

Perú Hoy



Cambio climático Poder, discursos y prácticas

desco

Cambio climático
Poder, discursos y prácticas

Perú Hoy

Cambio climático

Poder, discursos y prácticas

Teófilo Altamirano R. Ana Leyva V.
Brenda Ávila F. Jaime Miyashiro T.
Fernando Briones César Orejón R.
Fernando Camiloaga J. Erick Pajares G.
Tattiana Cotrina P. Fidel Pizarro A.
Alexandra Cugler D. Julio C. Postigo
Francisco Dumler C. Juan Carlos Ricse N.
Eduardo Durand Willy Ruiz A.
Luis García Calderón S. Angélica Rosas H.
Ramiro García Q. Beatriz Salazar V.
María Griselda Günther Daniel Torres Z.

Werner Jungbluth M.
(compilador)

Código 14150

JUNGBLUTH MELGAR, Werner; compilador

Perú Hoy, Cambio climático. Poder, discursos y prácticas, Lima:

desco, 2014.

330 p.

Cambio climático / Ciudadanía ambiental / Conflictos ambientales
/ Desarrollo sostenible / Economía del clima / Ecosistemas /
Efectos del cambio climático / Gestión del riesgo y desastres /
México / Perú / Política de cambio climático / Recurso hídrico /
Seguridad alimentaria / Sistemas agrícolas / Territorio

Tirada: 1000 ejemplares. Primera edición.

Corrección de estilo: León Portocarrero Iglesias

Coordinación: Mónica Pradel S.

Carátula y diagramación: Juan Carlos García M. ☎ (511) 226-1568

Foto de carátula: Sandro Valdivia

Fotos interiores: Mario Zolezzi / Archivo **desco**

ISBN:

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°

Impresión: Roble Rojo Grupo de Negocios S. A. C.

Américo Vespucio 110, Urb. Covima, La Molina

© **desco**

Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo

León de la Fuente 110. Lima 17 - Perú ☎ (511) 613-8300

www.desco.org.pe

Diciembre de 2014

Contenido

Presentación	9
Parte I	
Ensayos	
Efectos conceptuales del cambio climático <i>Julio C. Postigo</i>	19
Nueva economía del clima ¿o los des-bordes para re-evolucionar la mente humana? <i>Erick Pajares G.</i>	35
Algunos alcances sobre la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático <i>Eduardo Durand</i>	61
Política de cambio climático en México: fortalezas y debilidades <i>Angélica Rosas H. / María Griselda Günther</i>	83
Instrumentos ambientales preventivos para tomar decisiones sobre el territorio y la implementación de futuros proyectos <i>Ana Leyva V. / Tattiana Cotrina P.</i>	103
La política peruana en torno a la gestión de los recursos hídricos: construyendo el andamiaje para una gestión integrada <i>Francisco Dumler C.</i>	123
Cambio climático, gestión del agua y conflictividad social en la actividad agrícola <i>Beatriz Salazar V.</i>	141

Calentamiento global y sus impactos en la región central del Perú <i>Teófilo Altamirano R.</i>	157
Ciudadanía ambiental para la adaptación al cambio climático <i>Alexandra Cugler D.</i>	177
Parte II	
Estudios	
Sistemas agrícolas en comunidades alto andinas. Percepciones de los pequeños productores frente al cambio climático <i>Willy Ruiz A. / Juan Carlos Ricse N.</i>	199
Cambio climático y desarrollo sostenible en alta montaña: potencialidades de los alpaqueros de Puno <i>Daniel Torres Z.</i>	219
Cambio climático, economía de mercado y seguridad alimentaria: una mirada desde la población rural de la provincia de Melgar (Puno) <i>Fernando Camiloaga J.</i>	233
El Complejo Yanachaga en el contexto del cambio climático <i>Luis García Calderón S.</i>	255
Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur <i>Ramiro García Q. / Jaime Miyashiro T. / César Orejón R. / Fidel Pizarro A.</i>	275
Comunidades vulnerables ante amenazas identificadas: percepción del riesgo en Alvarado, Veracruz, México <i>Brenda Ávila F. / Fernando Briones</i>	299
Notas sobre los autores	321

