal y monocultivo



Fuente: encuestas.

Respecto al criterio biofísico, los dos tipos de sistema presentaron una resiliencia media. En los dos casos se presentan problemas con la cercanía a bosques y cuerpos de agua, debido al cambio de uso de suelo de terrenos aledaños. En el factor social, los sistemas AF tienen una resiliencia media-alta. Destacan en aspectos como tiempo de permanencia, calidad de las comunicaciones y confort de la vivienda.

En el criterio de salud, tanto los AF como los MN presentan una resiliencia media-alta debido a la alimentación alta en vegetales y proteínas de las familias involucradas, lo cual contribuye a la baja presencia de enfermedades de tipo nutricional. Sin embargo, en los sistemas MN se debe mejorar el acceso al agua potable, ya que es un indicador clave para el mantenimiento de la salud.

En las prácticas de manejo de cultivo, los sistemas AF presentaron mayor resiliencia que los sistemas MN. Estos últimos han creado una dependencia del uso de productos agroquímicos; los sistemas AF, a su vez, tienen un manejo más sostenible con el cultivo y han disminuido el uso de productos agrotóxicos. Los sistemas AF también presentaron alta resiliencia en la cosecha de agua y la conservación de semillas.

El manejo del suelo en los sistemas AF presentó una resiliencia alta y en los sistemas MN una valoración media. Es importante destacar que se han venido cambiando prácticas de manejo de hierbas invasivas mediante el uso de guadaña a motor, lo cual disminuye la aplicación de herbicidas químicos. Esta práctica ha

contribuido a la conservación del suelo. En los sistemas AF se tiene una mejor capacidad de drenaje y presencia de hojarasca y necromasa, favorecido esto por la interacción de especies arbóreas y arbustivas del sistema.

La diversidad vegetal en los sistemas AF presentó una resiliencia media, mientras que en los MN se tuvo resiliencia baja debido a la dominancia de una o pocas especies. Ello incrementa el riesgo de estabilidad del sistema en caso de perturbaciones.

Respecto al autoconsumo, los sistemas AF presentaron resiliencia media-baja. Los sistemas MN reportaron una resiliencia baja. Se requiere incrementar el autoconsumo en los dos tipos de sistema, lo que permitirá disminuir gastos con productos que se podrían generar en las fincas. En el criterio organizativo, los sistemas AF presentaron una mínima superioridad con respecto a los MN, debido al mayor involucramiento en organizaciones y redes de apoyo.

En el criterio técnico se tiene una resiliencia mayor en los sistemas AF debido al fomento de nuevos conocimientos como la agroecología. Respecto a los conocimientos de cambio climático, tanto en los sistemas AF como MN se requiere fortalecerlos para incrementar su resiliencia. Las instalaciones de procesamiento son de rango medio en los sistemas AF y bajo en los sistemas MN. Este es un punto clave para disminuir pérdidas económicas por efectos de precipitaciones.

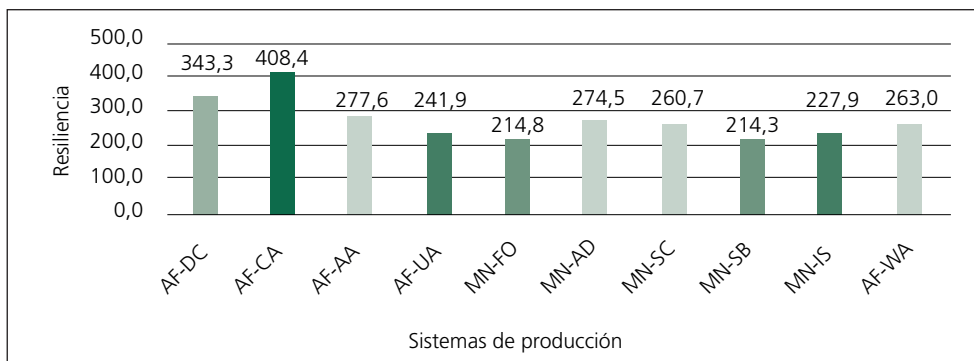
Respecto al rendimiento, en los sistemas MN fue mayor, debido al aporte de insumos químicos en la producción. El criterio económico presentó baja resiliencia en los dos sistemas, AF y MN. Es el punto de mayor preocupación, ya que depende de factores externos, como el precio de venta del cacao, el costo de los insumos y la situación económica nacional, entre otros. Sin embargo, este punto puede apoyarse con el fomento de la resiliencia de los otros criterios.

### Resiliencia final ponderada

La resiliencia final ponderada muestra el estado actual de los sistemas productivos de cacao ante perturbaciones propias dadas por variaciones y efectos del cambio climático. Los sistemas AF y MN presentan valores de resiliencia entre 214,3 y 408,4 (gráfico 2); esto evidencia la existencia de una capacidad de respuesta moderada.

De acuerdo con los resultados del gráfico 2, dos sistemas AF presentaron puntajes que sobresalen entre los casos estudiados, que los ubican en un rango medio a alto de resiliencia. Seis sistemas presentaron puntajes de resiliencia media, con un alto potencial de transformación.

Gráfico 2. Resiliencia final ponderada de los sistemas de producción de cacao de Shushufindi



Fuente: encuestas.

Finalmente, existen dos sistemas de producción MN con puntaje medio a bajo, en los cuales existe la necesidad de una transformación inmediata en los aspectos que presentan debilidades. De esta manera, estarían mejor preparados ante futuros cambios y perturbaciones.

### Pruebas de significancia estadística

Se realizó la correlación estadística entre variables, con la finalidad de evidenciar el mayor aporte de indicadores hacia la resiliencia final. En la tabla 15 se observa una correlación positiva moderada de 67,7 % entre la resiliencia final y la condición contexto.

Tabla 15. Correlación entre resiliencia ponderada y contexto

		Resiliencia final ponderada	Condición contexto
Resiliencia final ponderada	Correlación de Pearson	1	,677*
	Sig. (bilateral)		,031
	N	10	10
Condición contexto	Correlación de Pearson	,677*	1
	Sig. (bilateral)	,031	
	N	10	10

Fuente: Software SPSS con valores recopilados en campo.

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La condición contexto enmarca los criterios biofísico, social y de salud. No se tiene una correlación muy fuerte debido a que estos criterios no dependen directamente de los elementos del sistema de producción. Son externos, como en el caso del clima, los servicios de salud y los servicios públicos. Sin embargo, en la medida que se puedan superar las debilidades presentadas, se contribuiría de manera oportuna a la mejora de la calidad de vida y, por ende, al incremento de la resiliencia final.

En la tabla 16 se observa la correlación entre las variables resiliencia final y diversidad. Existe una correlación positiva muy fuerte, lo cual ratifica con un 93,6 % de certeza que la resiliencia del sistema depende de la diversidad. Esta agrupa los criterios: prácticas de cultivo, manejo de suelo, diversidad vegetal y autoconsumo.

Tabla 16. Correlación entre resiliencia y diversidad

		Resiliencia final ponderada	Diversidad
Resiliencia final ponderada	Correlación de Pearson	1	,936**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
Diversidad	Correlación de Pearson	,936**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

Fuente: Software SPSS con valores recopilados en campo.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 17 se observa una correlación positiva fuerte de 91,4 % entre las variables resiliencia final y capacidad de transformación. Es decir, la resiliencia climática dentro de los sistemas de producción de cacao se verá potencializada si se considera la mejora continua de las falencias presentadas en los criterios organizativo, técnico, rendimiento y económico.

Tabla 17. Correlación entre resiliencia y capacidad de transformación

		Resiliencia final ponderada	Capacidad de transformación
Resiliencia final ponderada	Correlación de Pearson	1	,914**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
Capacidad de transformación	Correlación de Pearson	,914**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

Fuente: Software SPSS con valores recopilados en campo.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



## Discusión

Los sistemas de producción de cacao de Shushufindi presentaron resiliencia media, de acuerdo con la escala de valoración ponderada. Comparando con la resiliencia que mostraron los sistemas cafeteros de Anolaima, en Cundinamarca, Colombia (Córdoba 2016, 166), en Shushufindi se tuvo dos sistemas AF (CA y DC) con resiliencia superior que el agroecosistema ecológico LO cafetero. Además, ningún sistema de cacao de Shushufindi (ni AF ni MN) presentó resiliencia ponderada menor a 210, mientras que en el estudio de resiliencia de los sistemas cafeteros de Anolaima se tuvo tres sistemas: el agroecosistema ecológico SL y los agroecosistemas convencionales ET y EM.

Comparando la resiliencia de los sistemas de producción de cacao de Shushufindi con la resiliencia mostrada en los sistemas de cacao orgánico del estudio realizado en Alto Beni, La Paz, Bolivia (Jacobi et al. 2014, 370), estos últimos muestran mayor resiliencia en aspectos clave como la organización, las capacitaciones y la pertenencia. Se hace énfasis en este punto debido a que existe una correlación positiva fuerte (91,4 %) entre resiliencia y capacidad de transformación, incluida en ella la parte organizativa, los conocimientos y el grado de pertenencia. En los sistemas de producción de cacao de Shushufindi es importante fortalecer estos puntos. Ello permitirá crear importantes redes de apoyo, además de superar complicaciones técnicas, como los conocimientos en temáticas de cambio climático y agroecología, con miras a una producción sostenible y resiliente.

Los sistemas de producción de cacao de Shushufindi, tanto AF como MN, presentaron rendimientos relativamente superiores que los reportados en los sistemas de cacao orgánico del estudio en Alto Beni, Bolivia, los cuales promediaron 11,1 quintales/ha.año (504,54 kg/ha/año) (Jacobi et al. 2014, 373). En Shushufindi los sistemas AF promediaron 11,5 quintales/ha/año (522,72 kg/ha/año), mientras que los MN presentaron un promedio de 27,2 quintales/ha/año (1236 kg/ha/año).

Los rendimientos presentes en los dos sistemas de producción de Shushufindi son comparables a estudios similares y superan el promedio del rendimiento nacional de cacao ecuatoriano en el año 2017, que fue de 650 kg/ha/año para la variedad CCN-51 y 330 kg/ha/año para la variedad Nacional (MAG 2018, 1). Sin embargo, esa condición no se ve reflejada en la rentabilidad económica final, debido a los precios actuales de venta del cacao. Por tal razón, la actividad por sí sola no justifica la contratación de jornales externos.

## Conclusiones

El conocimiento del cambio climático y sus efectos no está muy claro entre los productores de cacao de Shushufindi. Sin embargo, ellos se fundamentan en un registro histórico del conocimiento del clima local. De acuerdo con este, han existido cambios en la dinámica del clima, dados por una sensación térmica mayor y la disminución de días con precipitación, además de la existencia de eventos extremos como precipitaciones intensas y sequías moderadas.

Los sistemas AF de Shushufindi presentaron mayor resiliencia que los sistemas MN en 10 de los 11 criterios analizados (excepto rendimiento). Sin embargo, existen puntos clave en los que se tiene que incrementar la resiliencia. Entre los factores a mejorar están el autoconsumo (clave para la soberanía y seguridad alimentaria), el aspecto técnico (con capacitaciones en cambio climático y agroecología, que permitirán tener una noción clara de los efectos del cambio climático), así como herramientas para una producción sostenible. La diversidad vegetal también es un criterio a fortalecer, ya que no solo se estaría mejorando la estabilidad del sistema ante perturbaciones, sino que se contribuiría a minimizar la dependencia productiva del cacao.

Los sistemas MN presentaron rendimientos mayores que los sistemas AF. Esta situación no se reflejó significativamente en la rentabilidad económica final debido a los costos de insumos y mano de obra del control del cultivo MN. Por tal motivo, se requiere potencializar otros criterios que contribuyan a incrementar la resiliencia económica. Las estrategias para mejorar la rentabilidad económica deben enfocarse en maximizar ingresos a través de la diversificación de productos y la asignación del valor agregado al cacao. A su vez, para minimizar gastos, se debe fortalecer el autoconsumo y optar por la elaboración de insumos en la finca, por ejemplo, fertilizantes orgánicos.

Dadas las precipitaciones frecuentes que se tienen en el cantón Shushufindi, no se consideró el riego del cultivo como indicador de resiliencia, sino la capacidad de drenaje. Esto, por la topografía presente en algunos sistemas de producción, la poca retención hídrica debido a la baja disponibilidad de bosques cercanos y a eventos previos de inundaciones corroboradas por los entrevistados.

En los sistemas AF se han creado importantes prácticas más enfocadas en el mantenimiento del sistema productivo que en el incremento del rendimiento. Entre estas se pueden citar la diversificación de cultivos (cacao, plátano, yuca, cítricos, entre otros), una mejor retención hídrica, debido a la presencia de especies arbóreas y un manejo sostenible del suelo, mediante el control de malezas por desbroce. En los sistemas MN, si bien se han enfocado los esfuerzos en mejorar la rentabilidad del cultivo, se han descuidado aspectos clave en el análisis de la resiliencia.

Tanto en los sistemas MN como AF no se evidenció una presencia importante de organizaciones de apoyo, lo cual denota el poco compromiso de ayuda hacia el pro-

ductor y sus condiciones de vida. Es importante destacar cómo, ante la necesidad, se han empezado a crear estrategias importantes dentro de los sistemas, como los filtros de agua lluvia, la cosecha de agua, la diversificación de cultivos y el cuidado hacia la salud del suelo.

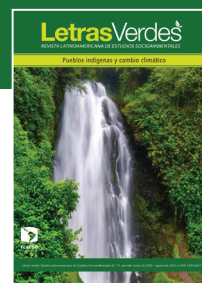
## Bibliografía

- Agrar Projekt. 2018. “Instructivo para toma correcta de muestras de suelo en Cacao”.
- Altieri, Miguel, y Clara Nicholls. 2008. “Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas”. *Agroecología* 3: 7-28. <https://doi.org/http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/95471>
- Burke, Marshall, y Kyle Emerick. 2016. “Adaptation to Climate Change: Evidence from US Agriculture”. *American Economic Journal* 8 (3): 106-40.
- Córdoba, Cindy. 2016. “Resiliencia y variabilidad climática en agroecosistemas cafeteros en Anolaima (Cundinamarca - Colombia)”. Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/54755/>
- Enríquez, Gustavo. 2016. *Cacao orgánico: guía para productores ecuatorianos*. Quito: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.
- GAD Shushufindi. 2015a. “Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Shushufindi”. Informe.
- GAD Shushufindi. 2015b. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial”. Informe.
- Hirons, Mark, Emily Boyd, Constance Mcdermott, Rebecca Asare, Alexandra Morel, John Mason, Yadvinder Malhi y Ken Norris. 2018. “Understanding Climate Resilience in Ghanaian Cocoa Communities - Advancing a Biocultural Perspective”. *Journal of Rural Studies* 63: 120-129. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.08.010>
- IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático). 2020. “El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático”, <https://www.ipcc.ch/>
- IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático). 2014. “Cambio climático 2014 - Informe de síntesis”, <https://doi.org/10.1256/004316502320517344>
- Jacobi, Johanna, Monika Schneider, María Isabel Pillco Mariscal, Stephanie Huber, Simon Weidmann y Stephan Rist. 2014. “La contribución de la producción del cacao orgánico a la resiliencia socio-ecológica en el contexto del cambio climático en el Alto Beni - La Paz”. *Acta Nova* 6 (4): 351-83. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892014000200004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892014000200004)
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2018. “Rendimientos de cacao almen-dra seca (Theobroma cacao) en el Ecuador 2017”. Quito: MAG.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2015. “Cobertura y uso de la tierra: cantón Shushufindi”. Informe.

- OTCA (Organización del Tratado de Cooperación Amazónica). 2014. “El cambio climático en la región amazónica”. Documento interno. <http://www.otca-oficial.info/assets/documents/20161213/21421a0c18bb6045d50c74bf3cc042f1.pdf>
- Prüssmann, Johanna, César Suárez, y María Elfi. 2017. “Atlas of Conservation Opportunities in the Amazon Biome Under Climate Change Considerations”, <https://bit.ly/31kfyGe>
- Salazar, Maricarmen, Lucy Mora, Bruno Chávez, Daniel Gómez, Olivia Zamora y Blanca Prado. 2018. “Susceptibilidad del suelo al impacto humano: caso del herbicida atrazina”. *Sociedad Geológica Mexicana* 70 (1): 95-119.
- Seddon, Alistair, Marc Macias-Fauria, Peter Long, David Benz y Kathy Willis. 2016. “Sensitivity of Global Terrestrial Ecosystems to Climate Variability”. *Nature* 531: 1-15. <https://doi.org/10.1038/nature16986>
- Sistema Nacional de Información. 2016. “Archivos de información geográfica”, <https://sni.gob.ec/coberturas>
- Viteri, Oswaldo, y Jesús Ramos Martín. 2017. “Organizational Structure and Commercialization of Coffee and Cocoa in the Northern Amazon Region of Ecuador”. *Revista Nera* 35: 266-287. [http://repositorio.ikiam.edu.ec:8080/jspui/bitstream/RD\\_IKIAM/133/1/A-IKIAM-000074.pdf](http://repositorio.ikiam.edu.ec:8080/jspui/bitstream/RD_IKIAM/133/1/A-IKIAM-000074.pdf)
- Zalasiewicz, Jan, Mark Williams, Will Steffen y Paul Crutzen. 2010. “The New World of the Anthropocene”. *Environmental Science and Technology* 44 (7): 2228-2231. <https://doi.org/10.1021/es903118j>









Miscelánea



## Cuentas que cuentan: productores rurales en espacios destinados a la conservación de la naturaleza

### Accounts that Count: Rural Producers in Spaces Intended for Nature Conservation

-  Dra. Laura María Torres, investigadora, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, docente investigadora Universidad Nacional de Cuyo. ltorres@mendoza-conicet.gov.ar, <https://orcid.org/0000-0002-6389-3550>
-  Lic. Mariana Cannizzo, Becaria Doctoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, mcanizzo@mendoza-conicet.gov.ar, <https://orcid.org/0000-0003-4170-2802>
-  Dra. Claudia Mónica Campos, Investigadora, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas. campos@mendoza-conicet.gov.ar, <https://orcid.org/0000-0002-4978-5449>
-  Ing. Agr. (Dr.) Alejandro Javier Tonolli, Becario posdoctoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, Docente investigador Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo. atonolli@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9276-6676>
-  Ing. María Carolina Moreno, becaria doctoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas. mcmoreno@mendoza-conicet.gov.ar, <https://orcid.org/0000-0002-9052-680>
-  Geógrafa Emilia Agneni, Personal de Apoyo, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas. eagneni@mendoza-conicet.gov.ar, <https://orcid.org/0000-0002-7101-5491>

Recibido: 06-08-2019  
Aceptado: 11-12-2019

#### Resumen

Este artículo analiza la presencia de productores rurales dentro y en los bordes de espacios destinados a la conservación de la naturaleza en la provincia de Mendoza (Argentina). A partir de la integración de datos secundarios, hasta ahora dispersos, describe el crecimiento de los espacios destinados a la conservación y sus solapamientos con territorios que brindan sostén a unidades domésticas de producción dedicadas a la cría extensiva de ganado mayor y menor. Los resultados muestran que casi el 40 % de las unidades de producción que reconocen las fuentes oficiales se localizan dentro o en áreas de borde de espacios regulados en clave de conservación y que estos solapamientos se han incrementado en los últimos años, en una temporalidad que coincide con la ampliación de las superficies protegidas y la profundización del proyecto neoliberal. La caracterización de las actividades económico-productivas y de las espacialidades y usos de la naturaleza que ellas demandan permite identificar, hacia el final, áreas de sombra en los conocimientos existentes y plantear ejes de indagación futura con capacidad de contener el estudio de las sociobiodiversidades asociadas a los espacios protegidos. Se espera habilitar lecturas socio-ecológicas de los entramados sociales que singularizan los espacios destinados a la conservación y aportar puntos de referencia a trabajos futuros, diacrónicos y comparativos, que puedan contener el estudio de los procesos de desplazamiento por conservación.

**Palabras clave:** áreas protegidas; Argentina; campesinos; conservación de la naturaleza; productores rurales

#### Abstract

We analyze the presence of rural producers dedicated to livestock inside and in the borders of lands intended for nature conservation in Mendoza, an interior province of Argentina. The integration of scattered secondary data allows us to describe the evolution of spaces meant for the conservation and to analyze the overlapping of protected areas and territories that support domestic units of rural production dedicated to extensive livestock. Results show that almost 40% of domestic rural units of Mendoza are located inside or in the borders of territories under conservation regulations and that overlapping has increased during the last years concurring with the expansion of protected lands and the deepening of neoliberalism. The characterization of productive activities developed by rural communities and their use of space and nature ultimately allow us to identify grey zones regarding the produced knowledge of the subject, and also to assess main subjects that may encompass the study of social-ecological diversities associated with protected spaces. We expect to enable social-ecological readings of the social structures characteristic of spaces meant for conservation, and also to contribute with references for future diachronic and comparative works that may study the processes of displacement for conservation.

**Keywords:** Argentina; nature conservation; peasants; protected areas; rural producers



## Introducción

A escala internacional, el esquema de conservación de la naturaleza que se materializa en la creación de áreas naturales protegidas (ANP) inicia a fines del siglo XIX (Diegues 2000). Desde entonces, las formas que ha asumido la administración de las ANP reconoce importantes transformaciones, una de las cuales refiere al papel asignado a las poblaciones humanas, especialmente a las que se ubican dentro o en sus proximidades (Durand y Vazquez 2011). Desde formatos que abrazan su exclusión pacífica o violenta, a modelos participativos de base comunitaria (Wilshusen et al. 2002), las naturalezas humanas siguen siendo materia de un amplio debate.

Argentina no ha permanecido ajena a esas discusiones. A lo largo del tiempo, pero especialmente al compás de la reconfiguración neoliberal del Estado, hacia la década de 1990 (Ferrero y De Micco 2011), sus ANP fueron acogiendo formatos participativos, de comanejo o manejos de base comunitaria. Por esta vía se reconocía la necesidad de cambiar los modelos de protección de arriba hacia abajo (*top-down*) por modelos de abajo hacia arriba (*bottom-up*) (Ferraro et al. 2013) para pasar de la mera conservación de la biodiversidad a estrategias que incorporaran a las comunidades y economías locales en los objetivos de las ANP (Andrade y Rhodes 2012; Pelsler, Redelinghuys y Velelo 2013).

Los presupuestos que favorecieron ese pasaje señalaban, entre otras cosas, que resultaba imposible alcanzar efectos duraderos en la conservación de los ecosistemas si las comunidades locales permanecían al margen de los procesos de toma de decisiones (APN 2001); que mientras las ANP aportaban beneficios incluso a escala global, las cargas de la conservación se manifestaban especialmente sobre los grupos sociales más próximos (Dudley 2008) y que era posible ensanchar los objetivos de la conservación mediante modelos de “doble protección” (Carenzo y Trentini 2013).

Desde la biología de la conservación, el establecimiento de ANP se considera una herramienta clave para el mantenimiento de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos. Además, en un escenario de cambio climático global, estos espacios constituyen elementos centrales en las estrategias de adaptación al cambio (Mackey et al. 2008; Gray et al. 2016). Sin embargo, aun reconociendo que las ANP realizan aportes en ese sentido (Taylor et al. 2011) y que actualmente proveen contextos más amigables a las poblaciones que residen en su interior o sobre sus bordes (Oldekop et al. 2015), su capacidad de dar espacio a los procesos locales de reproducción social sigue siendo puesta en duda (Zafra-Calvo et al. 2019). También, su capacidad de poner freno a los procesos de avance expansivo del capital, principal causante de la pérdida de biodiversidad del planeta.

Siendo los problemas ambientales una expresión del mismo capitalismo (O’Connor 2001; Alvater 2006; Büscher et al. 2012), las ANP componen respuestas acotadas, desajustadas en escala y no necesariamente vectorizan la revisión de los patrones



de producción y consumo que definen al capitalismo. Hasta bajo modalidades participativas, en muchos casos, intensifican la presencia y regulación del Estado sobre la naturaleza y la población (Vaccaro y Beltran 2010) e inducen el disciplinamiento, el encauzamiento y la cooptación de las disidencias, bajo el formato del desarrollo sustentable (Ferrero 2013).

Complementariamente, algunos autores argumentan que las ANP son expresión de la globalización (West, Igoe y Brockington 2006). Sin solución de continuidad, re-versionan el proyecto neoliberal (Durand 2014; Leff 2005). Componen el arsenal de estrategias que atraen el capitalismo a la naturaleza (Büscher et al. 2012). Desde esa perspectiva, sirven de apoyatura al proceso de cosificación de la naturaleza en términos del capital. Por ejemplo, cuando maridan la protección de la naturaleza con propuestas de ecoturismo, como pretexto para que la conservación se autofinancie (López Santillán 2015), toda vez que crean mercancías en torno a bienes que no habían sido incorporados al mercado o cuando promueven en las “poblaciones locales” diversas formas de emprendimiento subordinado tras la retórica del desarrollo sustentable. Ferrero y De Mico (2011) argumentan, por su parte, que mientras las alusiones a lo “local” constituyen una “referencia universal (...) a lugares indiferenciados” (181), la adjetivación de las poblaciones como tales restringe su campo de aplicación a determinados grupos sociales, oponiéndolos artificialmente a lo global.

La vigencia que mantienen estos debates obedece, entre otras cuestiones, a que los procesos de apropiación de la naturaleza que se abren con la creación de ANP, en muchos casos, han revertido en la desapropiación de los locales y en procesos de desplazamiento físico y económico (Santos 2011). Aun así, un interesante estudio realizado a escala mundial revela que el análisis de las situaciones de desplazamiento de las “poblaciones locales” vinculadas al establecimiento de ANP depende de contar con información previa que atestigüe su presencia (Brockington e Igoe 2006). En una línea similar, West, Igoe y Brockington (2006) señalan que las bases de datos sobre ANP, particularmente las provistas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), únicamente contienen información de las creadas por los Estados, e incluso parcial. No solo quedan fuera las ANP de gestión privada y la miríada de estrategias de conservación que llevan adelante las mismas comunidades; se omiten reiteradamente datos de residencia humana e información relativa a la diversidad de usos que convergen en ellas.

El presente trabajo se inserta en este campo de preocupaciones. A partir del análisis de un territorio interior de Argentina (Mendoza), se propone: 1) describir el crecimiento de las ANP a lo largo del tiempo y la incorporación de estrategias de conservación complementarias y convergentes, en particular Bosques Nativos Protegidos (BNP) y Humedales de Importancia Mundial, y 2) cuantificar los productores rurales dedicados a la ganadería extensiva, localizados en zonas interiores y de borde de los espacios alcanzados por estas estrategias.