Presentación

El cambio climático¹ ocurre hoy pero se proyecta hacia el futuro, y por tanto se requieren decisiones que manejen escenarios de largo plazo. La necesidad de proyectarnos en el tiempo probablemente constituya una de las dificultades cognitivas más relevantes para comprender por qué no se hace más para frenar el calentamiento global. No es la única razón, sin embargo. Por un lado está el imperativo de «seguir creciendo» como meta cultural en los imaginarios sobre el desarrollo industrial, el poderío de las naciones y el progreso, y por otro, la decisión consciente y probablemente interesada de obviar la evidencia que se acumula sobre este fenómeno.

Respecto de la evidencia, al momento de escribir estas líneas se acaba de publicar el informe de síntesis del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), grupo de expertos fundado en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial². Entre los datos más saltantes el informe señala claramente la influencia humana

¹ De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): «El cambio climático es una variación estadística importante en el estado medio del clima o en su variabilidad que persiste durante un periodo prolongado, normalmente decenios o incluso más. El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios persistentes antropogénicos (causados por la actividad humana) en la composición de la atmósfera o en el uso de tierras». PNUD. *Sinopsis: El cambio climático ya comenzó. Informe sobre Desarrollo Humano - Perú 2013*. Lima: PNUD, 2013. Ver en: goo.gl/ttmF2l

² Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). *Fifth Assessment Synthesis Report*. Ginebra: IPCC, 2014. Ver en: www.ipcc.ch

en el patrón del cambio climático al haber contribuido decididamente a aumentar los Gases de Efecto Invernadero (GEI), como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nítrico, a niveles sin precedente; que es en los océanos donde el aumento de temperatura del planeta es más evidente, además del incremento de su nivel de acidez; y que para evitar la «extinción sustancial de especies y la inseguridad alimentaria global y regional» debemos hacer cambios drásticos a la matriz energética hacia la mitad del siglo, abandonando así el uso de combustibles fósiles del todo hacia el año 2100. Este reporte es uno de muchos que apuntan en la misma dirección, haciendo que sea mucho más fácil ser catastrofista que escéptico. Lamentablemente los discursos apocalípticos alimentan, paradójicamente, la desconfianza en la evidencia y la necesidad humana de no creer para defender las propias condiciones materiales de vida.

Al respecto, resulta claro que las ideologías del progreso infinito están en tensión con la protección de los hábitats y ambientes naturales. Dicha tensión viene dándose en todo el mundo y ha tenido en América Latina encarnaciones particulares. Al control colonial de los recursos para la exportación, con un impacto localizado sobre todo en la minería, se agregó el deseo de modernización de las nacientes repúblicas en el ciclo independentista entre 1810 y 1825, lo cual implicaba necesariamente el control del territorio, de las poblaciones que ahí vivían y de los recursos naturales «otorgados por Dios» en los confines de cada uno de los nuevos trazados fronterizos. Baud traza los orígenes de la preocupación por la naturaleza y el nacimiento de un discurso que podríamos denominar «ambiental» en las tensiones que se generan al tratar de acumular rentas lo suficientemente altas como para garantizar la estabilidad de los nuevos estados nacionales³. Los vastos territorios, las pampas, los bajíos, los valles deben ser aprovechados con la «cooperación» forzada de los nativos, configurando así el esfuerzo titánico por «civilizar» tanto los territorios

³ Baud, Michiel. «Ideologies of progress and expansion: Transforming indigenous culture and conquering nature in Latin America, ca. 1870 - ca. 1910». En: Michiel Baud y Pablo Opsina, eds. *The emergence of new modes of governance of natural resources use and distribution in Latin America and Ecuador*. Working Paper n.º 4. Amsterdam: Gobernanza Ambiental en América Latina y el Caribe (ENGOV), 2013.