## Materiales y métodos

En el marco de un abordaje de tipo cuantitativo, se recorren dos etapas en las que se integran datos secundarios organizados en distintas escalas, que hasta el momento se encontraban dispersos.

Primero se describe el crecimiento de ANP, BNP y Humedales de Importancia Mundial de Mendoza, con base en datos provenientes del organismo público que tiene a su cargo la gestión de los espacios protegidos de la provincia, la Dirección de Recursos Naturales Renovables (DRNR 2018). Se analizan los años de creación y, cuando corresponde, de ampliación de las ANP, su disposición por ecorregiones y las categorías de manejo que poseen. También las temporalidades y superficies incorporadas en calidad de Sitios Ramsar y BNP. Mientras que, en el caso de ANP, los datos se ajustan mediante el análisis de las leyes de creación de cada área protegida, para Sitios Ramsar y BNP se enriquecen mediante información que aportan Villagra et al. (2010), el Servicio de Información Sitios Ramsar y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina.

Luego se integran dos bases de datos en un sistema de información geográfico, para observar: 1) la proyección espacial de ANP, BNP y Humedales de Importancia Mundial y 2) la localización de unidades domésticas de producción ganadera (puestos) en todo el territorio provincial.<sup>1</sup> Esta integración permite visualizar datos geográficos e información asociada y elaborar cartografía temática que posibilita cuantificar las unidades productivas ganaderas que se localizan en zonas interiores y de borde de espacios regulados en clave de conservación.

En cuanto a las bases de datos utilizadas, la primera ha sido desarrollada por el Sistema de Información Ambiental Territorial de Mendoza (SIAT), y es sistemáticamente actualizada por la DRNR. La segunda contiene información sobre presencia de “puestos” en las tierras no irrigadas de Mendoza. Su selección obedece a dos cuestiones centrales: 1) se enfoca en unidades de producción ganadera, generalmente de perfil campesino, que resultan muy sensibles a los cambios en los procesos de apropiación de la naturaleza y 2) los espacios destinados a la conservación de la naturaleza en la provincia se emplazan en territorios de histórico dominio de la ganadería extensiva. En este trabajo, las unidades de observación “puesto” y “puestero” se entienden en línea estricta con el texto de la Ley Prov. 6086/1993: “A quien efectivamente o de hecho ocupa la tierra, a título de poseedor o tenedor, habitándola y realizando en ella, personalmente, actos de aprovechamiento agropecuario” (art. 3).

Para el cálculo de bordes se consideró un área de 2500 metros desde el límite hacia fuera de cada ANP, en todo el perímetro, a excepción de aquellos tramos coin-

<sup>1</sup> La Ley Prov. 6086/1993 (10 de noviembre, Programa de Promoción y Arraigo de Puesteros en tierras no irrigadas de la provincia de Mendoza) motivó, entre 1998 y 2000, el relevamiento a campo y la georreferenciación de los puestos localizados en las tierras no irrigadas de la provincia. La Ley no fue actualizada de forma sistemática y, en mayo de 2019, fue declarada inconstitucional.

cientos con límites internacionales. Si bien se trata de un criterio arbitrario, que luego se relativiza, ha sido el utilizado por la DRNR para establecer los bordes de un área protegida.

Es oportuno mencionar que algunas características de las bases de datos utilizadas imponen ciertas limitaciones a los análisis. La primera deriva de la posible desactualización de la información referida a puestos/puesteros en algunas porciones territoriales. Los datos que aporta este trabajo deben considerarse una fotografía; en todo caso, una línea de base sobre la que apoyar su actualización y cimentar nuevas investigaciones. Además, esta base de datos no captura la población rural no englobada en las categorías *puesto/puestero* (conjuntos de población rural concentrada y dispersa, no vinculada a la ganadería y productores ganaderos grandes y medianos, principalmente).

## Análisis y resultados

En la provincia de Mendoza actualmente convergen distintas herramientas de conservación de la naturaleza: ANP, BNP y Humedales de Importancia Mundial (Rubio, Fermani y Parera 2013). En 2019, las ANP de la provincia eran 22<sup>2</sup> y abarcaban el 13,68 % del territorio provincial (2 035 496 ha). Los humedales de importancia mundial son tres y comprenden 646 167 ha,<sup>3</sup> mientras los BNP cubren 1 898 548 ha (Villagra et al. 2010). Dado que en el 1,6 % del territorio estas estrategias se solapan, la superficie provincial sujeta a algún marco regulatorio en materia de conservación no se corresponde con la suma llana de las superficies previas y, en rigor, abarca 4 342 090 ha (29,17 %).

Las primeras ANP de la provincia datan de 1961, cuando se crearon tres espacios protegidos; Reserva Forestal Nacuñán, Divisadero y Lote 11 (39 474 ha).<sup>4</sup> La Reserva Forestal Nacuñán (12 232 ha), recategorizada en 1986 como Reserva de Biosfera, introduce un primer espacio de exclusión a los desmontes que había movilizó la expansión del frente forestal entre fines del s. XIX y principios del XX, durante el proceso de modernización capitalista por el que surcó la provincia (Rojas et al. 2009).

Las siguientes acciones se producirán 21 años más tarde, con el establecimiento de la Reserva Faunística Laguna de Llanquanelo (1980), El Payén (La Payunia), Parque Provincial Aconcagua y Divisadero Largo (1983), y la Reserva Forestal Bosques

2 Todas ellas quedan sujetas a lo normado por la Ley N° 6045/1993, Régimen de áreas naturales provinciales y sus ambientes silvestres.

3 Esa superficie surge de la adición de los siguientes valores: Villavicencio (62 244 ha, designado sitio Ramsar en 2017), Llanquanelo (65 000, designado en 1995) y Lagunas de Guanacache, Desaguadero y del Bebedero (designado en 1997 y ampliado en 2007). Este último posee una superficie de 962 370 ha y se extiende sobre tres provincias argentinas (Mendoza, San Juan y San Luis). En Mendoza, su superficie es de 336 923 ha (Argentina 2020).

4 Solo la Reserva Forestal Nacuñán fue administrada como ANP desde sus orígenes. En Divisadero se desarrolló un campo experimental de ganadería en zonas áridas, administrado por el Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas. Lote 11 no fue gestionado como área protegida.

Telteca (1985). Hacia fines de la década de 1980, las ANP alcanzaban el 2,41 % del territorio (tabla 1), habían conquistado espacios en la ecorregión de Monte (llanuras y mesetas) y comenzaban su avance hacia las ecorregiones Altos Andes y Estepa Patagónica. Mientras la creación de Telteca se sitúa en línea con los argumentos que habían dado origen a Ñacuñán, la incorporación de nuevas ecorregiones encuentra fundamentos en los valores geológicos, geomorfológicos y faunísticos, reforzados por la incorporación de las bellezas paisajísticas (Cepparo 2008).

Tabla 1. Superficie provincial ocupada por ANP en Mendoza

Décadas	Superficie (ha) de ANP incorporada por década	Superficie (%) de ANP incorporada por década	Superficie (ha) acumulada de ANP	Superficie (%) ocupada por ANP
1960-1969	39 474	0,26	39 474	0,26
1970-1979	0	0	39 474	0,26
1980-1989	320 330	2,15	359 804	2,41
1990-1999	235 750	1,58	595 554	4,00
2000-2009	305 945	2,05	901 499	6,06
2010-2020	1 133 997	7,62	2 035 496	13,68

Fuente: leyes de creación de las ANP de Mendoza y datos provistos por la DRNR (2018).

La superficie total de la provincia de Mendoza es 14 882 700 ha. La década de 1990 propiciará la creación de seis ANP: Caverna de las Brujas (1990), Manzano Histórico y Laguna del Diamante (1994), Sierra Pintada (1996, primera de gestión privada), Parque Provincial Tupungato (1997) y Castillos de Pincheira (1999). Se llega al 4 % de la superficie bajo protección y se refuerza la proyección territorial de la conservación hacia los Altos Andes. En esta etapa, los valores geológicos y geomorfológicos incluso propician un avance hacia las cavidades de la tierra y se adicionan los valores históricos y arqueológicos. Además, dado que en 1992 Argentina se adhiere al convenio Ramsar (Sosa y Vallvé 1999), Mendoza suma una nueva estrategia de conservación e incorpora dos humedales: Laguna de Llancanelo (1995) y Laguna de Guancache (1999). En esta década se crean más áreas protegidas que en las anteriores, aunque las superficies incorporadas son menores que en la previa y en las dos posteriores.

Entre 2000 y 2009 se suman 305 945 ha en calidad de ANP y se amplía el Sitio Ramsar Lagunas de Guanacache, Desaguadero y del Bebedero (2007). Las ANP alcanzan el 6,06 % del territorio provincial, tanto por la creación de nuevas (Villavicencio en 2000, Laguna de las Salinas en 2001 y Puente del Inca en 2005) como por la ampliación de tres preexistentes (Bosques Telteca y Laguna del Diamante en 2005 y Llancanelo en 2007). Además, se crea la segunda reserva de gestión privada y cobran entidad las preocupaciones por los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Finalmente, entre 2010 y 2019 se reconoce un nuevo sitio Ramsar (Villaviciencio en 2017), se incorpora la figura de BNP en 2010, se crean cuatro nuevas ANP (Cordón del Plata en 2011, Laguna del Atuel en 2012, Parque Científico Observación de Espacio en 2013 y Casuchas del Rey en 2015) y se amplían dos (Payunia en 2010 y Manzano-Portillo Piuquenes en 2012). La superficie incorporada se triplica (1 133 997 ha) y nuevamente se avanza sobre Altos Andes y Estepa Patagónica. Estas tendencias podrían asociarse con un contexto de dobles tensiones: una fuerte avanzada sobre el oeste nacional de proyectos de megaminería extractivista, que cristalizaron en procesos de resistencia social (Wagner 2016) y preocupaciones incrementales frente a los escenarios de cambio climático que vaticinan una rápida retracción de los glaciares (Villalba et al. 2016).

En relación con la presencia de productores ganaderos, la tabla 2 aporta detalles de la conformación actual de la red de ANP y suma la cantidad de puestos ubicados en su interior y zonas de borde.

Tabla 2. Red de Áreas Protegidas de Mendoza y cantidad de puestos

Nombre del ANP	Ley de creación	Año de creación	Superficie (ha)	Categoría UICN	Ecorregión	Cantidad de puestos (interior ANP)	Cantidad de puestos (bordes ANP)
Reserva de Biosfera de Ñacuñán	2821	1961	12 232	Ib-VI	Monte de llanuras y mesetas	3	2
Divisadero	2821	1961	19 560	S/C	Monte de llanuras y mesetas	1	1
Lote 11	2821	1961	7682	S/C	Monte de llanuras y mesetas	1	0
Reserva Llancanello	09*	1980	40 000	IV-V-VI	Estepa Patagónica	9	11
	7824	2007	46 438				
Reserva Provincial La Payunia	3917	1982	192 000	III-IV	Estepa Patagónica	23	7
	8224	2010	473 682	III-IV			
Parque Provincial Aconcagua	4808	1983	67 438	II	Altos Andes	0	0
Divisadero Largo	4902	1983	492	III-IV	Monte de sierras y bolsones	0	23
Reserva Natural y Cultural Bosques Telteca	5061	1985	20 400	IV-VI	Monte de llanuras y mesetas	26	17
	7447	2005	18 107	IV-VI			

Tabla 2. (continuación)

Nombre del ANP	Ley de creación	Año de creación	Superficie (ha)	Categoría UICN	Ecorregión	Cantidad de puestos (interior ANP)	Cantidad de puestos (bordes ANP)
Caverna de las Brujas	5444	1990	451	III	Altos Andes	0	0
Manzano Histórico	6128	1994	1100	V	Altos Andes	3	0
Laguna del Diamante	6200	1994	33 600	Ib-V	Altos Andes	3	6
	7422	2005	165 400	Ib-V			
Sierra Pintada	2088/1996**	1996	13 352	S/C	Monte de llanuras y mesetas	0	0
Parque Provincial Tupungato	6459	1997	186 597	II	Altos Andes	0	0
Castillos de Pincheira	6691	1999	650	V	Estepa Patagónica	0	6
Villavicencio	1065	2000	72 000	VI	Monte de sierras y bolsones	5	1
Laguna de las Salinas	6965	2001	3500	IV	Estepa Patagónica	0	0
Monumento Natural Puente del Inca	7465	2005	500	III	Altos Andes	0	0
Cordón del Plata	8308	2011	175 500	II	Altos Andes	0	7
Manzano-Portillo Piuquenes	8400	2012	314 600	VI	Altos Andes	2	0
Laguna del Atuel	8516	2012	130 014	Ib	Altos Andes	7	1
Parque Científico Observación del Espacio	8514	2013	40 200	II	Estepa Patagónica	0	1
Casuchas del Rey	8820	2015	1	V	Altos Andes	0	0
<b>Total de puestos</b>						<b>83</b>	<b>83</b>

\* Decreto Ley 09/1980, Provincia de Mendoza.

\*\* Resolución DRNR.

Fuente: leyes de creación de las ANP; datos provistos por la DRNR (2018) y por el SIAT (1998-2000).



Los datos previos permiten observar que, sobre un total de 2569 puntos asociados a puestos en Mendoza, 83 se localizan dentro de ANP y 83 en áreas de borde. Si se adicionan las superficies correspondientes a sitios Ramsar y BNP, los puestos alcanzados por alguna estrategia de conservación suman 998, es decir, el 39 % del total (tabla 3).<sup>5</sup>

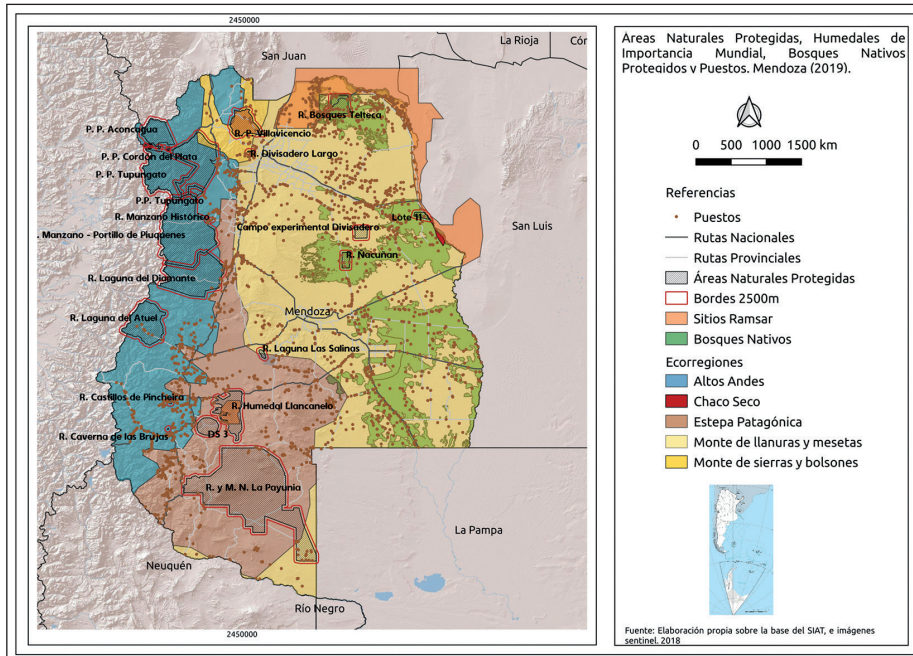
**Tabla 3. Cantidad de puestos alcanzados por alguna estrategia de conservación y puestos ubicados en los bordes de la Red de Áreas Naturales Protegidas de Mendoza (2019)**

Estrategia de conservación	Cantidad de puestos
ANP	83
ANP (bordes)	83
Sitios Ramsar	221
Bosque Nativo Protegido	611
Total	998

Fuente: DRNR (2018) y SIAT (1998-2000).

El mapa 1 integra tres capas de información espacial 1) la red de ANP, BNP y humedales de importancia mundial, 2) las ecorregiones en que se divide el territorio provincial (APN 1999) y 3) puntos que señalan puestos.

**Mapa 1. Estrategias de conservación, ecorregiones y puestos en Mendoza**



Fuente: SIAT (1998-2000) e imágenes Sentinel.

<sup>5</sup> Se han corregido las duplicaciones considerando =1 los puestos alcanzados por más de una estrategia de conservación: puestos ubicados en ANP con fracciones coincidentes con sitios Ramsar (12) o BNP (31) y puestos ubicados en sitios Ramsar que también son BNP (76).



Las categorías de manejo establecidas por la UICN fijan los principales objetivos y características de las ANP y gradúan la intervención humana y la modificación ambiental (Phillips 2002; Dudley 2008).<sup>6</sup> En Mendoza, tres ANP no han sido categorizadas;<sup>7</sup> las restantes 19 recorren la diversidad de categorías que provee la UICN. De ese total, seis adoptan dos o más categorías de manejo; las restantes 13 solo una.

Si se admite que las categorías I a IV expresan mayores restricciones a la presencia y usos humanos que las V y VI (Brockington e Igoe 2006; Boitani et al. 2008), se observa que 14 ANP incorporan cuando menos una categoría del intervalo de mayor protección. De ese conjunto, nueve poseen productores en su interior o bordes, con un total aproximado de 146 unidades domésticas con posibilidades de ser afectadas directa o indirectamente por restricciones en el uso de los bienes naturales. Las tres ANP no categorizadas y las cinco que se mueven en los gradientes menos restrictivos computan 20 puestos en zonas interiores o de borde. Respecto de BNP, 35 puestos se ubican en espacios de alto valor de conservación (categoría I, 126 761 ha), 556 en espacios de valor medio (categoría II, 1 630 344 ha) y 51 en espacios de bajo valor de conservación (categoría III, 141 443 ha).

## Discusión

Como resultado de la integración de bases de datos oficiales dispersas, se observa que en 16 ANP, la población localizada en su interior o sobre sus bordes resuelve su reproducción social en diálogo estrecho con actividades productivas que demandan el uso de bienes naturales sobre los que pesan regulaciones destinadas a la conservación. Si además se adicionan los puestos localizados en BNP y Sitios Ramsar, la cifra bordea el 40 %. En ese contexto, sin embargo, y en sintonía con lo documentado en otros países y regiones, en Mendoza aún predomina la descripción de los espacios protegidos a partir de los valores de conservación que fundamentan su existencia y de las categorías de manejo que regulan su uso. Especialmente en lo que refiere a ANP, las presencias y los usos sociales de los bienes naturales y del territorio, que aportan a la singularidad de cada sitio, en general, quedan opacados.

Si bien los datos construidos en este trabajo brindan una primera aproximación a la cantidad de puestos existentes en torno a los espacios destinados a la conservación, es necesario señalar que los territorios que sustentan los procesos de producción y trabajo que en ellos convergen superan la factura estrecha del punto con que se los representa. Dicho de otro modo, las contabilidades que derivan del solapamiento de puestos/espacios protegidos/bordes, por ahora han permitido incorporar puntos

6 Las categorías de manejo son: I(a) Reserva Natural Estricta y I(b) Área Silvestre (Ib); (II) Parque Nacional; (III) monumento o característica natural; (IV) áreas de gestión de hábitats/especies; (V) paisaje terrestre/marino protegido y (VI) área protegida con uso sostenible de los recursos naturales

7 Se trata de espacios que no han sido gestionados como ANP: Sierra Pintada, Divisadero y Lote 11.

fijos de radicación humana, pero no bastan para reflejar las áreas de uso que involucran las actividades productivas.

Cabe considerar, en este sentido, que las nociones puesto/puesteros enfocan ciertas especificidades de la ganadería, concretamente, las actividades pastoriles orientadas a la producción extensiva de ganado menor y/o mayor, conducidas fundamentalmente por el sector campesino<sup>8</sup> y que en general se desarrollan a “campo abierto” (Cepparo 2014; Bocco 1988).

En ecosistemas de tierras secas, usualmente calificados como adversos y cambiantes (Hesse y MacGregor 2006), el traslado del ganado a los mejores espacios de pastoreo disponibles permite el uso espacial y temporalmente diverso, flexible y móvil de pasturas, fuentes de agua y productos del bosque, de manera que el movimiento adquiere una importancia crucial. Derivado de lo anterior, esas actividades demandan amplias espacialidades sobre las que organizar los movimientos, de lo que se desprende la necesidad de que el territorio permanezca conectado, abierto y libre de alambrados. La obturación y fragmentación del territorio no solo estrangula los espacios de pastoreo (Cáceres et al. 2010), recrudece la vulnerabilidad de los productores y eleva las incertidumbres ambientales a las que quedan expuestos frente a la erosión de las bases de flexibilidad que les permiten aprovechar los recursos disponibles en cada momento (Fernández-Giménez 2002; Galvin 2009).

En virtud de esas características, los procesos de reproducción social de los productores ganaderos, sobre todo campesinos, necesariamente desbordan la espacialidad restringida de puntos fijos. A partir del centro que configuran las viviendas (que el SIAT señala mediante puntos) los puestos dibujan áreas de apropiación y uso de factura variable e irregular, cuyas superficies, bordes, orientaciones y extensiones dan nacimiento a territorialidades variables en el tiempo (Tonolli 2017; Torres 2010). En estas se articulan áreas de pastoreo, sendas, pasos y aguadas, infraestructuras materiales e inmateriales (Göbel 2002; Pastor y Torres 2014) y entramados de relaciones sociales que intervienen y modelan los procesos de organización del trabajo y uso de la naturaleza (Bendini, Tsakoumagkos y Nogués 2005; Quiroga Mendiola, Sánchez y De Gracia 2009). Esas particularidades determinan la necesidad futura de ajustar el cálculo de áreas de borde a las especificidades (re)productivas que tienen lugar en cada contexto, considerando sus variaciones espacio-temporales.

Además, si bien por ahora los puestos han podido ser contabilizados como 1 punto = 1 puesto, en rigor señalan unidades de producción y residencia de grupos de personas, de conformación social diversa y variable, sujetas a distintas necesidades materiales. Paralelamente, en muchos casos adicionan a la ganadería otras activida-

<sup>8</sup> Hay coincidencia en que los campesinos pueden ser catalogados como productores rurales que: a) bajo cualquier forma de ocupación de la tierra producen productos agropecuarios; b) utilizan, en forma predominante, mano de obra familiar; c) ejercen el control formal de la producción y se orientan por una racionalidad que difiere de la que caracteriza a las unidades capitalistas; d) disponen de escasos recursos productivos; e) ocupan una posición subordinada en el plano socioeconómico y político y f) todas estas características, sumadas a los problemas estructurales que presentan (escasos medios de producción y tecnología) conducen a una baja o nula tasa de capitalización, que incluso puede ser negativa (Cáceres 2006; Bartra 2008b).

des productivas prediales, también dependientes del uso de la naturaleza, de lo que deriva la necesidad de considerar la proyección de los territorios destinados al uso, a la luz de la diversidad de actividades productivas que alientan los procesos de reproducción social.

Por lo anterior, además de detalles sobre tasas de residencia en ANP (West, Igoe y Brockington 2006), toda vez que las “poblaciones locales” defiendan su reproducción en diálogo con los bienes comunes naturales, será necesario considerar la extensión y proyección de los territorios que dan sostén a la vida. La omisión de áreas, temporalidades e intensidades de uso, de actividades productivas y de bienes naturales susceptibles de uso y conflicto, junto a la reiterada ausencia de referencias a las especificidades que expresan las “poblaciones locales”, no solo derivan en su tratamiento como entidades abstractas y homogéneas, crean dificultades al estudio de las tensiones que podrían derivar en situaciones de desplazamiento o cercamiento.

Si bien en Argentina las actividades ganaderas articuladas al campesinado han sido objeto de indagación sistemática y, en el último tiempo, se ha profundizado el estudio de los cambios vinculados al avance expansivo del capital (Torres, Pessolano, Moreno 2014), las transformaciones que podría inducir el establecimiento de espacios protegidos han sido menos exploradas. Esa situación persiste aun cuando las estrategias de conservación constituyen prácticas con profundas implicaciones territoriales, que suman capas de regulación en el uso de la naturaleza. Cuando estas operan sobre grupos sociales cuyo aseguramiento dialoga con la naturaleza, la reclamación de derechos en nombre de naturalezas y humanidades abstractas y genéricas podría precipitar la pérdida de derechos de quienes construyen sus espacios de vida en situaciones de mayor proximidad con los bienes naturales. Por esa vía, además, se incurre en la paradoja de desconocer que las naturalezas contenidas en los espacios protegidos son resultado y expresan procesos de coevolución, en los que los productores han dejado impresas sus marcas.

Remontar los vacíos identificados, abordando el análisis de las intersecciones entre sistemas pastoriles y espacios protegidos, resulta central en contextos territoriales donde confluyen procesos de transformación que estimulan el arrinconamiento del campesinado. Cuando menos, en las tierras no irrigadas de Mendoza, el incremento de las superficies destinadas a conservación se suma a la intensificación de proyectos extractivistas que traccionan una nueva avanzada del capital (Saldi y Scherbosky 2018; Wagner 2007; Torres et al. 2018). En definitiva, proyectos de territorialización que se solapan, inscriptos en cursos temporales que acompañan la profundización del neoliberalismo y que podrían prefigurar situaciones de acorralamiento, asedio y desplazamiento de los productores directos.

## Conclusión

Si las clasificaciones imponen una forma de mirar el mundo, y al hacerlo lo coproducen (Leff 2005), este artículo ha buscado desandar, al menos en parte, las limitaciones que derivan de los datos disponibles, visibilizando otros que resultan de su combinación. Un primer paso en esta dirección ha sido la integración de datos dispersos y la incorporación de miradas que se vuelven hacia su interior, para habilitar el análisis de los solapamientos entre la territorialidad estatal que materializan los espacios protegidos y los territorios espacios de vida de los productores vinculados a sistemas pastoriles.

En palabras de Bartra (2008a, 119), “la pluralidad es marca de fábrica de las sociedades campesinas”. Su comprensión no puede agotarse en los números y la factura fija que prefigura su localización; debe abarcar el amplio espectro de usos y movimientos, sujetos y temporalidades que la propia diversidad prefigura. De ello deriva la necesidad de traspasar las matrices analíticas dispuestas a identificar límites y solapamientos, para empezar a recorrer el camino analítico que insinúan los metabolismos y procesos de coevolución. Si se comprende que la escisión naturaleza-sociedad constituye un artificio, porque integradas es como se presentan en la realidad, la investigación no puede sino movilizarse para reintegrar aquello que ha sido escindido y separado.

Asumir esa posición implica, por su parte, revisar tanto el uso exclusivo de criterios ecológicos en el establecimiento de espacios de conservación como la tendencia a utilizar la fijación de límites como criterio dominante para ejercer medidas de regulación y control. La secundarización de los aspectos sociales y políticos, la desatención de las bases materiales que sostienen la reproducción social y la tendencia a sumar límites rígidos y definitivos allí donde el movimiento anuncia límites múltiples y dinámicos, dependientes de la apertura y la conectividad, abren la puerta a posibles “abusos de conservación” (Zimmerer 2000). Así, se erigen en amenaza a la síntesis cambiante que, como diversidad biocultural, expresan los intercambios entre bio y sociodiversidad.

## Agradecimientos

Este trabajo es parte de los proyectos de investigación “Las ruralidades en las tramas de la conservación: poblaciones rurales residentes en áreas interiores y de borde de la red de áreas protegidas de Mendoza” (06/H179), SIIP-UNCUYO y “Biodiversidad en sistemas socio-ecológicos de tierras secas: estado, conservación y manejo en un contexto de cambio global”, PUE 0042, CONICET-IADIZA. Los autores agradecen el apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET-Argentina).

## Bibliografía

- Alvater, Elmar. 2006. “¿Existe un marxismo Ecológico?”. En *La Teoría Marxista Hoy*, compilado por Atilio Borón, Javier Amadeo y Sabrina González, 341-364. Buenos Aires: CLACSO.
- Andrade, Gustavo, y Jonathan Rhodes. 2012. “Protected Areas and Local Communities: an Inevitable Partnership Toward Successful Conservation Strategies?”. *Ecology and Society* 17 (4): 1-16. <http://dx.doi.org/10.5751/es-05216-170414>
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2001. *Plan de Gestión Institucional para los Parques Nacionales*. Argentina: Administración de Parques Nacionales.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 1999. *Eco-regiones de la Argentina*. Argentina: Administración de Parques Nacionales.
- Argentina. 2020. “Red de Sitios Ramsar”, <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar>
- Bartra, Armando. 2008a. *El hombre de hierro: los límites sociales y naturales del capital*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Bartra, Armando. 2008b. “Campesindios: aproximaciones a los campesinos de un continente colonizado”. *Boletín de Antropología Americana* 44: 5-24.
- Bendini, Mónica, Pedro Tsakoumagkos y Carlos Nogués. 2005. Los Crianceros Transhumantes del Neuquén. En *Crianceros y chacareros en la Patagonia*, compilado por Mónica Bendini y Carlos Alemany, 23-40. Buenos Aires: La Colmena.
- Bocco, Adriana. 1988. “Contribución al conocimiento del espacio social pastoral de subsistencia. Estudio de caso: los puesteros transhumantes del departamento de Malargue, Mendoza”. *Cuadernos de antropología social* 1: 79-95. <http://dx.doi.org/10.34096%2Fcas.i1.4898>
- Boitani, Luigi, Richard Cowling, Holly Dublin, Georgina Mace, Jeff Parrish, Hugh Possingham, Robert L Pressey, Carlo Rondinini y Kerrie Wilson. 2008. “Change the IUCN Protected Area Categories to Reflect Biodiversity Outcomes”. *PLoS Biol* 6 (3): e66. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060066>
- Brockington, Daniel, y James Igoe. 2006. “Eviction for Conservation: a Global Overview”. *Conservation and Society* 4 (3): 424-470. [www.conservationandsociety.org/text.asp?2006/4/3/424/49276](http://www.conservationandsociety.org/text.asp?2006/4/3/424/49276)
- Büscher Bram, Sian Sullivan, Katja Neves, Jim Igoe y Dan Brockington. 2012. “Towards a Synthesized Critique of Neoliberal Biodiversity Conservation”. *Capitalism Nature Socialism* 23: 2, 4-30. [10.1080/10455752.2012.674149](https://doi.org/10.1080/10455752.2012.674149)
- Cáceres, Daniel. 2006. “El campesinado contemporáneo”. En *Y...vivimos de las cabras. Transformaciones sociales y tecnológicas de la Capricultura*, editado por Daniel Cáceres, Felicitas Silveti, Guillermo Ferrer y Gustavo Soto, 21-46. Buenos Aires: La Colmena.
- Cáceres, Daniel, Gustavo Soto, Guillermo Ferrer, Felicitas Silveti y Bisio Catalina. 2010. “La expansión de la agricultura industrial en Argentina Central. Su impacto en las estrategias campesinas”. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 7 (64): 91-119. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11716992005>

- Carenzo, Sebastián, y Florencia Trentini. 2013. "Producción de territorialidades indígenas y gestión de áreas protegidas: el paradigma de la doble conservación en Argentina". En *Estudios de Antropología Rural*, compilado por Alejandro Balazote y Juan Carlos Radovich, 168-199. Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Cepparo, María Eugenia. 2014. "La complejidad de la marginalidad y sus derivaciones en el marco de las economías regionales. El caso de la producción caprina en el sur de Mendoza". *Geograficando* 10 (2): 1-29.  
[www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geov10n02a08](http://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geov10n02a08)
- Cepparo, María Eugenia. 2008. "Potencialidades y limitaciones territoriales e institucionales en el contexto rural del Dpto. de Malargüe, Sur de Mendoza". En *Territorio y gestión municipal. Pautas de gestión territorial hacia un municipio innovador*, coordinado por Gladis Molina, 221-250. Mendoza: INCIHUSA/CONICET.
- Diegues, Antonio Carlos. 2000. *El mito moderno de la naturaleza intocada*. Quito: Abya Yala.
- DRNR (Dirección de Recursos Naturales Renovables de Mendoza). 2018. *Sistema de Áreas Naturales Protegidas*. Mendoza: Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial.
- Dudley, Nigel. 2008. *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Suiza: UICN.
- Durand, Leticia. 2014. "¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México". *Sociológica* 29 (82): 183-223. [www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-01732014000200006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-01732014000200006&lng=es&nrm=iso)
- Durand, Leticia, y Luis Vázquez. 2011. "Biodiversity Conservation Discourses. A Case Study on Scientists and Government Authorities in Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico". *Land Use Policy* 28 (1): 76-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.04.009>
- Fernández-Giménez, María. 2002. "Spatial and Social Boundaries and the Paradox of Pastoral Land Tenure: a Case of Study from Post socialist Mongolia". *Human Ecology* 30 (1): 49-78. <https://doi.org/10.1023/A:1014562913014>
- Ferraro, Paul, Merlin Hanauer, Daniela Miteva, Gustavo Canavire-Bacarreza, Subhrendu Pattanayak y Katharine Sims. 2013. "More Strictly Protected Areas Are Not Necessarily More Protective: Evidence from Bolivia, Costa Rica, Indonesia, and Thailand". *Environment Research Letters* 8: 25011.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/025011>
- Ferrero, Brian. 2013. "La conservación de la naturaleza como arena de acción política. Dos conflictos en la provincia de Misiones". *PUBLICAR* (15): 33-54.  
<http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/publicar/article/view/2894>
- Ferrero, Brian, y Carla De Micco. 2011. "Nuevas conformaciones de territorialidad en Misiones: problemas sociales y ambientalismo". En *Chacras y plantaciones: trabajo rural y territorio en producciones que Argentina exporta*, compilado por Andrea Mas-trángelo y Verónica Trpin, 175-199. CICCUS: Buenos Aires.
- Galvin, Kathleen. 2009. "Transitions: Pastoralists Living with Change". *Annual Review of Anthropology* 38: 185-98. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-anthro-091908-164442>

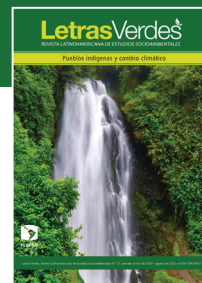


- Göbel, Bárbara. 2002. “La arquitectura del pastoreo: uso del espacio y sistema de asentamientos en la Puna de Atacama (Susques)”. *Estudios atacameños* (23): 53-76. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432002002300005>
- Gray, Claudia, Samantha Hill, Tim Newbold, Lawrence Hudson, Luca Börger, Sara Contu, Andrew Hoskins, Simon Ferrier, Andy Purvis y Jörn Scharlemann. 2016. “Local Biodiversity is Higher Inside than Outside Terrestrial Protected Areas Worldwide”. *Nature Communications* 7: 12306. <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms12306>
- Hesse, Ced, y James MacGregor. 2006. *Pastoralism: Drylands' Invisible Asset?* Londres: Drylands Programme/International Institute for Environment and Development.
- Leff, Enrique. 2005. “Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza”. Conferencia presentada en el *Seminario Internacional REGGEN/UNESCO*, Río de Janeiro, del 8 al 13 de octubre. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/reggen/pp12.pdf>
- López Santillán, Ángel. 2015. “Turismo y desarrollo sustentable en áreas protegidas o sobre los “nuevos” contrasentidos para la producción y el marasmo en el ámbito rural”. *Desacatos* 47: 36-53.
- Mackey, Brenda, James Watson, Geoffrey Hope y Sandy Gilmore. 2008. “Climate Change, Biodiversity Conservation, and the Role of Protected Areas: an Australian Perspective”. *Biodiversity* 9: 11-18. <https://doi.org/10.1080/14888386.2008.9712902>
- O'Connor, James. 2001. *Causas Naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. México: Siglo XXI.
- Oldekop, Johan, George Holmes, Edwin Harris y Karl Evans. 2015. “A Global Assessment of the Social and Conservation Outcomes of Protected Areas”. *Conservation Biology* 30 (1): 133-141. <https://doi.org/10.1111/cobi.12568>
- Pastor, Gabriela, y Laura María Torres. 2014. “Tecnologías tradicionales de uso del agua en tierras secas de Mendoza (Argentina)”. *Zonas Áridas* 15 (2): 290-304.
- Pelser, André, Nola Redelinghuys y Nontombi Velelo. 2013. “Protected Areas as Vehicles in Population Development: Lessons from Rural South Africa”. *Environment, Development and Sustainability* 15 (5): 1205-1226. <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-013-9434-4>
- Phillips, Adrian. 2002. *Directrices de manejo para las áreas protegidas de la categoría V de la UICN: Paisajes terrestres y marinos protegidos*. Suiza/Reino Unido: UICN.
- Quiroga Mendiola, Mariana, María Elena Sánchez y Juliana De Gracia. 2009. “Pastoralismo y conservación en un área protegida: el Parque Nacional Los Cardones hacia el co-manejo ganadero”. Ponencia presentada en *VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*, Universidad de Buenos Aires, 11 al 13 de noviembre.
- Rojas, Facundo, María del Rosario Prieto, Juan Álvarez y Erica Cesca. 2009. “Procesos socioeconómicos y territoriales en el uso de los recursos forestales en Mendoza desde fines de siglo XIX hasta mediados del XX”. *Revista Proyección* 7: 1-33.
- Rubio, María Clara, Sebastián Fermani y Victoria Parera. 2013. “Evolución de la conservación en la provincia de Mendoza. Desafíos en el proceso de ordenamiento territorial en tierras secas”. *Zonas Áridas* 15 (2): 195-210. <http://dx.doi.org/10.21704/za.v15i2.114>



- Saldi, Leticia, y Roberto Scherbosky. 2018. "Construcción de la memoria colectiva frente a la mercantilización de tierras cordilleranas. La experiencia de Campo Los Andes (Mendoza, Argentina)". *Eutopía. Revista de Desarrollo Económico Territorial* 14: 155-174. <http://dx.doi.org/10.17141/eutopia.14.2018.3561>
- Santos, Carlos. 2011. *¿Qué protegen las áreas protegidas? Conservación, producción, Estado y sociedad en la implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Montevideo: Trilce.
- Sosa, Heber, y Silvina Vallvé. 1999. "Lagunas de Guanacache (Centro-Oeste de Argentina). Procedimiento de inclusión a la Convención sobre los Humedales (RAMSAR, 71)". *Multequina* 8: 71-85. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42800805>
- Taylor, Martin, Paul Sattler, Megan Evans, Richard Fuller, James Watson y Hugh Possingham. 2011. "What Works for Threatened Species Recovery? An Empirical Evaluation for Australia". *Biodiversity and Conservation* 20 (4): 767-777. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9977-8>
- Tonolli, Alejandro. 2017. "Las estrategias de reproducción social campesina y los actores de intervención rural en tierras no irrigadas del noreste de Mendoza". Tesis de doctorado en Estudios Sociales Agrarios, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba.
- Torres, Laura María. 2010. "Claroscuros del desarrollo sustentable y la lucha contra la desertificación: las racionalidades económicas en el ojo de la tormenta. Estudio de caso con productores caprinos de tierras secas (Mendoza, Argentina)". *Mundo Agrario* 11 (21): 1-42.
- Torres, Laura María, Daniela Pessolano y Marta Moreno. 2014. "Transformaciones territoriales y reproducción social del campesinado en espacios extra-pampeanos de tierras secas (Argentina). Aportes para el debate". *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios* 40 (6): 37-76. <http://hdl.handle.net/11336/34024>
- Torres, Laura María, Gabriela Pastor, Virginia Grosso y Ana Scoones. 2018. "Turismo de lujo y extractivismo: la ruralidad como presa del capital. Reflexiones a propósito del Valle de Uco (Argentina)". *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* 22: 1-32. <https://doi.org/10.1344/sn2018.22.19210>
- Vaccaro, Ismael, y Oriol Beltran. 2010. "Conservationist Governmental Technologies in Western European Mountains: The Unfinished Transformations of the Pyrenees". *Journal of Political Ecology* 17 (1): 29-41. <https://doi.org/10.2458/v17i1.21697>
- Villagra, Pablo, Erica Cesca, Juan Álvarez, Facundo Rojas, Mariano Bourguet, Clara Rubio y Pablo Mastrángelo. 2010. *Ordenamiento territorial de los bosques nativos de la provincia de Mendoza*. Mendoza: Secretaría de Ambiente/Gobierno de Mendoza.
- Villalba, Ricardo, José Boninsegna, Mariano Masiokas, Leandro Cara, Mario Salomón y José Pozzoli. 2016. "Cambio climático y recursos hídricos El caso de las tierras secas del oeste argentino". *Ciencia Hoy* 25 (149): 48-55.
- Wagner, Lucrecia. 2016. "Problemas ambientales y conflicto social en Argentina. Movimientos socioambientales en Mendoza. La defensa del agua y el rechazo a la megaminería en los inicios del Siglo XXI". Tesis de doctorado, Universidad Nacional de quilmas. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/192>

- Wagner, Lucrecia. 2007. “Los movimientos sociales en defensa del agua y en oposición a la mega-minería en la provincia de Mendoza, Argentina”. *Anuario del Centro de Estudios Históricos Profesor Carlos S. A. Segreti* 7 (7): 95- 122.
- West, Paige, James Igoe y Dan Brockington. 2006. “Parks and Peoples: The Social Impact of Protected Areas”. *Annual Review of Anthropology* 35: 251-277. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123308>
- Wilshusen Peter, Steven Brechin, Crystal Fortwangler y Paige West. 2002. “Reinventing a SquareWheel: Critique of a Resurgent Protection Paradigm in International Biodiversity Conservation”. *Society and Natural Resources* 15: 17-40. <https://doi.org/10.1080/089419202317174002>
- Zafra-Calvo, Noelia, Enero Garmendia, Unai Pascual, Ignacio Palomo, Nicole Gross-Camp, Dan Brockington, José Cortes-Vazquez, Brendan Coolsaet y Neil Burgess. 2019. “Progress Toward Equitably Managed Protected Areas in Aichi Target 11: A Global Survey”. *BioScience* 69 (3): 191-197. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy143>
- Zimmerer, Karl. 2000. “The Reworking of Conservation Geographies: Nonequilibrium Landscapes and Nature–Society Hybrids”. *Annals of the American Association of Geographers* 90 (2): 356–69. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00199>



## El impacto de la urbanización en la distribución socioespacial de la vulnerabilidad al cambio climático

### The Impact of Urbanization on the Socio-Spatial Distribution of Vulnerability to Climate Change

 Juan Alberto Gran Castro, Maestro en Ciencias de la Salud Ambiental Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social, Unidad Occidente, estudiante de doctorado del posgrado en Ciencias Sociales, Juangran91@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0871-2443>

Recibido: 09-05-2019  
Aceptado: 16-12-2019

#### Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar la relación entre cambio climático y ciudades, a partir de la incidencia de los procesos de urbanización en la distribución socioespacial de la vulnerabilidad. Se realiza una revisión de bibliografía y una discusión teórica, tomando como ejemplo el crecimiento urbano del área metropolitana de Guadalajara (México) y las implicaciones de vulnerabilidad al cambio climático en dos sitios de atención prioritaria. Entre los argumentos principales se establece que las poblaciones, sobre todo las más desfavorecidas, no solo enfrentan el reto de adaptarse a los riesgos vinculados al cambio climático, sino, además, a los efectos adversos del crecimiento urbano acelerado. Se concluye que es importante repensar el papel de las ciudades frente al cambio climático, en términos de su incidencia en la reducción de la vulnerabilidad, mediante una planeación urbana que tenga por centro el bienestar social.

**Palabras clave:** cambio climático; México; riesgo; urbanización; vulnerabilidad

#### Abstract

The objective of this article is to analyze the relationship between climate change and the city, based on the incidence of urbanization processes on the socio-spatial distribution of vulnerability. To this aim, a review of the literature and a theoretical discussion are conducted, taking as a case study the urban growth of the metropolitan area of Guadalajara (Mexico) and the implications of vulnerability to climate change in some sites of priority attention. Among the main arguments, it is established that the populations, especially the most disadvantaged, not only face the challenge of adapting to the risks arising from climate change but also the effects of accelerated urban growth. It is concluded that it is important to rethink the role of cities in the face of climate change, in terms of its incidence on reducing vulnerability through urban planning that centers on social welfare.

**Keywords:** climate change; Mexico; risk; urbanization; vulnerability



## Introducción

Una de las definiciones más difundidas sobre cambio climático fue formulada en el artículo primero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC 1992, 3): “Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

El cambio climático se ha relacionado principalmente con la generación de emisiones antropogénicas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero como metano y óxido nitroso. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), en su más reciente informe determina que la generación de CO<sub>2</sub> y otros gases ha alcanzado concentraciones atmosféricas mayores a, por lo menos, los últimos 800 000 años. En consecuencia, los tres últimos decenios han sido sucesivamente más cálidos en la superficie de la Tierra que cualquier otro desde 1850. Resulta probable que el periodo 1983-2012 haya sido el más caliente de los últimos 1400 años para el hemisferio norte (IPCC 2014).

El IPCC determina que las actividades humanas han causado un calentamiento global de aproximadamente 1°C en comparación con los niveles preindustriales. Estima que el calentamiento incrementa a 1,5 °C entre 2030 y 2052, lo cual seguirá causando nuevos cambios en el sistema climático (IPCC 2018). Con esto se espera una pérdida a escala global de la masa glaciaria y del permafrost, aunada a un declive de la cubierta de nieve en el océano Ártico (IPCC 2019b). Además, siguiendo estas proyecciones, el calentamiento traerá consigo un aumento de la frecuencia, intensidad y duración de eventos como olas de calor, sequías, lluvias extremas, así como escasez de agua, erosión de los suelos, pérdida de vegetación, entre otras amenazas para los sistemas humanos y ambientales (IPCC 2019a).

Sin embargo, los impactos del cambio climático se distribuyen de manera desigual. La vulnerabilidad es un factor determinante de las afectaciones a los individuos y grupos (Adger 2006; Reckien et al. 2017). En su noción más elemental, según Oliver-Smith (2017), existe el acuerdo de que la vulnerabilidad es una precondition del desastre. Refiere a las características sociales y a las condiciones de un grupo que sitúa a las personas en riesgo, en cuanto a sus habilidades para anticipar, responder o recobrase del impacto. Este autor también determina que, al considerar la vulnerabilidad como socialmente producida, se logra entender la distribución desigual del riesgo, indicando que no todas las personas en ambientes específicos son igual de vulnerables frente a los efectos del cambio climático. De tal modo, la vulnerabilidad es un aspecto intrínseco, pero dinámico y multidimensional de cada sociedad, del cual depende la magnitud del daño de cualquier tipo de riesgo. Esa perspectiva es

adoptada por el propio IPCC en su informe sobre gestión del riesgo y adaptación al cambio climático (IPCC 2014).<sup>1</sup>

Las ciudades se consideran un espacio particularmente vulnerable al cambio climático, sobre todo en contextos de rápido crecimiento urbano. De acuerdo con Revi et al. (2014), en los países de medios y bajos ingresos, la urbanización acelerada tiende a estar acompañada de un incremento significativo de comunidades potencialmente vulnerables, que viven en asentamientos marginados o irregulares y con mayor exposición a riesgos asociados con el cambio climático: lluvias extremas, inundaciones, incremento de calor, sequías, escasez de agua, entre otros. Este reto no es menor, pues en la actualidad, el 54% de la población mundial habita en ciudades y se espera que la proporción aumente a 66% para 2050 (UN 2014). Por tanto, para entender el cambio climático es importante revelar sus interconexiones con los factores inmersos en los procesos urbanos que resultan mediadores del riesgo y la vulnerabilidad, como los patrones de asentamiento, la urbanización y la degradación de los ecosistemas.

En el caso de México, se ha experimentado una profunda transformación territorial de urbanización. La población se ha incrementado sistemáticamente en las últimas décadas, al pasar de 47,9 millones de habitantes en 1990 a 81,2 millones en 2010, lo cual representa 72% de la población nacional (Sobrino et al. 2015). Con esto, las ciudades se incrementaron de 174 en 1970 a 367 en 2005, lo que implicó un aumento de 677,341 hectáreas de tejido urbano total adicionado en un periodo de 35 años (Garza y Schteingart 2010). En la actualidad, el país cuenta con 401 ciudades y 59 zonas metropolitanas, según la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU 2018).

Aunado a esto, se considera que el 15% del territorio mexicano, en donde se concentra el 68% de la población total y del cual depende el 71% del producto interno bruto, es vulnerable a diversos efectos del cambio climático. México es particularmente vulnerable en los ámbitos energético y de soberanía alimentaria; cuenta con una restringida capacidad de manejo y prevención de desastres, así como en la investigación sobre cambio climático, además de altos índices de pobreza (Delgado 2017). De los 2456 municipios que integran el país, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) ha identificado 1385 que son vulnerables al cambio climático; a 480 más los cataloga como muy vulnerables (INECC 2014). Sin embargo, la valoración política del cambio climático tiende a reducir su complejidad e implicaciones, observando la problemática de modo parcial.

En tanto, los riesgos vinculados al cambio climático en espacios urbanos interactúan entre sí y con la vulnerabilidad comunitaria, afectando el bienestar de las personas (Flower et al. 2017). Se espera que el cambio climático produzca riesgos concatenados que, en buena parte, expresan su dimensión real según el grado de

<sup>1</sup> Véase Chávez (2018) para una discusión al respecto.

planeación urbana, el estado de la infraestructura y las capacidades institucionales (Delgado 2013).

En términos generales, la configuración de la ciudad permite la distribución socioespacial desigual tanto de múltiples riesgos como de la vulnerabilidad. A su vez, promueve una mala adaptación; más que buscar el bienestar de las personas, preserva los intereses de carácter político-mercantil. La problemática principal está en la relación entre cambio climático y ciudad, la cual se expresa a partir de los procesos de urbanización que configura el estado de vulnerabilidad socioespacial.

Para desarrollar la discusión propuesta, en el segundo apartado se analiza la relación entre la vulnerabilidad al cambio climático y la configuración urbana de Latinoamérica. Posteriormente, el tercer apartado describe el proceso de urbanización en el área metropolitana de Guadalajara (AMG). Aquí se presta especial atención al municipio de Zapopan y a sus áreas de atención prioritaria, respecto a riesgos vinculados al cambio climático, tomando las inundaciones y enfermedades vectoriales como ejemplo. Por último, en el cuarto apartado se presentan las conclusiones.

## La vulnerabilidad en la configuración urbana de Latinoamérica

El IPCC define la vulnerabilidad como la propensión o predisposición a verse perjudicado, lo cual abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o la susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse (IPCC 2014, 128). Esa definición ha sido objeto de diversas críticas, pues deja de lado cuestiones estructurales como los retos que se derivan de la urbanización y justifica los efectos adversos del cambio climático en la falta de capacidad individual o comunitaria.

Desde principios de los noventa, los estudios sobre riesgos ambientales y desastres han consolidado una visión más holística y de carácter crítico respecto a la vulnerabilidad: véase Blaikie (1989), Lavell (1994), Oliver-Smith (1994), Wilches-Chaux (1989; 1993) y Watts y Bohle (1993). La vulnerabilidad trata sobre condiciones contextuales sociales y ecológicas que resultan en la incapacidad de afrontar o asegurar el bienestar frente a la variabilidad y el cambio climático (Eriksen et al. 2007). En ese sentido, es posible hablar de la vulnerabilidad como marginación, lo cual permite entender mejor la relación entre los procesos de urbanización y los daños potenciales de riesgos vinculados al cambio climático.

Lo anterior es importante pues en América Latina se ha priorizado un modelo de expansión urbana desorganizado, cuyo crecimiento ha tenido lugar en zonas poco apropiadas para el asentamiento, donde la exposición a riesgos ambientales es mayor, y donde se carece de servicios e infraestructura básica (Hardoy y Pandiella

2009). El trabajo de Roberts y Wilson (2009) permite comprender las causas de la urbanización contemporánea en Latinoamérica. Los autores explican que, durante la década de 1980, los cambios macroeconómicos regionales dirigidos por la economía neoliberal fueron la fuerza que movió el desarrollo urbano en Latinoamérica. El libre mercado, la privatización y la reducción de la intervención del Estado en la economía permitieron al sector privado proveer a las ciudades vivienda, transporte, infraestructura de comunicaciones y espacios comerciales. Ese esquema trajo como consecuencia nuevos patrones de segregación espacial.

Posteriormente, explican Roberts y Wilson (2009), el segundo tipo de desarrollo urbano en Latinoamérica fue influenciado por los cambios suscitados a finales de los años ochenta y principios de los noventa, orientados por la descentralización y la democratización de las formas de gobierno. En ese periodo se promovieron una serie de reformas que hicieron del gobierno local el responsable de proveer los servicios básicos para la calidad de vida de la población. Con eso se dio pie a una ciudad moderna, en donde el valor de la tierra y la demanda relativa son factores básicos que promueven el fenómeno de la segregación socioespacial. En ese sentido, la diferenciación espacial es algo natural en el sistema capitalista: se crean vecindarios con distintos niveles de calidad de vida y acceso a los servicios.

Junto a las fuerzas del mercado, Roberts y Wilson (2009) también reconocen que las políticas estatales desempeñan un papel central en la segregación. Se refieren a la falta de claridad en los títulos de propiedad, a la carencia en el poder adquisitivo frente al mercado de suelo, a la mala distribución del ingreso y a la combinación de actividades económicas y asentamientos informales.