como a sus habitantes. En 1896 el intelectual dominicano José Ramón López en su ensayo *La alimentación y las razas* escribe: «Ningún pueblo tiene derecho a apoderarse de un pedazo de tierra y esterilizarlo para la civilización, para el progreso, para lo fuerte, lo bello y lo bueno»⁴, discurso decimonónico que suena sin duda demasiado parecido al de un reciente presidente peruano comentando sobre la categoría de los ciudadanos.

Volviendo a la imposibilidad de concebir el largo plazo, observamos que el riesgo futuro es especialmente complicado de aprehender. Recurriendo al ejemplo paradigmático de los terremotos y la devastación que todavía no ocurre, Stallings se refiere a un «problema social parcialmente construido» pues no se ha logrado que el gran público visibilice «un vínculo entre el presente y el futuro» que haga inteligible para él que no se trata de la inexorabilidad de fuerzas impersonales sobre las que no cabe planificar. Atribuyendo el movimiento de las placas al destino o a la voluntad divina se esconde la responsabilidad de las decisiones políticas que asignan riesgos desiguales a sectores de la sociedad concebidos históricamente como distintos⁵.

No obstante, en el campo de la reflexión ambiental han surgido nuevos conceptos marco con potencial para movilizar la acción. Uno que resuena particularmente bien en las desiguales sociedades latinoamericanas es el de justicia ambiental. Su origen se remonta a la década de 1980 cuando fue apropiado por grupos urbanos de los Estados Unidos para referirse a la desigualdad en el reparto de beneficios y perjuicios ambientales; mientras los barrios más afluentes prácticamente no tenían que preocuparse del desperdicio y la polución, los barrios pobres y «no blancos» eran utilizados como botaderos generando riesgos para la salud. En América Latina la justicia ambiental parece integrarse bastante bien a reclamos

⁴ Baud, Michiel. «Ideologies of progress and expansion: Transforming indigenous culture and conquering nature in Latin America, ca. 1870 - ca. 1910». En: Michiel Baud y Pablo Opsina, eds. *The emergence of new modes of governance of natural resources use and distribution in Latin America and Ecuador*. Working Paper n.º 4. Amsterdam: Gobernanza Ambiental en América Latina y el Caribe (ENGOV), 2013.

⁵ Stallings, Robert. «Construyendo el riesgo: teoría sociológica sobre la amenaza sísmica». *Desastres y Sociedad*, n.º 4. Ciudad de Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1995.

más amplios sobre justicia social dentro de los cuales la clase y la etnia son preponderantes⁶.

De aquellos discursos novedosos rescatamos otros más trajinados, como el de «desarrollo sostenible», que merecen ser pensados nuevamente a la luz de la discusión sobre el cambio climático. Silva⁷ señala adecuadamente que el familiar concepto de desarrollo sostenible a grandes rasgos tiene dos variantes: a) una versión amigable con el mercado, influida disciplinariamente por la economía ambiental, que tiene al crecimiento económico como meta y que privilegia las decisiones tecnocráticas para tratar de desplazar el eje del control del Estado (incluyendo la regulación) hacia el control de los privados como partes interesadas con algo que ganar con el aprovechamiento de los recursos y, por tanto, con interés en preservarlos; y b) una versión centrada en las estrategias de vida de las personas influida por la economía y la ecología política, que aunque sabe deseable el crecimiento económico, desconfía y culpabiliza a la privatización de parte de la degradación ambiental y señala que «los esfuerzos de desarrollo deben ser descentralizados, que se debe enfatizar tecnologías y técnicas alternativas, propone la pequeña escala en vez de la gran inversión y toma la participación ciudadana en serio»⁸. Es indudable que esta última variante, con todo, tiene una mayor sensibilidad por los «efectos» socioeconómicos de la distribución de los modelos de desarrollo.