Esto se traduce en problemas como la tendencia a relegar a personas en estado de pobreza hacia zonas periféricas. El proceso de descentralización de los años noventa en Latinoamérica, según Roberts y Wilson (2009), se encuentra con dificultades como la inadecuada capacidad de gobierno local, así como la falta de coordinación de las distintas dimensiones y escalas gubernamentales. Concluyen que los retos que enfrenta la ciudad latinoamericana se relacionan sobre todo con los problemas que traspasan las fronteras urbanas y la distribución de los servicios en cuanto a demandas poblacionales específicas.

La crítica a los procesos de urbanización neoliberal se articula con bastante claridad en el trabajo de Sanzana (2016). El texto explora la reconfiguración de las ciudades bajo la globalización capitalista y la producción de enclaves urbanos. Explica que la planeación neoliberal de la urbanización, que inició en los años noventa, se articuló bajo una estrategia de privatización de los municipios, comercialización de los centros urbanos y mercantilización de los espacios públicos. Esto ha generado problemas como expansión urbana, segregación y gentrificación, fragmentación socioespacial, construcción de “fortalezas” para las élites, privatización y escasez de servicios, entre otros. El autor considera este fenómeno como un crecimiento colo-



nialista en el que la expresión espacial de la ciudad se da a través de los intereses de élites con poder político y económico, privilegiando las oportunidades de negocio a partir de la expansión.

## Crecimiento urbano en el área metropolitana de Guadalajara: vulnerabilidad al cambio climático en algunas zonas prioritarias de Zapopan

El área metropolitana de Guadalajara (AMG) es una de las tres ciudades más importantes de México, en términos económicos y demográficos, junto con la ciudad de México y Monterrey. Se ubica en el estado de Jalisco, en el occidente del país y actualmente está conformada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo.

El crecimiento del AMG ha sido abrupto en los últimos años: entre 1980 y 2010, sin considerar Zapotlanejo, la extensión territorial pasó de 20 000 a 53 000 hectáreas, con una población de 2,2 a 4,4 millones, respectivamente (Lara y Mateos 2015). En 2015 se contabilizó un total de 72 463 hectáreas de superficie urbanizada y 5 000 000 de habitantes, según el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG 2017).

En un estudio clásico, Walton (1978) realiza una semblanza histórica de la urbanización en Guadalajara, dividida en cuatro etapas: Colonia (1530-1810), independencia (1810-1910), revolución (1910- Segunda Guerra Mundial) y contemporánea (1950-actualidad). La primera etapa se caracteriza por la fundación de Guadalajara como capital del territorio conocido como Nueva Galicia (1575), con un desarrollo urbano a partir de colonias y barrios a manera de cuadrícula (cuadras). Durante la segunda etapa, el puerto de San Blas, en el estado de Nayarit, al noroeste de Jalisco, incrementa los enlaces comerciales del país y Guadalajara. Así, la ciudad adquiere un papel central en la distribución económica, lo cual permite una expansión productiva y genera segregación de clase, a partir de una organización socioespacial que destinó ciertas zonas de nuevas colonias para los ricos y otras para la clase obrera.

La tercera etapa es testigo de las reformas anticlericales y del uso de la tierra, que derivaron de las luchas revolucionarias. El gobierno federal otorgó poder a las nuevas élites de la iglesia y la aristocracia rural para el desarrollo de obras urbanas. Para el inicio de la cuarta etapa, la expansión poblacional y territorial se dirigía en todas direcciones y continuaban los patrones de segregación. Esta última es la etapa en la que se da el crecimiento más abrupto en la historia de la ciudad.

Walton (1978) explica que, durante la etapa contemporánea de urbanización de Guadalajara, se tuvo un crecimiento de la población casi exponencial. Esto fue causado principalmente por tres factores: el incremento natural, la migración urbana y

la extensión del área de tierra, lo cual incorporó nuevos centros de población. Para el autor, la segregación socioespacial de Guadalajara ha sido producto de dos factores: la especulación económica de la tierra, que ha promovido la construcción diferenciada de vivienda y la intervención del Estado en la construcción de infraestructura urbana.

Lara y Mateos (2015) describen los patrones de crecimiento urbano en el AMG entre 1980 y 2012 (lo que Walton podría considerar como parte de la etapa contemporánea) a partir de dos periodos. El primero corresponde a la expansión de 1980 a 1990. La ciudad adopta un modelo de expansión radial, como parte del cual comienza una grave deficiencia de la infraestructura de movilidad y el Estado pasa de su carácter “promotor” a uno “facilitador”, en cuanto a la construcción de vivienda social.

En el segundo periodo, de 2000 a 2010, la expansión metropolitana sigue un patrón lineal y disperso hacia la periferia, mezclando las zonas de uso residencial con el industrial. Se da un uso extensivo del suelo, que propicia las llamadas “islas de modernidad” como nuevos centros de consumo, entretenimiento y empleo. De tal modo, los autores sostienen que el AMG, a finales del siglo XX, se convirtió en una metrópoli policéntrica. Así, se crearon las bases para un modelo territorial disperso, fragmentado y heterogéneo.

Lara y Mateos (2015) son claros en exponer las consecuencias de ese proceso de crecimiento urbano: un modelo insular periférico que conecta islas de modernidad, fraccionamientos cerrados y asentamientos informales. El AMG adquiere un triple contraste, según los autores. Hacia el oriente, una ciudad densamente poblada, con índices de media y alta marginación; por el poniente, baja densidad poblacional con baja y muy baja marginación, y un área suburbana fragmentada con población que vive en zonas con índices de alta y muy alta marginación. Explican que la raíz del problema, en buena parte, tiene que ver con la inapropiada descentralización administrativa, que transfirió las competencias urbanísticas a los municipios, sin considerar su tamaño o recursos. También dejan claro que la política habitacional fue construida bajo el subsidio, y bajo el mercado privado de vivienda como principal factor de distribución.

De tal modo, en el AMG se han creado espacios de alta marginación, donde la vulnerabilidad es latente, debido a una planeación que prioriza la acumulación del capital y los intereses del mercado en lugar del bienestar social. Aunado a esto, se debe recordar la interacción de la ciudad con los diversos riesgos ambientales que tienden a darse con mayor frecuencia e intensidad debido al cambio climático. En ese sentido, podría decirse que los procesos de urbanización inciden en la distribución socioespacial de la vulnerabilidad frente al cambio climático.

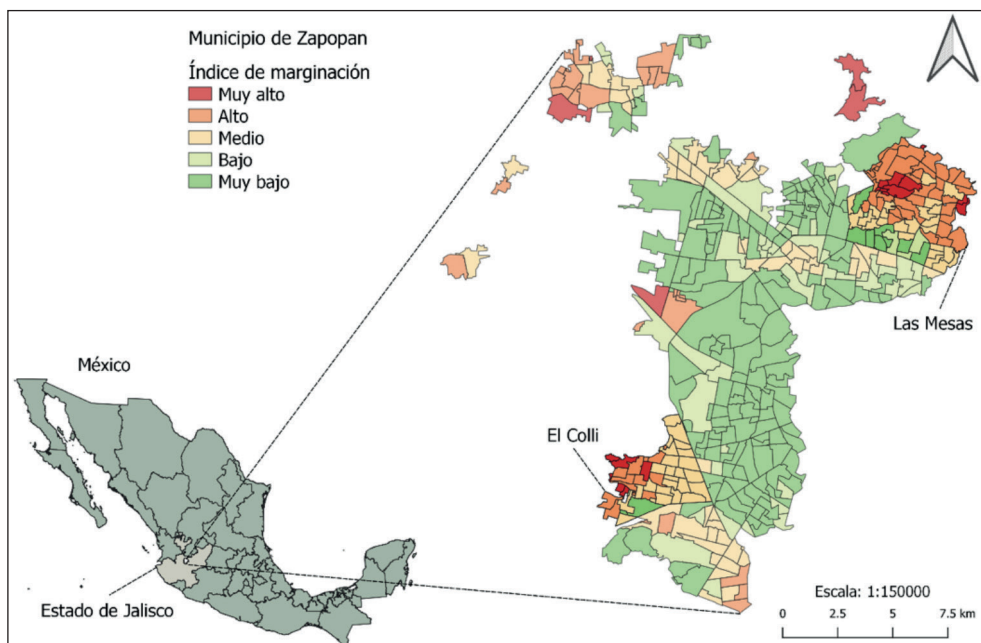
Según el Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático (PEACC) (Universidad Autónoma de Guadalajara y Universidad de Guadalajara 2014), los riesgos más frecuentes en el AMG son las inundaciones, los incendios, la incidencia del dengue y las olas de calor. Las proyecciones del incremento de temperaturas a partir del modelaje de dos escenarios climáticos implican una problemática de disponibilidad de

agua y alimentos, así como serios retos en los sectores transporte, vivienda, energía, desarrollo urbano y salud. El propio PEACC reconoce que las poblaciones más vulnerables son las que habitan en zonas marginadas.

El municipio de Zapopan es un claro escenario de contrastes y desigualdades. Se ubica en el primer lugar en el estado de Jalisco en cuanto a indicadores de bienestar como el índice de desarrollo humano elaborado por el Consejo Estatal de Población Jalisco (COEPO 2010). Al mismo tiempo, en Zapopan existen zonas con alta marginación al norte y oeste, mientras que, al centro, la marginación es muy baja. Incluso cuenta con algunas de las zonas más ricas del país. En el año 2010, la población alcanzó un total de 1 294 901 personas, de las cuales aproximadamente el 23% (297 827) vive en estado de pobreza, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL 2010).

Algunos de los espacios que interactúan mayormente con riesgos asociados al cambio climático coinciden con la zonificación de espacios estratégicos que ha delimitado la llamada “Estrategia municipal para la prosperidad urbana 2030” (Gobierno de Zapopan 2016). Dos de los espacios que se podrían considerar de mayor vulnerabilidad son El Colli, donde históricamente se suscitan eventos como inundaciones e incendios, y Las Mesas, donde también son frecuentes los casos de inundación y proliferación de enfermedades vectoriales, sobre todo dengue (mapa 1).

Mapa 1. Dos espacios de atención prioritaria en el municipio de Zapopan, por índice de marginación urbana



Fuente: elaboración propia con base en CONAPO (2010).

Siguiendo el tratamiento al riesgo de inundación en algunas notas periodísticas, se observa que, por ejemplo, en dos colonias de Las Mesas (Lomas de Tabachines y Arroyo Hondo), el 11 de junio de 2018 se reportaron daños a 39 viviendas, de las cuales tres sufrieron desplome (El Informador 2018). En estas mismas colonias se ha registrado una incidencia de enfermedades vectoriales mayor al resto del municipio de Zapopan, particularmente dengue (El Informador 2017). El mosquito portador de la que es considerada una enfermedad tropical emigró de la costa de Jalisco al AMG a finales de la década del 2000, al encontrar un ambiente más propicio en la ciudad, en buena parte debido al incremento de las temperaturas (El Informador 2009).

En el caso de El Colli, se ha documentado un poco más el riesgo de inundaciones. Se sabe que, entre 2012 y 2016, el número de viviendas afectadas en colonias de la zona fue 316, aproximadamente (Gran y Ramos 2019). Además, los testimonios de la población afectada en El Colli recogidos por Gran y Ramos recalcan que varias personas (sin referir número exacto) han perdido la vida durante inundaciones, al ser arrastradas por la corriente que el agua crea en la cercanía de los antiguos arroyos. También comparten que cada año hay vecinos que pierden buena parte de sus bienes debido al ingreso del agua a sus viviendas. En ambos casos, El Colli y Las Mesas, el riesgo está relacionado con la ubicación de asentamientos humanos en espacios que anteriormente eran los cauces naturales de arroyos (fotografía 1) y con el estado de marginación en lugares donde se carece de servicios básicos y de la infraestructura para mitigar o prevenir las afectaciones.

Fotografía 1. Viviendas cercanas a un arroyo en la colonia Miramar, en la zona de El Colli



Fuente: propia.

## Conclusiones: adaptación al cambio climático... y a los retos de la urbanización

Tras una breve descripción del crecimiento urbano en el AMG y una muestra del riesgo de inundaciones en dos áreas de atención prioritaria (Las Mesas y El Colli), queda claro que la problemática es compleja. Por un lado, se tiene el cambio climático como un multiplicador de riesgos y de nuevos retos socioambientales. Por el otro, los procesos de urbanización, que configuran el estado de vulnerabilidad en la ciudad.

Las ciudades latinoamericanas podrían estar enfrentando generalizadamente ese reto, considerando que los patrones de urbanización han sido similares para esta región del sur global. Debe mencionarse que, durante el año 2000, 791 000 000 de personas se encontraban viviendo en espacios marginados alrededor del mundo, cifra que aumentó a 881 000 000 en 2014 y que se espera que alcance los 1600 000 000 para el 2025 (UN-HABITAT 2016). Ese patrón de crecimiento poblacional en espacios marginados es característico de Latinoamérica; incluso podría pensarse la marginalidad como un término clave de la urbanización en la región (Lezama 1993).

Los informes provenientes de instancias internacionales como el IPCC señalan con gran certeza que nos encontramos habitando una era geológica inducida por la acción del ser humano, el Antropoceno, en la que los escenarios son catastróficos (Watts y Bohle 2015). Ante esto, surge un discurso que recalca la urgencia de adaptarse al cambio climático. “*Adapt or die!*” ha sido una frase bastante utilizada en la prensa e incluso en trabajos académicos.

Actualmente se formula un sinnúmero de programas y políticas orientadas a enfrentar las inclemencias del cambio climático, posicionando la problemática como un pilar de los planes de desarrollo tanto global como local. Sin embargo, ¿hasta qué punto se ha caído en “culpar” al cambio climático de diferentes problemáticas socioambientales, dejando de lado cuestiones estructurales como los procesos de urbanización, que marginan y, por tanto, incrementan el estado de vulnerabilidad de las poblaciones más desfavorecidas?

En sí, el cambio climático se concibe mediante un imaginario apocalíptico, con un alto fetiche por el control y la reducción de los gases de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), lo cual se traduce en la privatización del clima mediante el mercado de bonos de carbono (Swyngedouw 2010). En ese sentido, la formulación y la implementación de los procesos de adaptación corren el riesgo de responder exclusivamente a las exigencias de ganancias económicas y control sociopolítico por parte de ciertos grupos hegemónicos (Barkin 2013).

Los procesos de adaptación deben tener como centro el bien común y el bienestar de las personas. En un contexto urbano, esto será imposible si no se contemplan la desigualdad, los intereses económicos y las relaciones de poder inmersas en la configuración urbana, y cómo esto distribuye desproporcionadamente la vulnerabilidad.



Analizar la relación entre cambio climático y ciudades es una tarea importante, para evadir el riesgo de promover políticas y prácticas de mal adaptación. Se considera que dicha mal adaptación podría estar responsabilizando tan solo al cambio climático de los impactos de ciertos riesgos ambientales como los incendios y las inundaciones, dejando de lado la incidencia de una mejor planeación urbana en la reducción de la vulnerabilidad. Frente a casos de ciudades fragmentadas, con alta desigualdad y marginación social como el AMG, las poblaciones (sobre todo las más desfavorecidas) no solo requieren adaptarse a los riesgos que se derivan del cambio climático, sino además, a los retos que derivan del crecimiento urbano acelerado, fragmentado y disperso.

Por lo tanto, es necesario repensar el papel de la ciudad frente al cambio climático, sobre todo en términos de su incidencia en la distribución socioespacial de la vulnerabilidad. Esto es especialmente importante considerando que nos vamos acercando a un mundo cada vez más urbanizado, en el que la mayor parte de la población vive en ciudades.

## Bibliografía

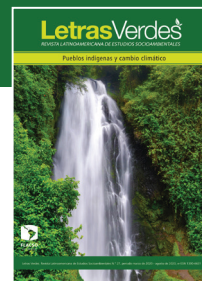
- Adger, William Neil. 2006. "Vulnerability". *Global Environmental Change* 16 (3): 268-281.
- Barkin, David. 2013. "La resiliencia perversa frente al cambio climático". *Veredas de pensamiento* 14 (27): 7-21.
- Blaikie, Piers. 1989. "Explanation and Policy in Land Degradation and Rehabilitation for Developing Countries". *Land Degradation and Rehabilitation* 1 (1): 23-38.
- Chávez Rodríguez, Libertad. 2018. "Vulnerabilidad social y riesgo de desastre por inundación". En *Sociología del riesgo. Marcos y aplicaciones*, coordinado por Ignacio Rubio Carriquiriborde, 127-152. México: UNAM.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). 1992. "Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático", <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- COEPO (Consejo Estatal de Población). 2010. "Desarrollo humano y demografía de grupos vulnerables en Jalisco", [https://iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/Indice\\_de\\_desarrollo\\_humano.pdf](https://iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/Indice_de_desarrollo_humano.pdf)
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2010. "Índice de marginación urbana", [http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice\\_de\\_marginacion\\_urbana\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2010)
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). 2010. "Medición de la pobreza. Rezago social a nivel zonas urbanas", [http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago\\_social\\_AGEB\\_2010.aspx](http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago_social_AGEB_2010.aspx)
- Delgado Ramos, Gian Carlo. 2017. "Climate change-sensitive cities. Editor's introduction". En *Climate change-sensitive cities: building capacities for urban resilience, sustainability, and equity*, editado por Gian Carlo Delgado Ramos, 7-31. México: UNAM.

- Delgado Ramos, Gian Carlo. 2013. “Cambio climático y megaurbes latinoamericanas. Una revisión desde la ecología política y el metabolismo urbano”. En *Crisis socioambiental y cambio climático*, coordinado por Gian Carlo Delgado Ramos, Mayra Paula Espina Prieto y Héctor Sejenovich, 105-138. Buenos Aires: CLACSO.
- El Informador. 2018. “Reportan unos 30 vehículos varados por lluvias en Zapopan”. 11 de junio. <https://www.informador.mx/jalisco/Reportan-unos-30-vehiculos-varados-por-lluvias-en-Zapopan-20180611-0048.html>
- El Informador. 2017. “Identifican zonas con más riesgo de ser foco de infección de dengue”. 5 de agosto. <https://www.informador.mx/Jalisco/Identifican-zonas-con-mas-riesgo-de-ser-foco-de-infeccion-de-dengue-20170805-0085.html>
- El Informador. 2009. “Dengue; el virus que emigró de la costa a la ciudad”. 24 de diciembre. <https://www.informador.mx/Jalisco/Dengue-el-virus-que-emigro-de-la-costa-a-la-ciudad-20091224-0255.html>
- Eriksen, Siri, Richard Klein, Kirsten Ulrud, Lars Otto Næss y Karen O’Brien. 2007. “Climate Change Adaptation and Poverty Reduction: Key Interactions and Critical Measures”. *GECHS report 1*: 1-44.
- Flower, Benjamin, Matt Fortnam, Leakhana Kol, Piotr Sasin y Rachel Godfrey Wood. 2017. “Using Participatory Methods to Uncover Interacting Urban Risks: A Case Study of Three Informal Settlements in Phnom Penh, Cambodia”. *Environment and Urbanization* 30 (1): 301-316. <https://doi.org/10.1177/0956247817735481>
- Garza, Gustavo, y Martha Scheingart. 2010. “Introducción general”. En *Los grandes problemas de México II. Desarrollo urbano regional*, coordinado por Ordorica Manuel y François Prud’homme, 11-30. México: Colegio de México. <https://libros.colmex.mx/wp-content/plugins/documentos/descargas/II.pdf>
- Gobierno de Zapopan. 2016. “Estrategia territorial para la prosperidad urbana 2030”, <https://www.zapopan.gob.mx/estrategia-territorial-para-la-prosperidad-zapopan-2030/>
- Gran Castro, Juan Alberto, y Silvia Lizette Ramos de Robles. 2019. “Climate Change and Flood Risk: Vulnerability Assessment in an Urban Poor Community in Mexico”. *Environment and Urbanization* 31 (1): 75-92. <https://doi.org/10.1177/0956247819827850>
- Hardoy, Jorgelina, y Gustavo Pandiella. 2009. “Urban Poverty and Vulnerability to Climate Change in Latin America”. *Environment and Urbanization* 21 (1): 203-224. <https://doi.org/10.1177/0956247809103019>
- IIEG (Instituto de Información Estadística y Geográfica). 2017. “Alcanza Área Metropolitana de Guadalajara los 5 millones de habitantes”, <https://iieg.gob.mx/strategos/alcanza-area-metropolitana-de-guadalajara-los-5-millones-de-habitantes/>
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). 2014. “Vulnerabilidad al Cambio Climático en los Municipios de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático”, <https://www.gob.mx/inecc/acciones-yprogramas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-los-municipios-de-mexico>
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2019a. *Climate Change and Land*. Suiza: IPCC.




- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2019b. *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Suiza: IPCC.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2018. *Global Warming of 1.5°C*. Suiza: IPCC.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2014. *Cambio climático 2014: informe de síntesis*. Suiza: IPCC.
- Lara Guerrero, Josefina, y Pablo Mateos. 2015. “La fragmentación socio-espacial del “viviendismo”: neoliberalismo y desarrollos masivos de vivienda social en la periferia remota de Guadalajara”. En *Segregación urbana y espacios de exclusión. Ejemplos de México y América Latina, México*, coordinado por Adrián Guillermo Aguilar e Irma Escamilla, 167-197. México: Instituto de Geografía/UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Lavell, Alan. 1994. *Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Colombia: La Red.
- Lezama, José Luis. 1993. *Teoría social, espacio y ciudad*. México: Colegio de México.
- Oliver-Smith, Anthony. 2017. “Adaptation, Vulnerability, and Resilience. Contested Concepts in the Anthropology of Climate Change”. En *Routledge Handbook of Environmental Anthropology*, editado por Helen Kopnina y Eleonor Shoreman-Ouimet, 206-218. Nueva York: Routledge.
- Oliver-Smith, Anthony. 1994. “The Five Hundred Year Earthquake: Natural and Social Hazards in the Third World (Peru)”. En *Disasters, Development and the Environment*, editado por A.Varley, 74-78. Londres: Belhaven Press.
- Reckien, Diana, Felix Creutzig, Blanca Fernandez, Shuaib Lwasa, Marcela Tovar-Restrepo, Darryn Mcevoy y David Satterthwaite. 2017. “Climate Change, Equity and the Sustainable Development Goals: An Urban Perspective”. *Environment and Urbanization* 29 (1): 159-182. <https://doi.org/10.1177/0956247816677778>
- Revi, Aromar, David Satterthwaite, Fernando Aragón-Duran, Jan Coorfe-Morlot, Robert Kiunsi, Mark Pelling, Debra Roberts y William Solecki. 2014. “Urban Areas”. En *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, editado por John Balbus y Omar-Dario Cardona, 535-612. Estados Unidos: IPCC.
- Roberts, Bryan, y Robert Wilson. 2009. “Residential Segregation and Governance in the Americas: An Overview”. En *Urban segregation and governance in the Americas*, editado por Bryan Roberts y Robert Wilson, 1-20. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Sanzana, Calvet. 2016. “The Greening of Neoliberal Urbanism in Santiago De Chile: Urbanisation by Green Enclaves and the Production of a New Socio-Nature in Chiqueo”. Tesis de Doctorado en Filosofía, University College London.
- SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano). 2018. “Sistema urbano nacional 2018”, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf)
- Sobrino, Jaime, Carlos Garrocho, Boris Graizbord, Carlos Brambila y Adrián Guillermo Aguilar. 2015. *Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa*. México: Producción creativa.
- Swyngedouw, Erik. 2010. “Apocalypse forever?”. *Theory, culture & society* 27 (2-3): 213-232.

- Universidad Autónoma de Guadalajara y Universidad de Guadalajara. 2014. *Plan estatal de acción ante el cambio climático (PEACC) del estado de Jalisco*. Guadalajara: UAG, U de G.
- UN (United Nations). 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Population Division of the Department Of Economic And Social Affairs*. NuevaYork: UN.
- UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). 2016. *Urbanization and development: emerging futures. World cities report 2016*. Kenya: UN-HABITAT.
- Walton, John. 1978. "Guadalajara: Creating the Divided City". En *Metropolitan Latin America: the challenge and the response*, editado por Wayne Cornelius y Robert Kemper, 25-50. Estados Unidos: SAGE Publications LTD.
- Watts, Michael, y Hans-George Bohle. 2015. "The Origins of Political Ecology and the Rebirth of Adaptation As A Form Of Thought". En *The Routledge hand book of political ecology*, editado por Tom Perreault, Gavin Bridge y James McCarthy, 19-50. Londres: Routledge Taylor and Francis Group.
- Watts, Michael, y Hans-George Bohle. 1993. "The Space of Vulnerability the Causal Structure of Hunger and Famine". *Progress in human geography* 17 (1): 43-67.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1993. "La vulnerabilidad global". En *Los desastres NO son naturales*, compilado por A. Maskrey, 11-44. Colombia: La Red.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1989. *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Popayán: Servicio Nacional de Aprendizaje.



## Administración de la acequia Tabacundo e implicaciones del territorio Cayambe-Pedro Moncayo durante el siglo XX

Administration of the Tabacundo Irrigation Ditch and Implications of the Cayambe-Pedro Moncayo Territory During the 20th Century

 Luis Alfonso Castillo Vaca, Economista de la Universidad Central del Ecuador, MBA de la Escuela Politécnica Nacional, alfonsocastillovaca@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3426-7769?lang=es>

Recibido: 21-08-2019  
Aceptado: 12-02-2020

### Resumen

El artículo determina el recorrido histórico del riego en el Ecuador, las modalidades de administración de la acequia Tabacundo y el inicio del Proyecto de Riego Cayambe Pedro-Moncayo, en el siglo XX. Se establecen las implicaciones de la problemática gestión y prestación del servicio de riego en este territorio, en el marco de los cambios de legislación e institucionalidad y de una economía nacional dependiente de los mercados internacionales. Los dos modelos de administración de la acequia Tabacundo aplicados durante el siglo pasado (modalidad comunitaria pública y pública local) así como el moderno proyecto de los años 70 determinan características propias y especificidades que responden al desarrollo del agronegocio lechero y la exportación florícola. Se reconocen los conflictos por el recurso agua al finalizar el siglo XX, para la modalidad pública local de la acequia Tabacundo. Frente a los diferentes consumidores del riego, se recibió algún aliento con el financiamiento e inicio de la construcción del Proyecto de Riego Cayambe-Pedro Moncayo.

**Palabras clave:** agua; conflicto social; gestión; riego; territorio

### Abstract

The article determines the historical route of irrigation in Ecuador, the modalities of administration of the Tabacundo irrigation ditch and the beginning of the Cayambe Pedro-Moncayo Irrigation Project in the 20th century. The implications of the problematic management of the irrigation service in this territory are established, within the framework of changes in legislation and institutionality, and a national economy dependent on international markets. The two models of administration of the Tabacundo irrigation ditch applied during the last century (public community modality and local public modality) as well as the modern project of the 1970s determine their own characteristics and specificities that respond to the development of dairy agribusiness and floricultural exports. The conflicts over water resources, at the end of the 20th century, for the local public modality of the Tabacundo irrigation ditch are recognized. Faced with the different irrigation consumers, the system received some encouragement with the financing and the start of construction of the Cayambe-Pedro Moncayo Irrigation Project.

**Keywords:** irrigation; management; social conflict; territory; water



## Introducción

Existe evidencia de riego en las planicies andinas de Cayambe desde tiempos preincásicos. Los denominados camellones (campos elevados con profundos surcos de paulatino riego, drenaje y control de heladas), por su forma, tamaño e intensa productividad, no corresponden a ninguna tecnología agrícola moderna o colonial. Estos sistemas de regadío fueron determinantes para la conformación y el desarrollo de complejas estructuras sociales, económicas y políticas (Knapp y Ryder 1985, 205-222).

Después de la conquista española y terminada la resistencia del cacicazgo Cayambe, el territorio sufre una rápida descomposición de las comunidades indígenas locales. Ese aspecto facilita la distribución de tierras y aguas entre los nuevos dominantes, así como el sometimiento a duras condiciones de explotación (mitas, encomiendas, concertaje y posterior huasipungo) de grandes contingentes de indígenas, mediante mecanismos extraeconómicos sobre todo. La hacienda representa “un avasallador control de tierras, de fuerza de trabajo, mercados, pueblos y del poder por parte de los terratenientes”, que desencadena “un conjunto de iniciativas, verdadera resistencia y adaptación andina” (Ramón 1987, 260). En esas condiciones de reproducción cerrada, autosuficiencia, aislamiento y resistencias, ingresan estos territorios al proceso independentista y a la conformación republicana, en el primer tercio del siglo XIX.

Las acequias de riego, antes y después de la conquista, transportan agua desde el páramo o subpáramo hasta las faldas de los valles secos, para contrarrestar los riesgos de la sequía (Mothes 1987, 71-73). La reciente República registra dificultades para construir nuevos canales de riego, por la oposición de haciendas y otros propietarios a ceder el paso por sus tierras, que se resuelven precisamente con la aplicación de la primera Ley de Aguas de 1932 (Ruf y Núñez 1991, 101).

Además, la propiedad de las haciendas del territorio Cayambe-Pedro Moncayo cambia con la aplicación de la Ley de Cultos, de 1904, también denominada de “manos muertas”. Esta señala:

Predios rústicos (haciendas y otras propiedades rurales) de las órdenes y comunidades religiosas debían, desde entonces, ser arrendadas en subasta pública realizada por cada Junta de Hacienda. Con el producto de estos arrendamientos se cubrirían los presupuestos de las órdenes y comunidades religiosas, los demás gastos de culto, y de haber sobrante, se lo destinaría a la beneficencia u obras públicas (Ayala 2018, 309-310).

Los bienes de “manos muertas” (tabla 1), para los cantones de Pichincha (Quito, Cayambe y Mejía), muestran las transferencias de propiedad desde las órdenes religiosas hacia el Estado, especialmente en Cayambe.

Tabla 1. Bienes de "manos muertas"

Pichincha	Propietario anterior	Pensión Arr. 1905	Pensión Arr. 1913
Pesillo y Pucara	d		20 000
La Chimba	d		20 000
Moyurco y San Pablo Urco	d	30 000	21 000
La Tola	d		3700
Pisambilla	d		4500
Pisulí	d	150	857
Santo Domingo de Conocoto	a	1750	5000
Santo Domingo de Cayambe	a	26 000	26 000
Pululahua y Los Reales	a	2970	6100
Turubamba y Rumicucho	a		5100
Concepción y San José	e	8000	10 000
Tupigachi	c		14 200
Carrera	c	7100	5200
Potrerros de Guayllambamba	x	-	+
Tolontag, Luluncoto y San Isidro	f	8005	18 100
Ura – Urco	f		1400
Sta. Catalina de Cutuglahua	g	2000	7800
Valencia, el Carmen y Pullarima	b	8005	10 050
Chiriyacu	b		3500
Ichumbamba de Pintag	a	1500	1500
Aychapicho, Pilopata, Corazón y Caspigasi	b	5760	5760
El Rosario	a	900	900
Sto. Domingo de Guala	a	-	+

**Propietario Anterior**

a = Dominicos

b = Monjas carmelitas

c = Agustinos

d = Mercedarios

e = Monjas conceptas

f = Monjas clarisas

g = Monjas Sta. Catalina

(+) = Por arrendarse

(-) = Sin información sobre

si fue nacionalizado

Fuente: Ayala Mora 2018.

Los arrendatarios, que se benefician con la explotación de estos bienes, pagan rentas al Estado. En consecuencia, ambos concuerdan en construir y mejorar los canales de riego. El Estado ecuatoriano, durante el siglo XVIII, efectuó cambios en su relación con los indígenas como la supresión del protector de indios (1854), la eliminación del tributo indígena (1857) y el trabajo subsidiario (1895). Esas medidas tuvieron

consecuencias en hegemonías locales, recaudaciones fiscales y obras públicas. Por otro lado, la legislación de tierras baldías y venta de las comunales inicia el catastro y registro de la propiedad individual indígena (Ibarra 1992, 337) incrementando las demandas de regadío.

La segunda Ley de Aguas (1936) regula la distribución del recurso por el Estado, en especial, para las comunidades indígenas y campesinas, que se formalizan y fortalecen con la Ley de Comunidades de ese mismo año. Sin embargo, no contempla la construcción, el manejo y el mantenimiento de sistemas públicos (Gallardo 1987, 87-97). Cabe señalar que antes de la expedición de esa Ley, los propietarios de haciendas, civiles o eclesiásticas, solicitaban el uso de aguas a los juzgados provinciales, amparados en el Código Civil. Una vez autorizados, construyen los sistemas de riego y aplican precios y condiciones particulares a los consumidores (Ruf y Núñez 1991, 101-103).

Puede observarse la iniciativa lechera de las grandes haciendas en la zona de Cayambe: “Pesillo en el norte y Guachalá en el sur tenían originalmente el tamaño de una parroquia (...) pero no fue hasta 1919, cuando los hacendados importaron por primera vez ganado vacuno frisón de Holstein, de gran producción en la región” (Becker y Tutillo 2009, 52), con efectos importantes para las actividades pecuarias del territorio.

La acequia de riego Tabacundo, concebida en los primeros años del siglo XX para solventar la escasez de agua potable y riego que soportaban la población y los productores agropecuarios de Tabacundo (1730-4300 m.s.n.m.), se establece como prioridad para garantizar el consumo humano y mejorar los rendimientos en las haciendas de los medianos y pequeños propietarios, reducidos, en general, a niveles de subsistencia, con lluvias estacionales y esporádicas para atender la demanda agropecuaria interna. Esta se dinamizó con la creciente exportación cacaotera desde la costa ecuatoriana, que requirió el suministro de bienes de consumo, reconfiguró y modernizó el aparato estatal y legal, liberó fuerza de trabajo y cambió las relaciones internas regionales. Esas transformaciones se expresan y concretan con las propuestas y gobiernos de la revolución liberal (Acosta 2001, 60-62).

Los trabajos colectivos se inician en 1902, para captar y revertir aproximadamente 122 km las aguas de los ríos San Pedro (3903 m.s.n.m.) y Yangurreal, desde la vertiente oriental del volcán Cayambe (5790 m.s.n.m.) hasta Tabacundo, superando la oposición de paso de los mercedarios de la hacienda Pesillo (Chontasi 1987, 132-135). El cantón Pedro Moncayo, creado en 1911, inicia el trámite de adjudicación en el marco de la entonces vigente Ley de Aguas ecuatoriana (1832) y la contratación en 1914 de la construcción de 20 km de la acequia, desde las fuentes hasta el sector La Chimba, cumpliendo con las servidumbres de paso y pago de la respectiva indemnización en caso de daños y perjuicios ocasionados (Vallejo 2006, 1-2).

En 1918, el presidente Alfredo Baquerizo Moreno elimina la prisión por deudas del Código Civil, ley que suprime la coacción jurídica del concertaje y se crean las

juntas de fomento agrícola, conformadas por el jefe político, en representación del ejecutivo, dos concejales, un comerciante y un agricultor, que se encargan de los caminos vecinales, recogen contribuciones en jornales o en dinero, y movilizan mano de obra. En definitiva, el Estado liberal “podía funcionar con ciudadanos y era un camino para depurar las bases del poder local, rompiendo las formas de dominación de los hacendados, creando esas condiciones con una reforma desde arriba, para la construcción de un Estado moderno” (Ibarra 1992, 338).

El municipio de Pedro Moncayo en 1924 obtiene del Congreso la exoneración del pago de servidumbres, para la conducción de la acequia que atraviesa las haciendas de la asistencia pública y convoca a dos grandes mingas. Posterior al derrumbe de las exportaciones cacaoteras y la revolución juliana de 1925, cuya política estatal profundiza la intervención pública en la resolución de los conflictos rurales e introduce el principio de la “función social de la propiedad” (Ibarra 1992, 342), el presidente provisional Isidro Ayora decide apoyar con 10 000 sucres anuales desde 1927 a 1930, para culminar los trabajos de la acequia Tabacundo (Chontasi 1987, 133).

En general, los sistemas de riego participan en los procesos productivos como detonantes de la productividad del trabajo aplicado a la tierra, incrementando los excedentes. Así, desde las antiguas sociedades hidráulicas, se combinan tecnologías hídricas con relaciones productivas, sociales, políticas y culturales, conformando formaciones históricas específicas como la andina.

En 1944, la Ley de Riego y Saneamiento define funciones más concretas del Estado y la institucionalidad pública. Crea la Sección de Riego e Hidrología en el Ministerio de Obras Públicas y la empresa Caja Nacional de Riego para atender la construcción de canales. Ello, sin mermar la intervención de los municipios y los consejos provinciales, que continúan programas de riego en sus jurisdicciones (Rivadeneira, Le Goulven y Ruf 1987, 9).

Desde 1966, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), resultado de la fusión de la Caja Nacional de Riego y la Dirección de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Agricultura, administra las aguas, genera políticas y planes nacionales y regionales de riego y drenaje. Además, colabora con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) (Armijos 1983, 131-146).

Los cambios del marco legal e institucional de los años 60 coinciden con dos procesos: la reforma agraria de 1964, encargada al Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), que faculta a los adjudicatarios el uso de acequias para uso doméstico y no para riego (Salamea 1980); y la transformación capitalista de la agricultura costeña con base en la exportación bananera, que demanda construir y mantener los sistemas de riego públicos y privados a escala nacional (Varela 2002, 27-28).

La Ley de Aguas de 1972 profundiza y amplía las competencias y capacidades del INERHI, para aguas superficiales y subterráneas declaradas bienes nacionales de uti-



alidad pública. Incrementa la asignación de recursos para estudios e inversión, incluyendo la normativa para evitar la contaminación y aprobar turnos y tarifas de riego. Esta Ley fue resistida por la Cámara de Agricultura de la Zona I porque “afectaba el control de los caudales de agua por los hacendados, estableciendo la posibilidad de la privación de aguas por razones de utilidad pública y otros artículos que ponían ciertos límites al control de este recurso” (Barsky 1984, 208).

El Estado ecuatoriano, con la legislación sobre el agua, centraliza hasta la segunda parte del siglo XX el control del recurso desde el derecho positivo, desconociendo costumbres y prácticas habituales de los territorios rurales. El proceso se caracteriza por “la negación de la gran variedad de las normas locales y usos existentes para controlar los derechos de agua, las formas de uso del agua y los acuerdos que de estos, se derivaban” (Récalc 2011, 75). Estas sensibilidades del derecho se alinean en los países del Tercer Mundo por

la tensión entre las nociones ya existentes de lo que es la justicia (...) y el modo en que se han adquirido e importado otras, que reflejan mejor las formas e influencias de la vida moderna, reaviva los procesos judiciales (Geertz 1994, 247).

Ello se entiende con la relación de “búsqueda incesante de extender el poder capitalista a territorios, sectores y dominios en los cuales el excedente (o condiciones naturales favorables para la producción de excedente) no hubieran sido todavía incorporados a la circulación de capital” (Harvey 2007, 34).

Sin duda, los cambios legales e institucionales tienen consonancia con el segundo proceso de reforma agraria y colonización, impulsado desde 1973 por la Junta Militar. Este persigue, respecto al campo: “Su modernización, sin provocar ninguna substancial transformación de la estructura de tenencia de tierras” (Velasco 1979, 113-114). Sin embargo, cabe anotar que, según información directamente obtenida de los archivos del IERAC, que reposan en el Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre las dos reformas agrarias, se entregan 12 637 ha mediante adjudicación o liquidación a 2409 campesinos e indígenas en los cantones de Cayambe y Pedro Moncayo.

La Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario de 1979 cumple el declive de las reformas agrarias e inicia la política de Desarrollo Rural Integral (DRI), que responde a la visión de nuevos actores e intereses representados por el Banco Mundial. Finalmente, la neoliberal Ley de Desarrollo Agrario de 1994 elimina al Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), libera el mercado de tierras rústicas y comunales y fomenta su titularización, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que financia el Proyecto de Regularización y Administración de Tierras Rurales (PRAT) y del Banco Mundial (BM). Se realiza el canje de deuda externa para financiar la compra de tierras por campesinos, asimismo, se

reemplaza el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INERHI) con el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que define como política la transferencia de los sistemas de riego a los usuarios, con el financiamiento del Banco Mundial. El levantamiento de la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE) obliga a modificar la Ley de Desarrollo Agrario, que elimina la propuesta de privatización del agua (Madrid 2018, 37-48).

El INERHI, a finales de los 70, inicia los estudios de cinco proyectos de riego en Pichincha. Entre estos, el de Tabacundo, que pretende incorporar al regadío terrenos cultivables de las parroquias de Tupigachi, Tabacundo, La Esperanza, Tocachi y Malchingui, del cantón Pedro Moncayo (tabla 2).

Tabla 2. Proyecto de Riego Tabacundo

Provincia	Pichincha
Cuenca	Esmeraldas
Subcuenca	Arturo, Angurreal, La Chimba y Granobles
Volumen anual a utilizarse en millones de m <sup>3</sup>	132
Área regable ha	12 400
No. de familias beneficiarias directas	2000
Incremento de la producción anual (millones de sucres)	48
Costo estimado de obras hidráulicas (riego millones de sucres: 1 dólar, 25 sucres)	120
Estado en 1972	Realizado estudio de factibilidad
Área regada en zona del Proyecto (ha)	800
Inversión, diciembre de 1971 (millones de sucres)	1
Destino de la producción	Exportación y mercado interno

Fuente: Carrera 1972.

## El proyecto

consistiría en un canal que recoge las aguas de los ríos Arturo, San Pedro y Yangureal que ingresan a la Laguna San Marcos, que constituiría un primer embalse de regulación de capacidad aproximada de 15 000 000 m<sup>3</sup>; desde este sitio se conduce las aguas mediante un túnel de 4 km con capacidad de hasta 10 m<sup>3</sup>/s hasta la vertiente occidental, para recoger además las crecientes y deshielos del Cayambe (Carrera 1972, 206).

Sin embargo, según el mismo estudio, estos recursos hídricos no eran suficientes para cubrir toda el área de riego (12 000 ha). En consecuencia, se contemplan adicionalmente dos alternativas. La primera,

en el río la Chimba se construiría un embalse de regulación para recoger las aguas de las dos cuencas, es decir, La Chimba y San Marcos, de este embalse de capacidad aproximada de 8 000 000 m<sup>3</sup> saldría un canal de 40 km a la zona de riego, de los estudios realizados hasta la fecha se desprende que este embalse es antieconómico (Carrera 1972, 206).

La segunda alternativa es usar las aguas reguladas en la laguna San Marcos para una zona alta de riego de 8000 ha y conducir aguas del río Granobles a la zona baja de riego de 4000 ha. “Esta alternativa si bien la más económica y factible tiene el inconveniente de tomar las aguas que se previeron en parte en el regadío del Pisque del mismo INERHI” (Carrera 1972, 206).

La primera propuesta es afectada por la creación y las consecuentes exigencias ambientales para el manejo de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, el 17 de noviembre de 1970, con 403 103 ha que corresponden a Pichincha, Imbabura, Napo y Sucumbíos, incluyendo la Laguna San Marcos.

El INERHI termina esta factibilidad en los primeros años de los 80, reconociendo la importancia de construir sistemas públicos, frente a la preponderancia de los sistemas de riego privados a escala nacional. Esto, considerando que, desde la colonia, se mantiene activa la mercantilización del agua de riego en provecho de terratenientes, que concentran la propiedad para extracción de beneficios adicionales sobre la base de este recurso natural. Se fortalecen así, en particular, las rentas diferenciales y absolutas de la tierra con y sin riego, que aportan sustancialmente a los procesos de explotación, acumulación y reproducción de sus capitales e inversiones.

La tabla 3 muestra la evolución y participación asimétrica del riego público y privado en Ecuador.

Tabla 3. Proceso histórico del riego en Ecuador

Año	Área total de laboreo agrícola (ha)	Área total regada (ha)	% de área regada	% de riego del sector público	% de riego de particulares
1900	500 000	40 000	8 %		
1954	2 080 000	112 000	5 %		
1971	3 800 000	117 000	3 %	23 %	77 %
1981	5 820 000	426 500	7 %	23 %	77 %

Fuente: Pichincha 1989.

Esta situación se ratifica en Pichincha, donde se registran 79 340 ha de área potencial para el riego. Son regadas 49 283 ha, de las cuales son atendidas por sistemas públicos únicamente 5933 ha (12 % del área total). La concentración de la propiedad de la tierra y el aprovechamiento privado del agua de riego confirman que alrededor del 85 % de la tierra y el área regable correspondan al 12 % de las UPA (Unidades

de Producción Agropecuaria) mayores a 20 hectáreas. Mientras, la tierra restante corresponde al 90 % de UPA y apenas el 17 % es regada. La capacidad de inversión de los grandes propietarios en tecnologías del riego (bombeo) alcanza el 82 % de las UPA mayores a 100 ha (Pichincha 1989, 10-11).

La administración municipal de la acequia Tabacundo para los años 70-80 riega 715 ha que pertenecen a la jurisdicción de las parroquias de Tupigachi y Tabacundo, del cantón Pedro Moncayo. La distribución del agua se realiza a solicitud o demanda ocasional o permanente de los agricultores y la unidad de medida es el molino (óvalo) con sus fracciones (tabla 4).

Tabla 4. Unidad de medida

Detalle	Litros/segundo	Dimensiones óvalo
¼ molino	8,25	6 x 6 cm
½ molino	16,5	8 x 9 cm
1 molino	33	12 x 12 cm

Fuente: Pichincha 1989

En 1982, las tarifas del servicio de riego por molino solicitado o consumido, en turnos de 24 horas, fueron las que se recogen en la tabla 5.

Tabla 5. Tarifas

Detalle	Sucres	USD
¼ molino	19,6	0,64
½ molino	39,2	1,28
1 molino	78,4	2,55
Tipo de cambio para 1982: 1 USD = 30,69 sucres		

Fuente: Pichincha 1989

En los 70, los principales demandantes de agua de riego de la acequia Tabacundo eran las grandes haciendas y medianos propietarios dedicados a la producción lechera, con pastos naturales y cultivados de manera extensiva, así como algunas empresas floricultoras de exportación, que intensifican inversiones y tecnologías en las mejores tierras, con importantes demandas de volúmenes de agua de riego para sus cultivos (Chontasi 1987, 136).

Desde los 70 coexisten en el territorio explotaciones agrícolas y propiedades vinculadas al desarrollo capitalista agroexportador y agroindustrial, que controlan y demandan agua de riego. Es de evidente actualidad que las actividades agropecuarias son fundamentales para los cantones Cayambe y Pedro Moncayo. Acercarse al desarrollo de relaciones sociales, diferentes políticas públicas y modelos de gestión contribuye a comprender las transformaciones locales operadas durante el siglo XX en este territorio. Particularmente, las que permitieron el acceso a recursos o fuentes

naturales y su disponibilidad como agua para consumo humano y riego, mediante la construcción y operación de la infraestructura de la acequia Tabacundo.

Así, se pueden reconocer los mecanismos e instrumentos privados y públicos que fueron aplicados, con diversos resultados, para enfrentar la problemática de su construcción a cielo abierto y especialmente la distribución y operación del servicio de riego con agua dulce. Este recurso natural con carácter limitado requiere esfuerzos y recursos sociales para conservar sus fuentes y accesos, para mantener su condición de renovable, que implica identificar las dinámicas propias, complejas y conflictivas entre actores gubernamentales y privados locales, que, sin perder su especificidad, se enmarcarían en el asimétrico desarrollo capitalista del territorio.

Es posible aproximarse a comprender los momentos clave de la acequia Tabacundo durante el siglo XX, a partir de identificar características específicas que permitan reconocer modalidades de administración, gestión y operación del servicio de riego. Esto involucraría diferentes participaciones de actores privados y públicos, en el marco de cambios y transformaciones legales e institucionales.

Acercarse a la problemática local desde la microhistoria del riego y las modalidades de administración de la acequia Tabacundo, frente al inicio de la construcción del Proyecto de Riego Cayambe-Pedro Moncayo, permite vislumbrar sus complejas implicaciones técnicas, sociales y productivas, que se enmarcarían en la economía ecuatoriana, dominada por los flujos cacaotero, bananero y petrolero del siglo XX, dependientes de los mercados internacionales.

## Metodología

Para recoger el contexto histórico del riego en el Ecuador y en el territorio Cayambe-Pedro Moncayo, particularmente de la acequia Tabacundo en el siglo XX, se realiza un acercamiento mediante el enfoque cualitativo, apoyado cuando es posible por el cuantitativo, en función de datos y fuentes que describen las etapas prehispánica, colonial y republicana, relacionadas con los cambios legales e institucionales del desarrollo capitalista del Ecuador.

Esta investigación cualitativa tanto macro como micro se apoya en investigaciones previas que, desde diferentes perspectivas y disciplinas sociales (Antropología, Historia, Economía, Ciencia Política, Ciencias Jurídicas, etc.) permiten aproximarse a una cronología y evolución descriptiva del tema de estudio. Esa documentación también nos aproxima a establecer las características de los diferentes momentos de la acequia, que configuran los modelos de su administración durante el siglo XX.

Para esbozar y delinear la problemática que enfrenta a fines del siglo pasado la acequia Tabacundo, se realizaron entrevistas y reuniones de trabajo con dirigentes locales y actores institucionales.

## Resultados

Los procesos de construcción y operación de la acequia Tabacundo durante el siglo pasado señalan dos momentos determinantes para su modalidad de administración local, relacionados con la participación de actores privados y públicos, que se enmarcan en el desarrollo capitalista del territorio y la economía ecuatoriana. Sin embargo, se reconocen diferencias específicas en el manejo y la prestación del servicio de riego.

La primera modalidad, que denominamos comunitaria pública, se identifica con la etapa constructiva inicial de la acequia Tabacundo, en los primeros años del siglo pasado. Comienza con los esfuerzos para la captación y conducción a cielo abierto de las aguas del río San Pedro hacia el Yangurreal, desde las vertientes orientales del Cayambe. La tarea fue cumplida por mingueros, con la decisiva participación de asalariados, unos conducidos y los otros pagados por propietarios o hacendados eclesiásticos y civiles. Es evidente que las decisiones privadas y públicas relacionadas con el sistema de riego estuvieron concentradas en la gran propiedad y sus representantes ante el municipio de Cayambe (que incluye a inicios del siglo XX en su jurisdicción a la población de Tabacundo). Esa combinación logra que los diferentes estamentos de la población (indios conciertos, mitayos, obrajeros, así como liberados de la hacienda y urbanos forasteros) contribuyan a partir de sus propias expectativas y necesidades de agua potable y riego con trabajo, recursos materiales y dinerarios, así como a mediar en los aportes públicos municipales y del gobierno central.

En este territorio rural, las relaciones se enmarcan y matizan con la vigencia del concertaje de indios, luchas y propuestas liberales, que logran su eliminación en 1918, así como otras medidas para liberar fuerza de trabajo sujeta a la hacienda mediante mecanismos extrasalariales. La nueva estructura administrativa del Estado liberal genera cambios que responden a los intereses de la dominación política económica de antiguos y recientes propietarios y arrendatarios civiles de haciendas expropiadas a los curas mediante la aplicación de la Ley de Manos Muertas y Asistencia Social. Eso incluye la creación del cantón Pedro Moncayo, el 26 de septiembre de 1911. El cabildo logra canalizar hacia el proyecto recursos económicos públicos locales y centrales, que resultan determinantes para acelerar mediante contratos la construcción del canal principal. De las redes secundarias y parcelarias se encargan los diferentes propietarios interesados, e inician operaciones de riego a partir de 1930.

Concluida esta primera y larga etapa de construcción, la operación y el funcionamiento progresivo del canal Tabacundo, se incorporan bajo la cota importantes extensiones de tierras de los hacendados, ampliando la frontera agrícola hacia los páramos y riberas del río La Chimba, de Olmedo, y las riberas del río Guayllabamba, de la actual parroquia La Esperanza. Los beneficios del riego abierto se aplican en surcos, diversificando e incrementando productos dirigidos al mercado nacional, procesos que se fortalecen con el arribo del ferrocarril del norte a Cayambe, desde el año 1908.

Los pequeños y medianos productores también incorporan sus productos al mercado local, así como los ahora huasipungueros y comunidades indígenas, que subsisten y canalizan sus productos excedentes en las ferias locales, sin mayor transformación de su acumulación y reproducción simple.

A la segunda modalidad la denominamos administración municipal, por la decisiva participación pública local en las gestiones y los recursos económicos obtenidos y destinados a la construcción de la acequia Tabacundo por el municipio de Pedro Moncayo. Estos fueron determinantes para capitalizar la confianza de comunidades, pobladores, haciendas y curias del territorio, así como la obtención de la concesión de las aguas para riego, desde 1914. La intervención municipal en la fase constructiva le permite al gobierno local acumular experiencia, conocimiento e información técnica y económica del sistema de riego, factores de trascendental importancia para el encargo de su administración a partir del año 1930.