Como vemos, se trata pues de un escenario que nos confronta con la impredecibilidad, desafíos intelectuales, conceptualizaciones, discursos y todo en el marco de desigualdades de poder de nivel global, regional y local. Este año, que la lupa del cambio climático está puesta en el Perú, conviene conocer, por ejemplo, que nuestro país presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la Convención Marco

⁶ Carruthers, David. *Environmental justice in Latin America. Problems, promise and practice*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2008.

⁷ Silva, Eduardo. «Environment and sustainable development». En: Peter Kingstone y Deborah Yashar, eds. *Routledge Handbook of Latin American Politics*. New York: Routledge, 2012.

⁸ Silva, Eduardo. «Environment and sustainable development». En: Peter Kingstone y Deborah Yashar, eds. *Routledge Handbook of Latin American Politics*. New York: Routledge, 2012. Las traducciones son nuestras.

de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático⁹, en donde el concepto de vulnerabilidad es clave en el contexto de los efectos comprobados y previstos por dicho proceso, y por abriarnos la puerta a pensar en la reproducción social de desigualdades.

En el actual contexto, ofrecemos este volumen como resultado final del taller anual de la serie semestral *Perú Hoy*, esfuerzo del Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - **desco** por reflexionar y producir conocimiento respecto de un eje temático específico. Como es de público conocimiento, entre el 1 y el 12 de diciembre de este año, el Perú, a través del Ministerio del Ambiente, alojará a la Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático en su vigésima edición (COP 20), la cual tiene como principal función albergar a presidentes, ministros, empresarios y representantes de sociedad civil de 195 países con el objetivo de llegar a un acuerdo sobre la continuación del Protocolo de Kioto (1997-2012), previo al acuerdo definitivo de continuidad del mencionado protocolo que tendrá lugar en la COP 21, a llevarse a cabo el próximo año en París. La COP 20 es una buena excusa para obligarnos a reflexionar sobre nuestra propia temperatura social y económica. ¿Cuál ha sido el impacto ambiental de los últimos diez años de creciente economía peruana?, ¿quiénes son los más afectados?, ¿quiénes son los que impactan?, ¿estamos realmente tomando rutas sostenibles en términos ambientales?

La singularidad de este material radica no solo en el aporte teórico conceptual sobre el tema, sino en la contribución que ofrecemos a partir de nuestras propias prácticas desde los diversos territorios en los que intervenimos (sur andino, sierra central, selva central y sur de Lima). Así, este libro se organiza en dos secciones. La sección *Ensayos*, en donde se reúnen las exposiciones que Julio C. Postigo, Teófilo Altamirano y Eduardo Durand realizaron en las distintas fechas del taller, a los que se suma el aporte de otros profesionales vinculados a la temática ambiental. La sección *Estudios* contiene, además de documentos producidos por los equipos de profesionales de la institución por cada uno de los cuatro

⁹ PNUD. Sinopsis: El cambio climático ya comenzó. Informe sobre Desarrollo Humano - Perú 2013. Lima: PNUD, 2013. Ver en: goo.gl/ttmF2I

programas territoriales con los que tenemos presencia a nivel nacional, un artículo que la complementa.