Una muestra de la capacidad de sincretismo y reconocimiento a la heterogénea participación de haciendas, pobladores y comunidades indígenas es la aplicación de la tradicional unidad de medida de riego, denominada “molino”, para la distribución y el tarifado del agua. Esta consiste en practicar una perforación en piedra que permita el paso al equivalente de 32 litros por segundo y sus fracciones de medio y cuarto de molino, con 16 y ocho litros, respectivamente, para las grandes, medianas y pequeñas extensiones de tierra cultivable bajo la cota (Vallejo 2006, 15-16).

El Municipio realiza el mantenimiento periódico de la obra principal del canal para garantizar un caudal de aproximadamente 500 litros por segundo en temporada de lluvias. Las actividades se programan y cumplen por sectores, mediante convocatorias a mingas comunitarias por el municipio de Pedro Moncayo. Estas son administradas y controladas por funcionarios encargados y representantes de los diferentes territorios. En las labores destaca la participación de comuneros, subalternos que manifiestan su molestia e inconformidad por la falta de compromiso y apoyo de los grandes propietarios, que también se benefician del riego (Poats, Zapatta y Cachipundo 2006, 18-34).

La modalidad pública muestra larga duración y evidente resiliencia durante el siglo XX, al sortear los cambios que provocan los diferentes patrones de acumulación económica, relacionados con la distribución de excedentes, beneficios y rentas. También, con el auge y la caída de la exportación cacaotera, cuyas consecuencias trágicas se expresan el 15 de noviembre de 1922 en la ciudad de Guayaquil, con la exportación bananera de 1956, que genera cambios en la estructura de mercado interno y sustenta el modelo de sustitución de importaciones, así como con las reformas agrarias y la etapa petrolera iniciada en 1972.

El manejo del riego por manos municipales no presenta complicaciones durante los primeros dos tercios del siglo XX. Principalmente, por la estabilidad de la estructura y el carácter de los procesos productivos del territorio, que se orientan a la producción



tradicional de granos y leche, productos predominantes cuya comercialización se cumple en distintas plazas locales, mediante intermediarios y empresas de industrialización básica (fideos, derivados de la leche, etc.). Mientras, los nuevos pequeños propietarios, como efecto de las reformas agrarias, incursionan con distinta proporción y resultado en actividades de subsistencia y alguna vinculación al mercado.

Sin embargo, a mediados de los 70, potentes inversiones de corte empresarial, que no responden al tradicional patrón de explotación, acumulación y reproducción del territorio, provocan cambios en el uso de la tierra y demandan agua de riego. La “plantación florícola” con destino a los mercados internacionales requiere regadíos permanentes con intensidad controlada, mediante aspersión o goteo, en espacios reducidos cubiertos de plásticos (invernaderos).

La elevada composición técnica y orgánica del capital, aplicada en estas explotaciones, exige restringir y hasta suprimir contingencias naturales como lluvias, sequías, vientos, etc. para garantizar la extracción de excedentes, que se traducen en beneficios y rentas para los inversionistas y propietarios de la tierra. En principio, las planicies de Cayambe y Pedro Moncayo brindan algunas ventajas comparativas, al disponer de tierras fértiles, suficientes caudales superficiales y subterráneos de riego, condiciones de luz solar, diversidad de pisos climáticos y fuerza de trabajo no calificada.

Norma Mena (1999, 33-34) cita a la Dra. Elena Terán, gerente de Florequisa, que relata:

Una vez que se incursiona en floricultura es difícil retroceder por la magnitud de las inversiones y la especificidad de su capital. La riqueza de una compañía de flores está en sus plantas, en su gente y en su tecnología (...) Se compran terrenos de 2 a 10 ha, que es la extensión promedio para hacer una inversión (...) La infraestructura por hectárea cuesta mucho dinero y hay que mantener mucha gente.

En el último cuarto del siglo XX, esta actividad marca “cambios a nivel de las formas de producción, especialización en cuanto a variedades, la tecnología utilizada, las relaciones con los trabajadores, las comunidades y el ambiente” (Guerra 2012, 41). La floricultura se reproduce entre los 80 y 90. Se extiende su racionalidad empresarial con impactos culturales, ambientales, de salud, etc. en este territorio, mayoritariamente indígena. Al responder al flujo y las tendencias de los mercados externos, se subsumen los procesos locales a la reproducción capitalista internacional. En consecuencia, los niveles de realización del excedente del trabajo se garantizan ajustando su relación con los niveles de empleo y salariales del territorio, y el acceso barato a recursos como tierras y agua (Boelens et al. 2015, 11-29).

Sin embargo, se incrementa la conflictividad social y ambiental por efecto de la floricultura de exportación.

La implementación de los cultivos de flores se ha hecho con la utilización de un paquete tecnológico altamente contaminante; además, el agua es un recurso que se usa en grandes cantidades en estos cultivos, lo que provoca conflictos con los/as campesinos/as por el acceso al líquido vital (Flores, Quevedo y Rodríguez 2010, 136).

Eso provoca también la descomposición de las organizaciones locales, pues “el desarrollo de las florícolas contribuye a una erosión organizativa a nivel local. Pero también genera impulsos, todavía débiles e inciertos (...) entre los gobiernos seccionales y actores de la sociedad civil” (Korovkin 2003, 155).

La complejidad del territorio Cayambe-Pedro Moncayo es evidente y se pueden definir al menos dos procesos, a partir de la actividad florícola.

El primero asociado al desarrollo de islotes de modernización capitalista como las explotaciones de flores y de hortalizas (para la exportación), que han logrado incluso disminuir la migración interna a las ciudades (...) El segundo, en cambio se encuentra vinculado a la conexión con el mercado global (Martínez 2006, 167).

En cuanto a los volúmenes de agua que demanda la producción de flores, se calculan en alrededor de 8000 m<sup>3</sup> al mes por hectárea y “se puede percibir la lucha por el agua entre los comuneros y las florícolas” (Sánchez y Silva 2010, 162-163).

En contraste con la recesión que afecta a la economía nacional en los 80, conocida como la “década perdida”, se mantienen acelerados cambios en la esfera productiva en Cayambe y Pedro Moncayo, alineados a la producción florícola y su vertiginoso crecimiento exportador para los 90, que apenas logran sincronizar con la administración municipal del riego de la acequia Tabacundo. Esta mantiene su lógica institucional burocrática y muestra limitaciones, ineficiencias y hasta agotamientos de largo aliento en su gestión y prestación del riego. Estos elementos favorecen la expectativa y posibilidad de construir un sistema de riego moderno, que fortalezca y reconforte la confianza de la incursión capitalista y las esperanzas de productores, campesinos e indígenas rezagados y excluidos del riego. Cuanto más, al disponer desde la década pasada del estudio de factibilidad elaborado por el INERHI.

Así, corresponde puntualizar sin orden de importancia algunos elementos de la problemática que arrastra la acequia Tabacundo para estos años.

- La falta de medición técnica de caudales en las fuentes complica la distribución con otros concesionarios y la determinación de la oferta hídrica y el incremento de la demanda, con la inclusión de consumidores, especialmente de Ayora y Olmedo.
- Se mantienen las pérdidas por derrumbes y daños en la línea de conducción, lo cual reduce el caudal para distribución en la zona baja, debido a los precarios canales a cielo abierto, sin revestimiento y con mínimo mantenimiento.

- Existen problemas de comunicación y control, desde la convocatoria hasta el cumplimiento de las mingas comunitarias, especialmente con los grandes propietarios.
- El personal municipal y comunitario tiene dificultades para el efectivo control de tomas y óvalos, distribuidos en el territorio ampliado (inicia en la parroquia de Olmedo y termina en La Esperanza).
- El incumplimiento de turnos y tiempos de riego aprobados y programados por la administración causa pérdidas y reclamos de propietarios de cultivos destinados al mercado.
- El mecanismo municipal para atender la creciente demanda hídrica de los consumidores, mediante la programación de turnos y tiempos, no logra superar la inmediatez. Esto provoca permanente insatisfacción y conflictividad.
- El control de turnos y tiempos a la vez no permite la efectiva facturación y la correspondiente recuperación de valores por la prestación del servicio de riego, lo cual afecta la liquidez y capacidad de gestión y operación.
- Los periódicos cambios políticos de la alcaldía provocan inestabilidad en la administración del riego y resistencias de los sectores productivos afectados por decisiones coyunturales.

De lo anterior se desprenden complejas consecuencias, que provocan inseguridad y alejamiento de inversionistas agropecuarios, así como el descontento de pequeños y medianos productores, comunidades, organizaciones indígenas y campesinas. Todos convergen en demandar soluciones de corto y largo aliento, pese a sus profundas contradicciones internas, contrapuestos intereses sectoriales y diferentes visiones de largo plazo.

Esa dinámica y conflictividad local de la acequia son contemporáneas con las propuestas impulsadas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional sobre la exportación de productos no tradicionales. La transferencia de costos de operación, el mantenimiento del riego a consumidores y la liberalización de las tarifas del agua son estrategias de crecimiento económico enmarcadas en “una inserción acelerada en los mercados globales, los países latinoamericanos atraviesan un nuevo episodio de reconstitución de sus espacios económicos subnacionales, proceso que conduce tendencialmente a convertir ciertas regiones en nodos de articulación entre lo local y lo global” (Terán 2007, 84). Especialmente, respecto a la nueva dimensión de la gobernanza del agua desde los gobiernos municipales se anota: “Quedan a cargo de buscar los mecanismos políticamente más adecuados para reasignar el agua” (Terán 2007, 84).

La administración municipal de Pedro Moncayo emprende desde 1992 gestiones para la efectiva construcción del Proyecto de Riego Tabacundo en dos niveles: dentro del territorio, para conciliar posiciones y consolidar un amplio respaldo de los diferentes sectores sociales y productivos al proyecto, y en la búsqueda de financiamiento público e internacional ante la magnitud de la obra.

La conflictiva política nacional y la inestabilidad de varios Gobiernos a finales de los 90 conjugaron el aplazamiento de las decisiones públicas necesarias para iniciar la construcción del Proyecto. Contaba desde 1996 con el respaldo del prefecto de Pichincha, Rafael Reyes Uribe. Finalmente, el Gobierno del Dr. Fabián Alarcón Rivera formaliza la garantía soberana e inclusión en los proyectos prioritarios a construir.

El 10 de julio de 1998 se firma el contrato entre el Honorable Consejo Provincial de Pichincha y la Constructora Andrade Gutiérrez S.A. por el valor de 76 025 309,59 USD, financiados por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social del Brasil (85 %) y el Banco Popular de Nassau, a través del ABN-AMRO Bank de Sao Paulo, Brasil (15 %), para la ejecución de obras civiles de construcción del presurizado Canal de Riego Tabacundo.

Cabe reflexionar respecto al financiamiento de la importante inversión pública realizada y por realizar en infraestructura de aprovechamiento hidráulico, incluidas las de riego en Ecuador. Se determina que tiene un “elevado peso sobre la composición de la deuda externa del Ecuador, sin embargo, tiene defectos derivados principalmente de la falta de un enfoque global y de la deficiente información hidrometeorológica” (CEPAL 2000, 10).

## Conclusiones

En la transformación agropecuaria del territorio de Cayambe y Pedro Moncayo durante el siglo XX, son determinantes las actividades corporativas lecheras y florícolas. Ellas cumplen esfuerzos e inversiones capitalistas que se articulan a políticas públicas y cambios legales e institucionales. Estos implican un acceso asimétrico y un conflictivo manejo de recursos naturales como el agua de riego. Con la construcción y operación de la infraestructura básica mediante dos diferentes modalidades de administración de la acequia Tabacundo, estos se mantienen y profundizan. Proyectan sus efectos al moderno Proyecto de Riego Cayambe-Pedro Moncayo, que inicia su construcción a finales de siglo, en el marco de una economía nacional dependiente de los mercados internacionales.

Son dos las modalidades de administración de la acequia Tabacundo aplicadas durante el siglo XX. En los primeros 30 años se conforma y recrea la denominada modalidad comunitaria-pública. Esta se canaliza frente a las necesidades del recurso hídrico, las capacidades e iniciativas de los pobladores de Tabacundo y posteriormente de Cayambe, sin lograr consolidar la construcción de la infraestructura básica. Este aspecto hizo necesaria la intervención y coordinación pública del Gobierno central y local, que revirtió el manejo y la operación de la acequia hacia el municipio de Pedro Moncayo. Así se mantiene hasta finales del siglo XX.

Resulta que los mecanismos e instrumentos eminentemente públicos, legales e institucionales fueron aplicados para enfrentar la problemática de la construcción a cielo abierto y para la distribución, la operación y las tarifas al consumo de riego con agua dulce. Se dan dinámicas propias complejas y conflictivas entre actores gubernamentales y privados locales. Entre estos últimos, destacan los pequeños y medianos productores, subsumidos por la ingente demanda de riego para la actividad lechera y florícola en el último tercio del siglo pasado.

Los diferentes momentos de la acequia Tabacundo durante el siglo XX muestran que la intervención estatal para su construcción y sus modalidades de administración inicialmente respondieron a requerimientos de amplios sectores poblacionales (propietarios de haciendas, medianos y pequeños productores, pobladores y comunidades). Después se desplazaron hacia articulaciones con la iniciativa privada, alineada a los agronegocios. Su resiliencia es notoria dentro de las nuevas iniciativas públicas, proyectando sus objetivos e intereses sistémicos hacia la construcción de moderna y nueva infraestructura de riego.

Durante el siglo XX, la gestión y el servicio de riego de la acequia Tabacundo generan complejas implicaciones técnicas, sociales y productivas. Mediante la modalidad de administración pública local, técnicamente no se logra modernizar la distribución del recurso, con la aplicación de instrumentos y mecanismos de medición precisos y asequibles, tanto a escala macro como de consumo parcelario. Se mantiene una administración hídrica e hidrológica ambigua y aproximada, que contrasta con sus principales consumidores (agronegocios, especialmente de exportación) por volumen de agua, cuya práctica cotidiana es la precisión y el control mediante riego presurizado, para optimizar productos y resultados.

La modalidad pública local de la acequia Tabacundo se mantiene durante los cambios en el patrón de los procesos de acumulación (sector cacaoero, bananero y petrolero). Estos responden a articulaciones específicas de los mercados internacionales. Sin embargo, para las dos últimas décadas del siglo XX, la presencia dinámica en su territorio inmediato de un nuevo articulador de la acumulación y reproducción capitalista genera mayor complejidad y conflictividad en las relaciones productivas, sociales y regionales. Esto se combina con la falta de respuesta para modernizar la operación y el mantenimiento de la acequia Tabacundo, mejorar la distribución del agua de riego y atender la demanda creciente con su reducido caudal a finales del siglo.<sup>1</sup>

La modalidad pública local de la acequia recibe nuevo aliento frente a la compleja y creciente conflictividad del territorio, con la consecución del financiamiento público por gestiones del mismo municipio de Pedro Moncayo, para la construcción del Proyecto de Riego Cayambe-Pedro Moncayo. Estos elementos conllevan impredecibles resultados para su permanencia.

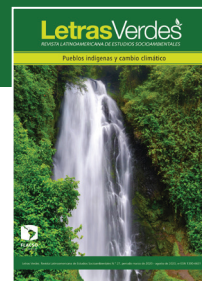
1 La acequia a cielo abierto presta hasta la actualidad el servicio de riego a 4667 ha, que responden a 2535 UPA, mediante la distribución de 464 litros/segundo entre cinco parroquias: Olmedo, Ayora, Tupigachi, Tabacundo y La Esperanza.

## Bibliografía

- Acosta, Alberto. 2001. *Breve historia económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Armijos, Rafael. 1983. “La administración del agua en el Ecuador en los últimos años”. Conferencia pronunciada en el *Simpósio Internacional Modernas orientaciones sobre los problemas de Planificación y Administración de los recursos hídricos*, Quito.
- Ayala, Enrique. 2018. *Historia de la revolución liberal ecuatoriana*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Barsky, Oswaldo. 1984. *La reforma agraria ecuatoriana*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Becker, Mark, y Silvia Tutillo. 2009. *Historia agraria y social de Cayambe*. Quito: Abya-Yala.
- Boelens, Rutgerd, Gerardo Damonte, Miriam Seeman, Bibiana Duarte y Cristina Yacoub. 2015. “Despojo del agua en Latinoamérica, introducción a la ecología política del agua en los agronegocios, la minería y las hidroeléctricas”. En *Agua y ecología política*, editado por Cristina Yacoub, Bibiana Duarte y Rutgerd Boelens, 11-29. Quito: Abya-Yala.
- Carrera, Luis. 1972. *Las obras hidráulicas y la supervivencia del Ecuador*. Quito: Litho Arias.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina). 2000. “Agua para el siglo XXI para América del Sur”, <https://bit.ly/382fgoP>
- Chontasi, Leopoldo. 1987. “El acceso al riego en Tabacundo”. *Ecuador Debate* 14: 131-140. <https://bit.ly/2MpaGc3>
- Flores, Judith
- Tomás Quevedo y Eduardo Rodríguez. 2010. “Concentración de tierra y agua: el caso del canal de riego Cayambe - Pedro Moncayo”. En *Tierra y agua: interrelaciones de un acceso inequitativo*, editado por Edgar Isch y Alex Zapatta, 131-158. Quito: SIPAE.
- Gallardo, Guillermo. 1987. “Políticas de riego en el Ecuador”. *Ecuador Debate* 14: 69-86. <https://bit.ly/2MpaGc3>
- Geertz, Clifford. 1994. *Conocimiento local: ensayos sobre la interpretación de las culturas*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Guerra, Martha. 2012. *Cayambe: entre la agroempresa y la agrobiodiversidad*. Quito: Flacso, sede Ecuador.
- Harvey, David. 2007. *Notas hacia una teoría del desarrollo geográfico desigual*. Argentina: Universidad Buenos Aires.
- Ibarra, Hernán. 1992. “La identidad devaluada de los “Modern Indians””. En *Indios. Una reflexión sobre el levantamiento indígena de 1990*, editado por Ileana Almeida, 319-350. Quito: Abya-Yala
- Knapp, Gregory, y Roy Ryder. 1985. “Aspectos del origen, morfología y función de los camellones en el altiplano de Quito”. *Revista Cultura* 8 (23): 205-222.
- Korovkin, Tanya. 2003. “Desarticulación social y tensiones latentes en las áreas florícolas de la sierra ecuatoriana: un estudio de caso”. *Ecuador Debate* 58: 143-158. <https://bit.ly/33OYoz5>


- Madrid Tamayo, Tito. 2018. “La política agraria en Ecuador (1965-2015)”. *Revista Propuestas para el Desarrollo* II: 47-48. <https://bit.ly/2NnEGou>
- Martínez, Luciano. 2006. “Las comunidades rurales pobres y la reforma agraria en el Ecuador”, <https://bit.ly/2Zbq0Lq>
- Mena, Norma. 1999. Impacto de la floricultura en los campesinos de Cayambe. Cayambe: Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas/IEDECA.
- Mothes, Patricia. 1987. “La acequia del pueblo de pimampiro: riego tradicional en el norte del Ecuador”. *Ecuador Debate* 14: 69-86. <https://bit.ly/2NmB4Dk>
- Honorable Consejo Provincial de Pichincha 1989. *Diagnóstico sobre riego en el provincia de Pichincha*. Quito: INERHI/Banco Central del Ecuador.
- Poats, Susan, Alex Zapatta y Charles Cachipuendo. 2006. “Estudio de caso sobre la acequia Tabacundo y las microcuencas de los ríos Pisque y La Chimba, en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo, provincia de Pichincha, en el norte del Ecuador”, <https://bit.ly/2Z8I3a0>
- Ramón, Galo. 1987. “La resistencia andina Cayambe 1500 – 1800”, [https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio\\_view.php?bibid=7793&tab=opac](https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=7793&tab=opac)
- Récalc, Christine. 2011. *Entre la división y exclusión, políticas del agua en el Ecuador: el ejemplo de Pillaro*. Quito: SIPAE Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador.
- Ribadeneira, Hugo, Patrick Le Goulven y Thierry Ruf. 1987. “Presentación del proyecto INERHI-ORSTOM”, <https://bit.ly/2HgJL2W>
- Ruf, Thierry, y Pablo Núñez. 1991. “Enfoque histórico del riego tradicional en los Andes ecuatorianos”, <https://bit.ly/31NVTLC>
- Salamea, Lucía. 1980. *La transformación de la hacienda y los cambios en la condición campesina, Ecuador: cambios en el agro serrano*. Quito: CEPLAES/Flacso.
- Sánchez, Doris, y Marcela Silva. 2010. *La agroindustria de las flores y la ruptura de la economía campesina: el caso de Ayora*. Quito: SIPAE.
- Terán, Juan. 2007. *Las quimeras y sus caminos. La gobernanza del agua y sus dispositivos para la producción de pobreza rural en los Andes ecuatorianos*. Buenos Aires: Gráficas y Servicios.
- Vallejo, Santiago. 2006. *El derecho de las aguas en la legislación ecuatoriana y las implicaciones del reconocimiento de derechos individuales y colectivos*. Quito: Corporación Grupo Randi Randi.
- Varela, Carlos 2002. “El proceso agrario en el Ecuador”, <https://www.revistajuridicaonline.com/2011/12/el-proceso-agrario-en-el-ecuador/>
- Velasco, Fernando. 1979. *Reforma agraria y movimiento campesino indígena de la sierra*. Quito: El Conejo.





## Estimación de beneficios sociales reportados por la conservación y el turismo en el Área Natural de Choquequirao

### Estimation of Social Benefits Reported by Improvements in Conservation and Tourism in the Choquequirao Natural Area

 Haydeé Ortiz de Orué, Dra. en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, haydee.ortiz@unsac.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-0979-6741>

Recibido: 01-07-2019  
Aceptado: 17-12-2019

#### Resumen

La intervención del Estado en políticas de conservación y en infraestructura turística pública en áreas naturales protegidas debe ser asumida financieramente por los usuarios que perciben sus beneficios. Estas áreas suministran una gran variedad de bienes y servicios ambientales, los cuales no tienen un precio de mercado que permita determinar su verdadero valor económico. Los métodos de preferencias pueden utilizarse para determinarlo, a través de la disposición a pagar (DAP) por mejoras asociadas a políticas de cambio en conservación y en turismo en un área natural como Choquequirao (CHOQ). El instrumento económico de la DAP permitirá recaudar mayores fondos para implementar políticas de conservación natural, cultural y políticas turísticas en el área. La DAP, propuesta mediante el método de Análisis Conjunto, muestra resultados para la implementación de mejoras en proyectos de conservación e infraestructura turística. Una DAP por turista de 11,50 dólares adicionales a la tarifa de ingreso coadyuvará al cumplimiento de los objetivos estratégicos de conservación del área. Los beneficios económicos que se reportarían por la preferencia conjunta de las políticas de conservación y turismo serían de 80 718,50 dólares anuales.

**Palabras clave:** análisis conjunto; área natural protegida; conservación; disposición a pagar; ordenación contingente; turismo

#### Abstract

The intervention of the State in conservation policies and in public tourist infrastructure in natural protected areas (NPA) must be assumed financially by the users who perceive its benefits. These NPAs provide a wide variety of environmental goods and services that do not have a market price to determine their real economic value. The preference methods can be used to determine this economic value through the willingness to pay (WTP) for the improvements associated with change policies in conservation and tourism in a natural area such as Choquequirao. This economic instrument will allow raising funds to implement natural and cultural conservation policies and tourist policies in the NPA. The WTP proposed by the Conjoint Analysis method shows results, by the implementation of joint improvements in conservation projects and tourist infrastructure. A WTP fee of 11.50 dollars per tourist, additional to the entrance fee, will contribute to the fulfillment of the strategic objectives of conservation of the area. The economic benefits that would be reported by the joint preference of conservation and tourism policies would be \$ 80,718.50 per year.

**Keywords:** conjoint analysis; conservation; contingent ranking; natural protected areas; tourism; willingness to pay



## Introducción

Los ecosistemas que poseen las Áreas Naturales Protegidas (ANP) otorgan flujos de bienes y servicios directos e indirectos a los agentes económicos y a la sociedad en general. Sin embargo, estos flujos de beneficios ambientales carecen de un mercado para su intercambio; los fallos de mercado hacen que no tengan un precio que permita determinar su verdadero valor económico.

En lo que se refiere a la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos en ANP, abundan estudios que estiman el valor de su uso recreativo mediante el tradicional y más usado método de valoración contingente, método directo de preferencias (Ben-gochea, Fuertes y Del Saz 2007). Este utiliza la simulación de un mercado hipotético, a partir de las opiniones recogidas a través de una encuesta, para identificar la manifestación de preferencias de los encuestados.

El método de valoración contingente aplica una pregunta en especial a la persona entrevistada: “¿cuál es el valor monetario global del bien u objeto de estudio?”, en las condiciones de uso y conservación del momento (Mogas y Riera 2002). El contexto de valoración se presenta en términos de disposición a pagar (DAP) para evitar el deterioro de la calidad ambiental del bien o servicio, que indudablemente se produciría sin la intervención pública.

Otro método usado con frecuencia es el de costo de viaje, una forma indirecta o de preferencia revelada de estimar valores a partir del comportamiento y el gasto realizado por los visitantes. En el caso de su aplicación a un área natural, ambos métodos (valoración contingente y costo de viaje) permiten realizar una valoración monetaria del activo ambiental como un todo.

En los últimos años ha surgido otro método, basado en el Análisis Conjunto u ordenación contingente. Es un método directo de análisis de las preferencias expresadas, o una técnica de análisis de atributos múltiples, que permite obtener la contribución de diversos atributos a la DAP (Mackenzi 1990; 1993; Gan y Luzar 1993; Hanley et al. 1998; Sánchez y Pérez 2000; Deshazo y Fermo 2002; Qiushuo et al. 2018). Sus principales características son:

1. Permite descomponer el valor global asignado por un individuo a un recurso, en la suma de los valores de los atributos más relevantes que lo componen.
2. Al descomponer el valor global en la suma de sus partes, es posible modificar la importancia relativa de cada atributo, dándole diferentes niveles y presentar a los entrevistados distintas alternativas y opciones en la composición del bien a valorar.
3. La valoración puede ser no monetaria y simplemente consistir en clasificar las opciones presentadas según preferencias o, también, incorporar el precio a pagar por el uso entre los atributos utilizados. De esa manera, sería posible realizar no solo una ordenación de preferencias, sino también una valoración económica de estas.

El artículo contribuye a la aplicación de esos otros métodos de preferencias declaradas, mostradas por los visitantes al área natural de Choquequirao y referidas específicamente a ciertas características o atributos en mejoras de conservación y de turismo. Este método de preferencia declarada es conocido como Análisis Conjunto. Se fundamenta la idea de elección en la valoración que se da a todos o varios atributos del bien o servicio y no únicamente al precio. Consiste en la presentación a los encuestados de escenarios alternativos, que exhiben atributos diferentes y combinaciones de alternativas, para que estos manifiesten sus preferencias a través de la asignación de ratings o calificaciones (Halbrendt, Bacon y Pesek 1992).