Abre la sección Ensayos un clarificador texto de Julio C. Postigo, quien nos explica cómo el florecimiento de la potencia transformadora humana, especialmente desde la Revolución Industrial, ha llevado a la era del Antropoceno, es decir, a la preeminencia de la sociedad humana como fuerza motriz de los actuales cambios ambientales globales, en la que se cuestiona la forma de la relación naturaleza-sociedad bajo el capitalismo, la que ha alterado el balance energético del planeta. En esa línea, Erick Pajares nos habla de la necesidad de redimensionar el cambio climático como «hecho social», superando el sesgo con el que se le pretende encasillar, en lo meramente científico y económico, con el fin de des-bordar los debates endogámicos sobre las crisis convergentes que enfrenta la humanidad y proyectar un cambio civilizatorio. Luego, algunos alcances acerca de la política ambiental peruana son presentados en un interesante artículo de Eduardo Durand, a propósito de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, que debe conducirnos a establecer las contribuciones que como país nos competen y a entenderla como un instrumento articulador del trabajo por sectores o regiones que deberán diseñar sus propios planes estratégicos en ese marco. En esa perspectiva, el ensayo de Angélica Rosas y María Griselda Günther nos da luces sobre el proceso de construcción de la política de cambio climático en México, analizando sus fortalezas y debilidades.

Sobre ello, Ana Leyva y Tattiana Cotrina abordan la importancia de definir instrumentos ambientales preventivos para la toma de decisiones sobre el territorio y la implementación de proyectos futuros; se trata de regular las iniciativas de inversión que puedan generar impactos negativos, valiéndonos de las evaluaciones ambientales estratégicas y del ordenamiento territorial. Atendiendo a la importancia del manejo político del recurso hídrico, Francisco Dumler nos entrega un interesante texto sobre lo que debería ser una gestión integral del agua, uno de los puntos álgidos que urge manejar frente a la inexorable pérdida de este recurso. Y justamente, en ese derrotero, Beatriz Salazar nos ofrece una mirada sobre la conflictividad social generada por una determinada gestión del agua,

presentando dos casos reveladores: el de los biocombustibles en Piura y el del boom agroexportador que enfrenta a los agroexportadores iqueños con las comunidades campesinas de las zonas altas de Huancavelica.

Sobre el calentamiento global y sus impactos en la región central del Perú, nos ilustra el texto de Teófilo Altamirano, a propósito de la desglaciación del nevado Huaytapallana que afecta la cuenca del río Shullcas. Cierra esta sección Alexandra Cugler, quien nos habla de la necesidad de una ciudadanía ambiental para la adaptación frente al cambio climático, apelando a cambios profundos de mentalidad, de valores y conceptos, en una evolución imprescindible de nuestra mirada a largo plazo sobre el tema.

La sección Estudios inicia con un texto acerca de los impactos del cambio climático en los sistemas agrícolas, donde Willy Ruiz y Juan Carlos Ricse nos acercan a las percepciones de los pequeños productores en comunidades altoandinas (Tinyari Grande, en el valle del Mantaro, y la comunidad de San José de Tambillos, en la provincia de Huaytará, en Huancavelica). En el texto se nos detallan los cambios operados, las respuestas ante estos y cómo han ido adaptándose en los últimos tiempos, lo que ha supuesto el desarrollo de experiencias orientadas al mejor uso de los recursos naturales (suelo, agua y foresta), a la mejora de la producción, productividad y de las condiciones de vida. En la zona sur del país, los alpaqueros de Puno (guardianes de alta montaña) muestran sus potencialidades para la crianza de camélidos andinos y los cambios e innovaciones tecnológicas incorporados en este proceso con miras a un desarrollo sostenible, adaptándose y mitigando los impactos climáticos. Daniel Torres resalta en este artículo no solo las percepciones de los criadores, sino las estrategias de adaptación desarrolladas en ese marco.

Acerca de la relación cambio climático, economía de mercado y seguridad alimentaria en la provincia de Melgar, en Puno, Fernando Camiloaga nos explica cómo los episodios climáticos generan un impacto directo en la disponibilidad y acceso a la seguridad alimentaria, dado que la producción agrícola se reduce en extensión y calidad, modificándose los patrones de cultivo, mermando la oferta de productos de pan llevar y el consumo de granos andinos y verduras, generándose así cada vez más

una dependencia de los mercados locales para el abastecimiento familiar de alimentos. Desde los bosques de la selva de Oxapampa, en Pasco, el texto de Luis García nos muestra las enormes ventajas que tenemos para contribuir en la captura de carbono, a fin de mitigar los efectos del cambio climático, a partir de la cobertura forestal del Complejo Yanachaga (conformado por tres áreas naturales protegidas: el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, el Bosque de Protección San Matías San Carlos y la Reserva Comunal Yanesha) preservando así, además, los servicios ecosistémicos que el mencionado complejo brinda.