El Análisis Conjunto permite descomponer la utilidad global declarada por un individuo en sus distintos atributos y es capaz de obtener preferencias sobre bienes ambientales que comparativamente se han utilizado poco en la valoración medioambiental. En lugar de ofrecer a las personas entrevistadas un único bien, ofrece múltiples atributos, con diferentes niveles y se les pide que expresen sus preferencias.

El objetivo de la investigación es estimar los beneficios sociales reportados por las preferencias individuales de los turistas con respecto a mejoras, *ex ante*, en políticas de inversión en conservación y turismo a desarrollarse en el área natural utilizando el método de Análisis Conjunto (AC). El interés en aplicar el modelo de AC radica en que sus resultados pueden utilizarse, al menos potencialmente, en la toma adecuada de decisiones por parte de los funcionarios que administran el área, en lo que se refiere a la implementación de políticas de inversión en proyectos y programas.

## Metodología

El AC está sustentado en la teoría económica del consumidor, pues tiene una relación directa con la teoría de la demanda (Lancaster 1966). Lancaster postula que los consumidores derivan su utilidad no de los bienes, sino de sus características o atributos, que no pueden disociarse fácilmente. Así, cuando se elige determinado bien, en realidad se está eligiendo todo el conjunto de características asociadas con él. El AC postula que, al descomponer el juicio general de un individuo en sus elementos básicos, se pueden hacer inferencias sobre la importancia de cada atributo y las compensaciones psicológicas realizadas durante la decisión del consumidor.

Hay algunos estudios que utilizaron el AC para medir la preferencia de los individuos en relación con atributos de bienes ambientales en parques terrestres, bosques y en humedales. Mackenzi (1990) caracterizó los viajes de caza de venados como un bien recreativo al aire libre en bosques de Alabama, con múltiples atributos. Estimó la DAP por atributos asociados con el viaje de caza de venados. Determinó que la utilidad marginal implícita para un aumento de 1% en la probabilidad de cazar un

venado fue de \$6,84 y la utilidad marginal de una reducción de una hora en el tiempo de viaje al lugar de caza fue de \$24,72 (Mackenzi 1990).

Una perspectiva para la decisión de la caza de aves acuáticas en los humedales de Louisiana es que los cazadores se enfrentan a múltiples alternativas de caza y que deben seleccionar aquella que maximizará su utilidad (Gan y Luzar 1993). Los atributos que buscan en las alternativas de caza son aquellos sitios menos congestionados y que ellos están dispuestos a pagar \$ 990,06 y por cazar con amigos una DAP de \$ 1189,94, ambos por temporada de caza.

También mediante la utilización del método de AC, Rueda (2004) presenta una alternativa para la estimación *ex ante* de los beneficios sociales reportados por implementar políticas públicas de conservación y de seguridad en el Parque Natural de Chingaza, ubicado en la cordillera oriental entre los departamentos de Cundinamarca y el Meta. Las variaciones compensatorias encontradas en el artículo indican que un hogar representativo de la ciudad de Bogotá tendría una DAP de \$ 0,55 mensualmente por la mejora en conservación y \$ 0,98 por la mejora en seguridad.

El trabajo de Bengochea, Fuertes y Del Saz (2007) analizó la preferencia de los individuos en cuanto al grado de biodiversidad y extensión de un área natural en el desierto de las Palmeras, en la zona de Castellón (España). Se fijaron dos niveles para el grado de biodiversidad (alto y bajo), dos niveles para la superficie (grande y pequeña) y tres niveles para el costo anual de mantenimiento (0 dólares, \$ 1,37 y \$ 2,74 anuales). La estimación de las preferencias de cada uno de los individuos mediante la aplicación del AC reportó una DAP por incrementar el grado de biodiversidad a 0,01 dólares/año y a 0,14 dólares/año por aumentar la superficie.

El tipo de AC seleccionado para este estudio fue el de ordenación contingente, *contingent ranking*, que consiste en pedirle a la persona encuestada que ordene un conjunto de opciones según sus preferencias. La premisa subyacente es que, al proporcionar a los encuestados un conjunto de estímulos para elegir, es posible hacer inferencias sobre su orden de preferencias (Beggs, Cardell y Hausman 1981; Kuriyama 1998; Mogas y Riera 2002; Riera et al. 2012). Las opciones se componen de diferentes combinaciones de sus características y/o sus atributos y el costo asociado con cada uno de ellos. El método de AC, en su versión de ordenación contingente, presenta la ventaja de obtener el *trade off* que los encuestados hacen entre un conjunto amplio de atributos.

La aplicación del método consta de las siguientes fases:

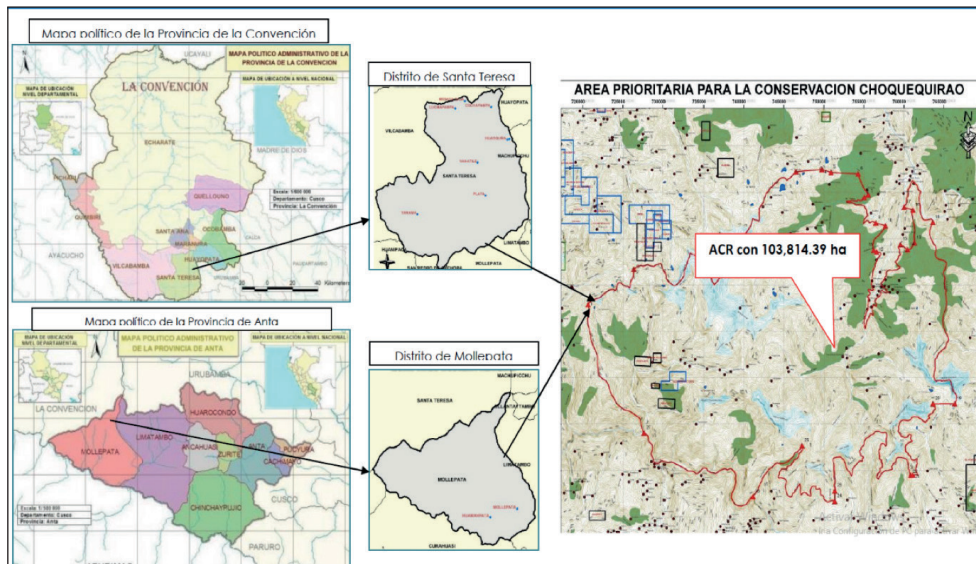
1. identificación de los atributos y niveles y elección de los escenarios alternativos;
2. especificación del modelo de preferencias;
3. elección del método de recogida de datos y la escala de medición y
4. estimación de la función de utilidad.

## Identificación de los atributos y niveles

Antes de la presentación de los atributos y niveles, veamos la caracterización del área de estudio en cuanto a su conservación y al desarrollo de la actividad turística. El área natural de Choquequirao (AN-CHOQ) tiene 103 814,39 hectáreas (ha). Se encuentra ubicada en la margen derecha del río Apurímac, en la geografía de los distritos de Santa Teresa y Vilcabamba, provincia de La Convención, y en los distritos de Limatambo y Mollepata, provincia de Anta, departamento de Cusco.

Está rodeada por estribaciones de montañas de la vertiente occidental del nevado Salkantay y por los nevados de Qoriwayrachina, Sacsarayoc, Choquetarpo, Huamantay y el Padreyoc. Alberga el Parque Arqueológico de Choquequirao, ubicado a 3100 m.s.n.m., a media ladera de la montaña que lleva el mismo nombre. Se pueden observar espacios naturales con una variedad de zonas de vida relacionadas con bosques secos, montanos y subtropicales, donde se dan sucesiones extraordinarias de zonas bioclimáticas y se desarrolla una importante biodiversidad. Choquequirao es una de las 21 Áreas de Conservación Regional (ACR).<sup>1</sup> Fue establecida como tal mediante D.S. N° 022-2010-MINAM (Ministerio del Ambiente 2013). A continuación, se puede observar a nivel de macro y micro localización la ubicación del área natural Choquequirao o ACR CHOQ (mapa 1).

Mapa 1. Ubicación de Choquequirao



Fuente: Banco de Inversiones del SNIP, proyecto de inversión pública con código 307376.

<sup>1</sup> Objetivo de establecimiento: conservar la diversidad biológica de los ecosistemas de bosques montanos húmedos, bosques estacionalmente secos, bosques nativos, que albergan numerosas especies endémicas, así como asegurar la conservación del recurso hídrico, los recursos naturales, arqueológicos y la continuidad de los procesos biológicos de los ecosistemas presentes en el área.

En cuanto al patrimonio natural del ACR CHOQ, el Plan Maestro 2014-2018 (Guerrero 2011), indica que debe conservar corredores biológicos y zonas de refrescamiento genético para las especies de fauna, principalmente para el “oso de anteojos”, *Tremarctos ornatus*, así como muchas aves y mamíferos. De esta forma se aseguraría la continuidad de los procesos ecológicos en otras áreas naturales protegidas cercanas como Machu Picchu y Ampay.

Por otro lado, se identificaron amenazas altas, como los incendios forestales y de pastizales, la contaminación por residuos sólidos generados por el turismo y la geodinámica externa.<sup>2</sup> Las amenazas medias más importantes fueron la ampliación de la frontera agrícola y la extracción de especies maderables para leña. Finalmente, se identificó como amenaza baja la extracción de orquídeas y otras plantas ornamentales.

La situación de las especies de la ACR ChOQ en el año 2014, de acuerdo con la clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre, determinada por el Ministerio de Agricultura (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), era que se encontraban en peligro. El cóndor andino y el gato andino se consideran especies en peligro (EN), y el puma con color en situación de casi amenazado (NT). Son en total tres especies de mamíferos de la fauna silvestre amenazadas y una especie de ave en peligro (cóndor andino), debido a la caza y destrucción de sus hábitats.

El oso andino u oso de anteojos, de amplia distribución en los bosques montañosos, necesita grandes espacios para vivir, razón por la cual el ACR sirve como un corredor biológico entre el Ampay y Machu Picchu. El oso andino se encuentra en la situación de vulnerable, en la categoría de VU.

En cuanto al patrimonio cultural, dentro del ACR-CHOQ se encuentra el Parque Arqueológico de Choquequirao (P° A° CHOQ). Está ordenado en nueve zonas, construidas como pequeñas aldeas alrededor de una gran plaza donde se encuentran todas las calzadas provenientes de cada zona (Guerrero 2011). Se ha logrado ubicar la plaza superior (Hanan), los depósitos (Qolqa), la plaza principal (Huaqaypata), la plaza inferior (Hurin), el sistema de andenes de cultivo inmediatos a la plaza principal, La Llacta (Chaqra Anden), la plataforma ceremonial (Ushno) y la vivienda de los sacerdotes en la parte baja de la colina.

El parque presenta múltiples edificaciones de dos pisos, con hornacinas en el interior, además de algunas puertas y nichos hechos con adobe jamba y canales de regadío (fotografía 1), que son intervenidos de manera progresiva. Otras se encuentran abandonadas. Se pueden observar mínimas acciones de mantenimiento (enlucidos de reposición y revoques originales vienen perdiendo estabilidad), escasos estudios arqueológicos que permitan excavaciones, para tener un mejor

2 De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas, (2011), los fenómenos geológicos que afectan actualmente al sitio arqueológico de Choquequirao son de geodinámica externa, cuyo origen está relacionado directamente con el agua y la gravedad. Son principalmente los asentamientos, la reptación o los deslizamientos lentos, la erosión superficial, la caída de rocas, los deslizamientos superficiales y los aluviones.



estudio de la arquitectura original y filtración de aguas pluviales que se depositan en la base de los muros principales y afectan la estabilidad de los sectores más importantes del P° A° CHOQ.

Fotografía 1. Edificaciones de dos pisos con hornacinas en el interior



Fuente: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (2011).

Se pueden observar sistemas hidráulicos para el uso de las viviendas y un sistema de andenes de cultivo inmediato a la plaza principal. El P°A° CHOQ cuenta además con un gran sistema de andenes, una característica de los poblados incas, que ayudaba en el uso agrícola en laderas de los cerros. Actualmente, a la vista de los turistas, parecen pisos alfombrados por la vegetación de la zona (fotografía 2).

Fotografía 2. Sistema de andenes conocido como el Sector las Llamas



Fuente: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (2011).



Uno de los bienes y servicios ambientales que provee el ACR CHOQ es el de belleza escénica, servicio ecosistémico más destacado para el desarrollo de la actividad turística. Desde hace más de 10 años, como parte de las políticas de promoción turística desplegadas por el Estado, se implementan visitas al P°A° CHOQ, lo que permite un despegue de la actividad. Es así que entre el 2005 y el 2010 crece la actividad turística a una tasa del 3,16 %.

A partir del 2011, por problemas de escaso mantenimiento de accesos, infraestructura turística pública insuficiente e inadecuada y por intensas lluvias registradas en el año 2012, que provocaron deslizamientos de tierra y piedras en las rutas que conducen al P°A° CHOQ, disminuyó el flujo de turistas a una tasa de 0,66 %, de acuerdo con datos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) (tabla 1). Así mismo, se puede observar que la mayor afluencia de turistas se registra entre los meses de junio y agosto, época en el que el nivel de precipitaciones pluviales disminuye y es casi nulo.

Tabla 1. Flujo de turistas al Parque Arqueológico de Choquequirao: 2005-2018

Meses/año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enero	213	142	139	188	118	15	205	156
Febrero	133	170	175	110	113	161	128	90
Marzo	383	267	341	449	203	1 171	171	92
Abril	227	532	632	405	525	837	527	226
Mayo	607	687	489	741	529	705	685	120
Junio	840	660	1 143	787	235	760	585	292
Julio	1 177	1 400	1 281	1 434	0	738	1 192	577
Agosto	920	1 145	1 536	1 238	795	1 024	977	702
Setiembre	823	760	862	912	720	745	667	479
Octubre	572	536	843	911	849	874	448	245
Noviembre	303	280	0	418	340	420	0	221
Diciembre	363	281	261	138	142	214	198	134
Total visitantes anuales	6561	6860	7702	7731	4569	7,664	5783	3334

Tabla 1. (continuación)

Meses/año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	134	100	109	222	310	312
Febrero	48	66	102	122	282	215
Marzo	182	157	209	395	307	539
Abril	253	456	455	305	877	662
Mayo	459	572	445	592	1 126	821
Junio	321	499	461	543	718	869
Julio	576	810	715	998	1 286	1 107
Agosto	549	733	640	828	939	873
Setiembre	355	627	593	590	733	753
Octubre	315	373	604	494	597	0
Noviembre	311	331	387	471	520	480
Diciembre	143	144	217	323	328	388
Total visitantes anuales	3646	4868	4937	5,883	8023	7019

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, (MINCETUR, 2019).

Actualmente, las instalaciones turísticas en el ACR CHOQ son precarias y la señalética, inadecuada. Resultan escasos los espacios para que los turistas puedan descansar y observar el paisaje, no existen centros de información, son mínimas las condiciones para la instalación de áreas de *camping* (fotografía 3) y escasa la presencia de personal que monitoree y controle a lo largo de las rutas de acceso. En estas, los turistas no cuentan con un mobiliario adecuado, como barandas, basureros y servicios higiénicos. Estos servicios solo se pueden encontrar al ingresar al parque, en el sector denominado Sunchupata. En ese lugar también se ubica la boletería administrada por la Dirección Desconcentrada de Cultura del Cusco (DDC), entidad que se hace cargo de cobrar las tarifas de ingreso al parque. Actualmente son de 18 dólares para turistas en general y 9 dólares para estudiantes.

Fotografía 3. Zonas de *camping* inadecuadas y sin servicios complementarios, como servicios higiénicos



Fuente: elaboración propia.

Los accesos peatonales están en condiciones críticas de seguridad y mantenimiento (fotografía 4).

Fotografía 4. Accesos peatonales inseguros para los turista



Fuente: elaboración propia.

El conocimiento del ACR-CHOQ, la investigación en temas de conservación y turismo en áreas naturales, las consultas a investigadores, diferentes reuniones de trabajo con responsables de la administración del área y repetidas entrevistas previas a pequeñas muestras de visitantes permitieron contar con elementos para identificar los atributos y niveles de los escenarios, asociados con la conservación y la actividad turística en el ACR-CHOQ. Ello permitió identificar cuatro atributos importantes: “no intervención”, “mejora en conservación”, “mejora en turismo” y “mejora en conservación y turismo”. A continuación, se definen las alternativas de selección que se presentaron a los entrevistados.

Alternativa 1. Situación actual del patrimonio natural y del patrimonio cultural y de la infraestructura turística ( $q_c^1 = 0$ ,  $q_t^1 = 0$ ). Escenario en el que la administración del área solo desarrolla acciones de mantenimiento, no implementa programas ni proyectos de restauración de áreas deterioradas, ni actividades de investigación científica sobre los ecosistemas del ACR, los nevados y la flora y fauna local. No se instalarían programas de educación ambiental ni trabajos de conservación en las comunidades campesinas que habitan en el parque. Asimismo, el parque arqueológico no registra mejoras en los distintos recintos, no se implementa la conservación cultural ni la puesta en valor de las nueve zonas del parque.

Con respecto a acciones de turismo, se desarrollan actividades de mantenimiento rutinario y periódico de los accesos y rutas turísticas. La señalética turística es escasa e inadecuada, el servicio de los arrieros perjudica el tránsito de los turistas y estos no brindan servicios con estándares propios de áreas naturales. Los servicios turísticos públicos como áreas de *camping*, miradores turísticos, rutas de acceso y servicios hi-

giénicos no garantizan un adecuado disfrute ni seguridad a los turistas. La gestión de los residuos sólidos es mínima y no se implementan documentos de gestión como el Plan de Uso Turístico, Reglamento de Uso de las Rutas de Acceso.

Alternativa 2. Situación de no mejora en infraestructura turística y mejora en conservación, ( $q_t^2 = 0$ ,  $q_c^2 = 1$ ). Consiste en la implementación de proyectos orientados a la protección y conservación de los recursos naturales, la construcción de puestos de control y vigilancia, la señalización informativa en el ACR, mejorar las capacidades de los operadores técnicos en el manejo de recursos naturales, desarrollar capacidades en la población en cuanto a buenas prácticas agrícolas y adecuados instrumentos de gestión, mejorar las capacidades organizacionales y de participación de autoridades locales y la población en el manejo de los recursos naturales en torno al ACR. Con respecto al patrimonio cultural, se desarrollan acciones referidas a la consolidación de la puesta en valor del complejo de sectores priorizados del P°A° Choquequirao, investigaciones arqueológicas y conservación preventiva.

Las intervenciones demandarían la implementación de proyectos de inversión, que a la fecha aún no han sido ejecutados, por el monto de S/. 49 294 749 (en dólares, 14 288 333); de acuerdo con datos del Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Inversión Pública Banco de Inversiones (2017), con tipo de cambio 3,3 soles por dólar.

Alternativa 3. Se mantiene el estado actual del patrimonio natural y cultural, mientras que sí se dan mejoras en infraestructura turística pública, ( $q_t^3 = 1$ ,  $q_c^3 = 0$ ). Consiste en la implementación de proyectos orientados a la “Instalación, mejora y ampliación de los servicios turísticos públicos”, que permitan contar con infraestructura turística suficiente y adecuada, con caminos seguros (protegidos con muros de contención, gaviones y barandas), instalación de puentes adecuados, mejora de las obras de arte, que permita un adecuado manejo de las aguas de lluvia en los recintos y en los caminos, instalación de áreas de *camping* y paradores turísticos, con sus respectivos servicios higiénicos y manejo de los residuos sólidos, instalación de un museo de sitio y miradores turísticos e instalación de la señalética informativa en el marco de los estándares internacionales para áreas naturales. Estas intervenciones están identificadas en cada uno de los programas de inversión de las entidades respectivas, inversión que demandaría en soles 31 650 399 y en dólares 9 591 030.

Alternativa 4. Se desarrollan acciones conjuntas en conservación y turismo ( $q_t^4 = 1$ ,  $q_c^4 = 1$ ). Se implementan los proyectos y programas de inversiones tanto en conservación como en turismo, que demandan en soles 80 945 148 y en dólares 24 528 833.

A cada una de las cuatro alternativas se les asignaron niveles, correspondientes a las características de elección de los atributos respectivos. Por ejemplo, el costo está descrito en cuatro niveles (\$0, \$3, \$5 y \$8) que representan los costos de cada política de inversión por visitante. Los entrevistados seleccionaron y ordenaron según sus

preferencias, de acuerdo con los atributos de mejoras en turismo y/o conservación. Los atributos son independientes uno del otro, es decir que no debe existir correlación entre ellos, como lo indican (McFadden et al. 1977). La tabla 2 resume los escenarios, en función de sus atributos y niveles.

Tabla 2. Alternativas de elección, en función de atributos y niveles

Alternativas de valoración	Atributos	Descripción	Niveles
Alternativa 1	No conservación No turismo	No existe ninguna mejora	Sí
			No
Alternativa 2	Conservación	El ACR CHOQ será conservado tanto en el patrimonio natural como en el cultural.	Sí
			No
Alternativa 3	Turismo	Infraestructura turística pública mejorada, que permitirá una visita satisfactoria.	Sí
			No
Alternativa 4	Conservación y turismo	El ACR CHOQ será conservado y presentará una infraestructura turística pública para una visita satisfactoria.	Sí
			No
Costo de los atributos	Costo de los atributos (\$)	No intervención	0
		Intervención en turismo	3
		Intervención en conservación	5
		Intervención tanto en conservación como en turismo	8

Fuente: Carrera 1972.

## Especificación del modelo de preferencias

La investigación se sustenta en el modelo teórico de Utilidad Aleatoria para calcular la DAP, utilizando como metodología el Análisis Conjunto, en su versión de ordenación contingente. Este modelo compensatorio (Hussain, Zhang y Armstrong 2003) está vinculado a modelos multiatributo y parte del supuesto de que los distintos niveles de atributo pueden compensarse unos con otros, haciendo posible la existencia de diferentes productos con una utilidad global semejante para los consumidores.

El algoritmo del modelo de Análisis Conjunto se representa del siguiente modo:

$$U = f(u_{1k}, u_{jk}).$$

La utilidad corresponderá al valor que el individuo atribuya a un producto a través de la combinación de factores (atributos), de modo que ese valor sea el máximo para la elección realizada, dentro del conjunto de opciones. En otras palabras, el nivel de utilidad obtenido es una adecuada combinación de atributos, ponderados por la importancia relativa de cada uno en la contribución de la utilidad total de un bien

particular (Gan y Luzar 1993; Munizaga y Álvarez 2003). El AC permite estimar los parámetros o utilidades parciales asociados con cada nivel de atributo, a partir de las preferencias de los consumidores.

La estructura del AC mediante el modelo de ordenación contingente se analiza utilizando el modelo de utilidad aleatoria. La utilidad que obtiene el individuo  $i$  de la alternativa  $j$  puede representarse mediante  $U_{ij}$ ,  $j = 0, \dots, J$ , que puede expresarse como resultado de la agregación de un componente determinístico y otro estocástico, de modo que:

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}. \quad (1)$$

Donde  $V_{ij}$  es la parte observable de la utilidad total (componente determinístico), que depende de las características de las opciones y de la persona entrevistada y  $\varepsilon_{ij}$  es la parte no observable (componente estocástico o aleatorio).

El individuo elegirá la alternativa  $j$  si y solo si  $U_{ij} > U_{ik}$ ,  $\forall k \neq j$ .

Entonces, la probabilidad de que el individuo  $i$  elija la alternativa  $j$  puede expresarse como

$$P(Y_i = j) = P(U_{ij} > U_{ik}, \forall k \neq j) = P(\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij} < V_{ij} - V_{ik}, \forall k \neq j).$$

El modelo está sujeto al supuesto de que los términos de error se distribuyen independiente e idénticamente, con una distribución de Gumbel, que se asume para el vector de términos de perturbación  $(\varepsilon_{i0}, \dots, \varepsilon_{ij})$ , del tipo valor extremo (Xin et al. 2017). Se obtiene así el modelo denominado Logit Condicional, cuya expresión es la siguiente (McFadden 1974):

$$P(Y_i = j) = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_{k=0}^J e^{V_{ik}}}, \quad j = 0, \dots, J, \quad (2)$$

En el modelo Logit Condicional de McFadden (Kuriyama 1998), el término  $V_{ij}$  es el componente determinístico de la utilidad, que se expresa como una función lineal de características del individuo  $i$  y de la opción  $j$ .

Por otro lado, para la estimación del modelo de ordenación contingente, se tomaron en cuenta las recomendaciones de Train (2015), quien demostró que cualquier modelo de utilidad aleatoria puede aproximarse a cualquier grado de precisión, mediante un logit mixto o *mixed logit*, con la especificación apropiada de la mezcla y las variables utilizadas. En Munizaga y Álvarez (2003) se indica que la propiedad más interesante del modelo *Mixed Logit* (MMNL) es que, bajo ciertas condiciones de regularidad, cualquier modelo de utilidad aleatoria tiene probabilidades de elección que pueden ser aproximadas tan cerca como se desee por un *Mixed Logit*. Además, el MMNL, al permitir modelar la presencia de correlación entre alternativas, es capaz de levantar el supuesto de independencia de alternativas irrelevantes, propio del modelo Logit Multinomial.

Para estimar modelos de elección discreta a partir de datos obtenidos por ordenación contingente, se tiene que identificar, en primer lugar, la relación correcta entre las probabilidades de elección y de ordenación. Si se cumple el axioma de Luce (1959), los datos de la ordenación se pueden transformar en datos de elección. Es decir, la ordenación de  $m$  alternativas es equivalente a una secuencia de  $m-1$  problemas de elección independientes de la alternativa más preferida. Si las  $(\varepsilon_{i0}, \dots, \varepsilon_{ij})$  son independientes e idénticamente distribuidas, con una distribución del tipo valor extremo (distribución Gumbel), y asumiendo el parámetro escalar igual a 1, la probabilidad de que el individuo  $i$  realice la ordenación donde la alternativa 1 es preferida a la alternativa 2, la alternativa 2 es preferida a la 3, y así sucesivamente, se obtiene a partir del producto de  $m-1$  funciones de verosimilitud logit ordinarias, conocido como *Rank-ordered logit model*:

$$\int \prod_{t=1}^T \left[ \frac{e^{\beta'_n x_{ni}}}{\sum_j e^{\beta'_n x_{nj}}} \right] \varphi(\beta|b, \Omega) d\beta. \quad (3)$$

Para la estimación del bienestar, partiendo de la condición de indiferencia y siguiendo los desarrollos realizados por Hanemann (1985), se tiene la siguiente expresión matemática para la variación compensatoria individual:

$$VC^i(\alpha_k^0) = \left( \frac{1}{\beta_1} \right) \cdot (\ln[\sum_{j=1}^m e_{ij}^{vk}] - \ln[\sum_{j=1}^m e_{ij}^{v0}]) \quad (4)$$

Donde:

- $\beta_1$  Representa la utilidad marginal de ingreso
- $v_{ij}^0$  Representa la utilidad indirecta antes del cambio (*statu quo*)
- $v_{ij}^{kj}$  Representa la utilidad marginal después del cambio en la conservación y en el turismo
- $VC^i(a_k^0)$  Representa la variación compensatoria por pasar del estado inicial al cambio de un nivel de mejora y calidad ambiental  $k$ .

La ecuación (4) debe ser estimada econométricamente mediante un modelo de elección discreta (Green 2000), para la estimación de las utilidades indirectas. Este modelo asume que la opción que genera al individuo más utilidad recibe el puntaje más alto, entonces toma el primer lugar en el "orden". Por lo tanto, la probabilidad de que un individuo asigne a una opción la calificación más alta es una función de la utilidad indirecta que le genera cada opción de forma particular.



## Elección del método de recogida de datos y escala de medición

Una vez definidos los atributos y niveles de cada uno de los escenarios del ACR-CHOQ y especificado el modelo de utilidad, la tercera parte del diseño del experimento se centra en la elección de los bienes alternativos que van a ser evaluados por los visitantes entrevistados. Es importante considerar que se han desarrollado diversas técnicas, con el fin de reducir las múltiples alternativas posibles entre los atributos y sus niveles y poder seguir infiriendo utilidades de sus combinaciones. Para la investigación, se eligió el diseño ortogonal, que ha dado como resultado la selección de cuatro alternativas de las ocho posibles.

Los diseños conjuntos son ortogonales porque la variación de cada atributo es completamente independiente de la variación de todos los demás atributos, es decir, que las correlaciones entre los niveles de los distintos atributos elegidos sean nulas. Los atributos utilizados en AC deben ser escogidos cuidadosamente para abarcar solo aquellos que son los más representativos, que pueden influir en la preferencia del consumidor (Mackenzi 1990; Bengochea, Fuertes y Del Saz 2007; Mogas y Riera 2002; Sánchez y Pérez 2000; SPSS 2018). De esta manera, a los entrevistados se les presentaron cuatro alternativas de elección, se las ordenó de acuerdo con la preferencia asignada a cada una de ellas y luego se construyó un diseño ortogonal (tabla 3).

Tabla 3. Opciones de elección

Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
<i>statu quo</i> en conservación y turismo	mejora en turismo	mejora en conservación	mejora en conservación
	<i>statu quo</i> en conservación	<i>statu quo</i> en turismo	mejora en turismo
\$ 0.00	\$ 3.00	\$ 5.00	\$ 8.00

Fuente: elaboración propia

La recogida de datos estuvo sustentada en encuestas aplicadas a 179 turistas en dos puntos de salida del ACR CHOQ, a distintas horas, en el año 2017. El error máximo cometido en la selección de la muestra fue del 5 % y la elección de los entrevistados fue aleatoria.

El cuestionario tuvo tres partes diferenciadas. En la primera se obtenían una serie de datos acerca de la visita que realiza el turista al ACR CHOQ, su conocimiento previo y su actitud hacia la naturaleza, hacia la conservación del patrimonio cultural y hacia las actividades de turismo desarrolladas. En la segunda parte se presentaron cuatro escenarios de elección diferenciados en sus atributos. El encuestado expresaba

sus preferencias por cada una de las alternativas. La tercera parte estaba destinada a un grupo de preguntas de tipo socioeconómico, que permiten caracterizar a la muestra seleccionada.

En cuanto a las alternativas presentadas a los entrevistados, la más deseada, con mayor número de veces seleccionada como favorita es la 4, que contempla la ejecución conjunta de las políticas públicas tanto de conservación como de turismo: 44,4 % de los encuestados escogieron esta opción. La alternativa que sigue es la 2, mejora de los niveles de turismo sin conservación, con una aprobación del 33,3 % de la muestra. Le siguen la alternativa 3, mejora de la conservación y *statu quo* de turismo, con un 12,8 % y la alternativa 1, la situación inicial sin intervenciones, deseada por un 9,5 % de los entrevistados.

### Estimación de la función de utilidad

El modelo de AC se estimó utilizando el modelo *rank-ordered logit* (Beggs, Cardell y Hausman 1981). La ecuación (3) mediante el uso del MMNL, tomando en cuenta que la función de utilidad  $V_{ij}$  es lineal en los parámetros y aditivamente separable. Se incluyen como variables explicativas los atributos descritos en la tabla 2. La función de demanda indirecta (esta no depende de las “cantidades” de las opciones, sino de sus atributos) (Louviere, Pihlens y Carson 2011) con la que se estima el modelo es:

La ecuación cinco supone adicionalmente la separabilidad del ingreso residual del efecto de las demás variables que intervienen en la función de utilidad indirecta. Para la estimación del bienestar, partiendo de la condición de indiferencia y siguiendo los desarrollos realizados por Hanemann (1985), se estimó mediante la ecuación (4) la variación compensada que se asemeja a la DAP.

$$v_{ij} = v(q_c^j, q_t^j, Z_i, W_{ij}) + \beta_1(Y_i - p_j) + e_{ij} \quad (5)$$

La ecuación (4) debe ser estimada econométricamente mediante un modelo de elección discreta (Green 2000). Este modelo asume que la alternativa que genera al individuo más utilidad recibe el puntaje más alto, entonces toma el primer lugar en el “orden”. Por lo tanto, la probabilidad de que un individuo asigne a una alternativa la calificación más alta es una función de la utilidad indirecta que le genera cada alternativa de forma particular.

Si uno de los atributos es el vector de precios  $p_j$ , el cambio de un nivel a otro en cualquiera del resto de atributos que definen el bien puede ser evaluado en términos de variación compensada (Hanemann 1985). Esta relación proporciona el valor de la utilidad marginal de la renta  $y$ , por tanto, la DAP por un aumento unitario en

los niveles de otros atributos distintos al precio. Se puede obtener dicho resultado a partir de la expresión indicada en la ecuación (4), en la que  $\beta$  es el coeficiente del atributo que se esté considerando.

## Resultados y discusión

La aplicación del modelo de Análisis Conjunto mediante su versión de ordenación contingente determina una calificación para cada alternativa por parte de los turistas-visitantes, que implícitamente hace un ordenamiento de las alternativas presentadas, de más preferida a menos preferida. Para estimar se ha utilizado el modelo Mixed Logit (MMNL), muy apropiado en este caso, dado que la variable dependiente ORDEN se refiere a esta ordenación de las opciones que va de 1 a 4 (de más preferida a menos preferida).

Las variables presentadas en este modelo son bastante significativas al 95 % de nivel de confianza y con los signos esperados. La potencial implementación de proyectos de inversión en conservación y turismo en el ACR Choquequirao aumenta la probabilidad de que reciba el primer lugar en la ordenación que hacen los entrevistados, con mayor atribución a mejoras en turismo y mayor efecto marginal (tabla 4).

Tabla 4. Resultados del MMNL de Ordenación de Opciones

Modelo Logit Multinomial			
Variable Dependiente ORDEN			
Variables Explicativas	Coficiente	Valor del estadístico "z"	Probabilidad del estadístico "z"
CONSERV	0.32	3012	0.00000000
TURISM	0.73	5762	0.00000021
URGCONSV	0.27	3505	0.00000016
SITUR	-0.6	-5.157	0.00000000
INGR	1.60E-04	29.885	0.00000000
EDUC	0.21	2.089	0.00000000
GENE	0.23	2,133	0.00000009
Log-Likelihood	-253.3321		
R2 Veall y Zimmermann	0.74		
Chi-cuadrado	153.459		
N° observaciones	716		

Fuente: elaboración propia

En términos de las funciones de utilidad indirecta, la tabla 4 puede presentarse de la siguiente manera:

$$V_{ij} = 0.32CONSERV + 0.73TURISM + 0.27URGCONSV - 0.63SITUR + 1.60E - 04INGR + 0.21EDUC + 0.23GENE.$$

La función anterior representa la utilidad indirecta de un individuo por cada una de las opciones. El efecto marginal de los atributos y de la variable combinada con el ingreso residual (INGR) es positivo como se esperaba porque, a medida que aumenta el nivel de conservación y turismo, lo mismo que el ingreso residual del turista, entonces este recibe una mayor utilidad indirecta.

La variable SITUR se refiere a la situación de la infraestructura turística. Tiene el signo que se esperaba, negativo. Mientras no se tomen en cuenta las mejoras que se debe hacer en mejora de la SITUR, menor será el nivel de utilidad indirecta de los visitantes.

En el caso de la variable que representa el interés que tienen los individuos por la conservación (CONSERV) esta tiene signo positivo, y su significancia no es alta. El signo era de esperar, dado que, a medida que los individuos están más preocupados por la urgencia en la conservación del ACR, la utilidad por una mejora en la conservación aumenta.

El coeficiente estimado para la variable educación también cuenta con un signo positivo. Es una variable con alto nivel de significancia, lo cual era de esperar, ya que a mayor educación mayor utilidad indirecta se percibe por las mejoras de conservación y turismo en el ACR Choquequirao.

Según una aproximación de Veall y Zimmerman (Green 2000), el  $R^2$  es igual a 0.74; en otras palabras, las variaciones de las variables explicativas del modelo explican en un 74 % las variaciones de la variable dependiente, lo que indica un buen ajuste del modelo.

A partir de los parámetros estimados en el modelo de ordenación, se calculan las variaciones compensadas (VC), mediante la fórmula presentada en la ecuación 4 (Hanemann 1985). Esta VC corresponde al cambio marginal en el bienestar de los individuos (beneficio marginal) por hacer inversiones de mejoras en turismo y conservación. Se ha utilizado la VC como una aproximación de la DAP de los individuos por las opciones propuestas (tabla 3).

Refiriéndonos a la interpretación de las VC, estas indican que una persona representativa de los visitantes a Choquequirao estaría dispuesta a pagar \$ 4,5 por la mejora en la infraestructura turística propuesta en las alternativas y también \$ 1,9 para intervenciones en proyectos de conservación. Sin embargo, es de especial interés el hecho de que la VC por la mejora simultánea en los niveles de turismo y conservación es mucho mayor que la suma de las VC por las mejoras individuales.

De tal manera, la VC agregada por la implementación simultánea de proyectos de inversión en turismo y conservación es de 80 718,50 dólares anuales, lo cual casi duplica la suma de las VC agregadas de las opciones 2 y 3 (tabla 5).

Tabla 5. Variaciones compensadas, costo de atributos y DAP agregada por opciones

Opciones	Variación compensada \$/visita-día (DAP marg)	Costo de las opciones ( \$/)	Variación compensada agradaada año en \$ (dólares 2018)
2	4,5	3	31 585,5
3	1,9	5	13 336,1
4	11,5	8	80 718,5

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

El ACR CHOQ, establecido bajo diversos documentos legales de protección del ordenamiento jurídico del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), debe poner en marcha políticas ambientales, culturales y de gestión de la actividad turística, para implementar los objetivos estratégicos de su Plan Maestro. Esta investigación ha pretendido aportar un instrumento económico de valoración de los servicios ecosistémicos del ACR, que permita diseñar e implementar una adecuada toma de decisiones en el logro de las políticas antes mencionadas.

Valorar actividades recreativas y turismo de naturaleza basados en productos turísticos culturales y naturales es uno de los objetivos que se pretende alcanzar en la presente investigación. Las características o atributos inherentes a estos productos son bienes que no cuentan con un precio de mercado. El AC, en su versión de ordenación contingente, se utilizó para estimar los beneficios sociales que reportan las mejoras en programas y proyectos de inversión tanto en conservación como en turismo en el ACR CHOQ.

Al implementarse una cartera de inversiones del Estado en proyectos de conservación y turismo en el ACR Choquequirao, los usuarios visitantes de esta área natural asumirían en términos financieros sus beneficios, mediante el pago de 11,5 dólares adicionales a la tarifa de ingreso, contribuyendo a la sostenibilidad económica, ambiental, social y cultural del área. La aplicación del AC para determinar el valor económico que los visitantes asignan a los atributos en conservación y en turismo reporta mayores utilidades, de manera conjunta, que cuando se implementan de manera individual.

Los visitantes al ACR Choquequirao tienen una DAP de 4,5 dólares para proyectos de inversión en turismo, mientras que esta DAP es tan solo de 1,9 dólares para

desarrollar proyectos en conservación y 11,5 dólares en caso de que se ejecutaran de manera conjunta proyectos de conservación y turismo, con mayores beneficios financieros para las entidades que administran el área.

Las entidades responsables del manejo del ACR Choquequirao deberán implementar proyectos de inversión en turismo que contemplen al mismo tiempo proyectos de conservación, pues se generarían beneficios sociales casi dos veces mayores. Esto asignaría un valor económico al ACR Choquequirao, bajo la opción de ejecución conjunta de los proyectos de turismo y conservación, igual a 80 718,50 dólares.

## Bibliografía

- Banco de Inversiones del SNIP.
- Beggs, Steven, Susanna Cardell y Jerry Hausman. 1981. "Assessing the Potencial Demand for Electric Cars". *Journal of Econometrics* 17 (1): 1-19.  
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90056-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90056-7)
- Bengochea, Aurelia, Ana María Fuertes y Salvador Del Saz. 2007. "Análisis conjunto y espacios naturales: una aplicación al Paraje Natural del Desert de les Palmes". *Investigación agraria: sistemas y recursos forestales* 16 (2): 156-168.  
<https://recyt.fecyt.es/index.php/IA/article/viewFile/2215/1624>
- Boleto Machu Picchu. 2020. "Choquequirao: trekking a la ciudad perdida inca menos conocida en Perú", <https://www.boletomachupicchu.com/choquequirao-trekking-ciudad-perdida-inca/>
- Deshazo, J. R., y German Fermo. 2002. "Designing choice sets for stated preference methods: the effects of complexity on choice consistency". *Journal of Environmental Economics and Management* 44: 123-143. <https://doi.org/10.1006/jeem.2001.1199>
- Gan, Christopher, y Jane Luzar. 1993. "A Conjoint Analysis of Waterfowl Hunting in Louisiana". *Journal of Agricultural and Applied Economics* 25 (2): 36-45.  
<https://doi.org/10.1017/S1074070800018940>
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. 2011. "Plan Maestro del ACR Choquequirao 2014-2018". Gobierno Regional de Cusco.  
<https://es.scribd.com/doc/267160107/Plan-Maestro-ACR-Choquequirao>
- Green, William. 2000. *Econometric Analysis*. New Jersey: Upper Saddle River/Pren-tice-Hall, Inc.
- Halbrendt, Catherine, Richard Bacon y John Pesek. 1992. "Weighted Least Squares Analysis for Conjoint Studies: The Case of Hybrid Striped Bass". *Agribusiness, an International Journal* 8 (2): 187-198.
- Hanemann, Michael. 1985. *Welfare Analysis with Discrete Choice Models*. California: Universidad de California.
- Hanley, Nick, Douglas MacMillan, Robert E. Wright, Craig Bullock, Iam Simpson, Dave Parisson y Bob Crabtree. 1998. "Contingent Valuation versus Choice Expe-

- riment: Estimating the Benefits of Environmentally Sensitive Areas in Scotland”. *Journal of Agricultural Economics* 49: 1-15.  
<https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1998.tb01248.x>
- Hussain, Anwar, Daowei Zhang y James Armstrong. 2003. “A Conjoint Analysis of Deer Hunters’ Preferences on Hunting Leases in Alabama”. Documento de Trabajo. <http://webhome.auburn.edu/~zhangd1/Workingpaper/CJA%204-17-2003.pdf>
- Kuriyama, Koichi. 1998. “Measuring the Value of the Ecosystem in the Kushiro Wetland: An Empirical Study of Choice Experiments”,  
<http://kkuri.eco.coocan.jp/research/workingpaper/WP9802.PDF>
- Lancaster, Kelvin. 1966. “A New Approach to Consumer Theory”. *Journal of Political Economy* 74: 132-157. <http://dx.doi.org/10.1086/259131>
- Louviere, Jordan, David Pihlens y Richard Carson. 2011. “Design of Discrete Choice Experiments: A Discussion of Issues that Matter in Future Applied Research”. *Journal of Choice Modelling* 4 (1): 1-8. [https://doi.org/10.1016/S1755-5345\(13\)70016-2](https://doi.org/10.1016/S1755-5345(13)70016-2)
- Luce, Robert Duncan. 1959. *Individual Choice Behaviour: A Theoretical Analysis*. Nueva York: Wiley.
- Mackenzie, John. 1993. “A comparison of Contingent Preference Models”. *American Journal of Agricultural Economics* 75: 593-603. <https://doi.org/10.2307/1243566>
- Mackenzi, John. 1990. “Evaluating Recreation Trip Attributes and Travel Time Via Conjoint Analysis”. *Journal of Leisure Research* 24 (2): 171-184.  
<https://doi.org/10.1080/00222216.1992.11969884>
- McFadden, Daniel. 1974. “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour”. En *Frontiers in Econometrics*, editado por Paul Zarembka, 105-142. Nueva York: Academic Press.
- McFadden, Daniel, Antti P. Talvitie, Stephen Cosselett, Ibrahim Hassan, Michael Johnson, Fred Reid y Kenneth Train. 1977. *The Urban Travel Demand Forecasting Project*. Berkeley: University of California.  
<https://eml.berkeley.edu/wp/utdfp/vol5/front.pdf>
- Ministerio del Ambiente. 2013. “Áreas de conservación regional”. Documento de Trabajo 5. <http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/147284/5+Doc+Trabajo+Areas+de+Conservacion+Regional+%281%29.pdf/ea712fc6-7e14-459c-b281-06007aa7aa02>.
- MINCETUR. (2019). Cuenta Satélite de Turismo en Perú. Lima: Oficina General de Estudios Económicos. Obtenido de <http://www.observatorioturisticodelperu.com/mapas/pbisturi.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. 2011. Geología de Choquequirao. Instituto Geológico y Minero Metalúrgico. Boletín N° 4, Serie I. En: [www.repositorio.ingemmet.gob.pe](http://www.repositorio.ingemmet.gob.pe)
- Mogas, Joan, y Pere Riera. 2002. “A Comparison of Contingent Valuation and Choice Modelling: estimating the environmental values of Catalanian Forests”,  
[https://www.researchgate.net/publication/47455643\\_A\\_Comparison\\_of\\_Contingent\\_Valuation\\_and\\_Choice\\_Modelling\\_Estimating\\_the\\_environmental\\_values\\_of\\_Catalonian\\_Forests/link/02e7e52cd9f6f72626000000/download](https://www.researchgate.net/publication/47455643_A_Comparison_of_Contingent_Valuation_and_Choice_Modelling_Estimating_the_environmental_values_of_Catalonian_Forests/link/02e7e52cd9f6f72626000000/download)



- Munizaga, Marcela, y Ricardo Álvarez Daziano. 2003. “Modelos Mixed Logit: uso y potencialidades”, [https://www.cec.uchile.cl/~dicedet/mmunizaga/MML\\_uso\\_potencialidades.pdf](https://www.cec.uchile.cl/~dicedet/mmunizaga/MML_uso_potencialidades.pdf)
- Qiushuo, Yu, Ben Campbell, Yizao Liu y Jiff Martin. 2018. “A Choice Based Experiment of Community Supported Agriculture: A Valuation of Attributes”. *Agricultural and Resource Economics Review* 1 (48): 1-20. <https://doi.org/10.1017/age.2018.3>
- Riera, Piere, Marek Giergigiczny, Josep Peñuelkas y Pierre-Alexandre Mahieu. 2012. “A choice modelling case study on climate change involving two-way interactions”. *Journal of Forest Economics* 18 (4): 345-354. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2012.07.004>
- Rueda, Haider Jaime. 2004. “Valoración económica de una mejora en la seguridad y la conservación del Parque Nacional Natural Chingaza”. *Revista Desarrollo y Sociedad* 54: 51-86. <https://doi.org/10.13043/dys.54.2>
- Sánchez, Mercedes, y Luis Pérez. 2000. “Análisis conjunto y gestión pública de espacios protegidos: una aplicación al Parque Natural de Gorbea”. *Hacienda Pública Española* 153 (2): 117-130. <https://pdfs.semanticscholar.org/8811/c64672d511c34ca-729d7633a33d3903f46d3.pdf>
- SPSS. 2018. “Software Products SPSS Categories 22.0.”, <https://es.ccm.net/download/descargar-28019-spss>
- Train, Kennet. 2015. “Welfare Calculations in Discrete Choice Models When Anticipated and Experienced Attributes Differ: A guide with Examples”. *The Journal of Choice Modelling* 16: 15-22. <https://eml.berkeley.edu/~train/welfare.pdf>
- Xin, Young, Venu M. Garikapati, Daehyun You y Ram M. Pendyala. 2017. “A practical method to test the validity of the standard Gumbel distribution in logit-based multinomial choice models of travel behavior”. *Transportation Research Part B: Methodological* 106: 173-192. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2017.10.009>

## Política editorial

### Presentación

“Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales” es una publicación de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador, que se edita desde el año 2008 de forma ininterrumpida, con una periodicidad semestral.

La revista cuenta con un importante número de colaboradores, articulistas y lectores pares, que le han permitido consolidarse como un espacio de referencia académica en la temática socioambiental.

Es una publicación arbitrada que utiliza el sistema de revisión externa por expertos (peer-review), lo que garantiza la calidad y originalidad científica de los trabajos que se presentan.

Letras Verdes está indexada en el Directory of Open Access Journals (DOAJ), Latindex y aparece en bases de datos, catálogos, buscadores y repertorios internacionales de todo el mundo.

La revista se edita en formato electrónico (e-ISSN: 1390-6631) y cada trabajo se identifica con un DOI (Digital Object Identifier System).

### Temática y secciones

La revista se concentra en la investigación socioambiental que aporte a la reflexión crítica y rigurosa, en torno a las relaciones entre humanos y naturaleza. Los temas que se abordan incluyen: ecología política, economía ecológica, ecología urbana, política y gestión ambiental, biodiversidad y conservación en relación con poblaciones humanas, soberanía alimentaria, indicadores de sostenibilidad, agroecología, conflictos socioambientales en torno al agua, residuos sólidos, turismo, etc., cambio climático, justicia ambiental, energía y ambiente, minería y petróleo, riesgos y desastres naturales, educación ambiental, cultura y naturaleza, movimientos y participación social.

La revista presenta avances y resultados de investigación, así como reflexiones teóricas y metodológicas en el ámbito socioambiental, desarrollada por la comunidad académica y científica interesada en aportar al debate a nivel local, regional y global.

Los artículos deben ser originales, inéditos y no estar aprobados o haber sido enviados simultáneamente a otra revista para su publicación. Se reciben artículos en español e inglés.

Las contribuciones podrán ser:

- **Artículos de investigación** con sustento teórico que posibiliten un avance en la comprensión de un fenómeno en estudio (5.000 a 7.000 palabras). Estos trabajos pueden recoger tantos estudios empíricos de investigación, como diagnóstico o de evaluación socioambiental, sistematización de experiencias o intervenciones socioambientales.
- **Revisiones o estados del arte:** estados de conocimiento sobre un tema socioambiental (6.000 a 8.000 palabras).

La revista cuenta con 2 secciones:

- **Dossier Monográfico:** Es una sección, planificada con anticipación, aborda un tema a partir de los “calls for papers”, que coordinan editores temáticos.
- **Miscelánea (artículos variados):** Aportaciones dentro de la temática socioambiental general de la revista.

Los autores podrán remitir manuscritos para su evaluación sin fecha predeterminada y para cualquiera de las secciones.

## Frecuencia de publicación

Letras Verdes convoca cada seis meses a la presentación de artículos relacionados con un tema específico del *Dossier*, los cuales pueden ser resultado de investigaciones, experiencias o intervenciones, estudios o revisiones sobre el estado del conocimiento socioambiental. Se publican dos números al año, en el mes de marzo (período marzo-agosto) y en septiembre (período septiembre-febrero).

## Presentación y estructura de originales

Los manuscritos deben ser enviados exclusivamente a través de la plataforma de la revista: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/user/register>

Todos los autores deben registrarse, con sus créditos, en la plataforma OJS, si bien uno solo será el responsable de correspondencia. Ningún autor podrá enviar ni tener en revisión dos manuscritos de forma simultánea. Si se identifica que hubo una presentación simultánea, el autor no podrá presentar propuestas para publicación en cuatro números consecutivos.

Las normas editoriales completas y los formatos de presentación de los artículos y forma de citación los puede encontrar en:

<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/information/authors>

## DOSSIER

---

### Presentación

Pueblos Indígenas y Cambio Climático  
*Johannes Waldmüller*

Bioeconomía: una alternativa para la conservación  
*Benjamín Lombeida Miño*

Régimen Internacional del Cambio Climático:  
construcción de intereses comunes en la Iniciativa Yasuní ITT  
y su vinculación con los pueblos indígenas  
*Katherine Chalá y Daysi Peñafiel*

Análisis de la aplicación de principios agroecológicos  
en la provincia de Azuay  
*Gabriela Alava Atiencie, Ximena Peralta Vallejo y Mauricio Pino*

La verdadera inclusión: controversia entre el reciclaje inclusivo  
y el reciclaje justo, en el marco del desarrollo sostenible  
*Jairo Ayora, Alexandra Zárate y José Jimbo*

Los sistemas de producción de cacao del cantón Shushufindi  
y su resiliencia al cambio climático  
*José Iván Albiño*

## MISCELANEA

---

Cuentas que cuentan: productores rurales en espacios destinados  
a la conservación de la naturaleza  
*Laura María Torres, Mariana Cannizzo, Claudia Mónica Campos, Alejandro Javier Tonolli,  
María Carolina Moreno y Emilia Agneni*

El impacto de la urbanización en la distribución socioespacial  
de la vulnerabilidad al cambio climático  
*Juan Alberto Gran Castro*

Administración de la acequia Tabacundo e implicaciones del  
territorio Cayambe-Pedro Moncayo durante el siglo XX  
*Luis Alfonso Castillo*

Estimación de beneficios sociales reportados por la conservación y  
el turismo en el Área Natural de Choquequirao  
*Haydeé Ortiz De Orué*



**FLACSO**  
ECUADOR