Acerca del crecimiento urbano y los ecosistemas frágiles en las lomas de Villa María del Triunfo, Ramiro García, Jaime Miyashiro, Fidel Pizarro y César Orejón nos muestran como la presencia de asentamientos humanos en las lomas costeras depredan el ambiente e impactan negativamente el hábitat, convirtiendo esas zonas periféricas de la ciudad en territorios expuestos a un alto grado de vulnerabilidad climática. En dicho texto, los autores apuntan una serie de recomendaciones de políticas públicas para gestionar la ciudad con un enfoque ambiental. En esa línea, cierra esta sección un valioso aporte de Brenda Ávila y Fernando Briones respecto a la vulnerabilidad de las comunidades ante amenazas identificadas y a la percepción de los riesgos y desastres relacionados al impacto de eventos hidrometeorológicos, los que representan pérdidas estructurales y humanas dada su ocurrencia en zonas con índices considerables de vulnerabilidad social, como es el caso del municipio de Alvarado, en Veracruz, en la costa del Golfo de México.

*Con esta entrega, **desco** intenta aportar al debate y a otras iniciativas de reflexión sobre el cambio climático, contribuyendo a la discusión de gestiones que fortalezcan políticamente al Estado (en una mirada integral del tema), al mundo académico, al sector empresarial y, en general, a las organizaciones sociales. Definitivamente, todos estamos en la obligación de pronunciarnos y expresar en acciones concretas un compromiso con los intereses reales de preservación de los recursos naturales, el hábitat de las especies y de la sociedad en su conjunto.*

Parte I
Ensayos



Teófilo Altamirano R.

Tattiana Cotrina P.

Alexandra Cugler D.

Francisco Dumler C.

Eduardo Durand

María Griselda Günther

Ana Leyva V.

Erick Pajares G.

Julio C. Postigo

Angélica Rosas H.

Beatriz Salazar V.

Efectos conceptuales del cambio climático

Julio C. Postigo

Introducción

El Cambio Climático (CC) se ha ubicado como uno de los temas más importantes en el imaginario, la política y el desarrollo mundial. Las conversaciones sobre el tema abundan, aunque los contenidos se ubiquen en un rango que abarca desde la ignorancia hasta la ilustración, pasando por el sentido común cotidiano. En la política formal, la proliferación de iniciativas y reuniones –desde globales hasta locales– es replicada por los espacios «alternativos»; sin embargo, la multiplicación de ágapes formales e informales contrasta con la escasez de acuerdos relevantes o vinculantes alcanzados en la política real. Asimismo, los limitados logros reales resaltan por la gran difusión y cobertura de los sucesivos fracasos de las Conferencias de las Partes (COP) organizadas por la Secretaría del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés).

La popularidad y politización del CC es consistente con su posicionamiento en las agendas del desarrollo y la ciencia. En cuanto a la agenda del desarrollo global, baste indicar que la implementación de acciones urgentes para enfrentar el CC y sus impactos ha sido incluida como uno de los objetivos de desarrollo sostenible post-2015.

El posicionamiento de este tema en la agenda científica ha tenido como un elemento importante la derrota de los detractores del CC: los negacionistas y sus campañas y estudios financiados por corporaciones interesadas en proteger sus negocios y ganancias al amparo ideológico de políticos conservadores. Otro elemento fundamental de la legitimidad del CC en la agenda científica ha sido el trabajo riguroso del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), cuyo reporte sintetiza la investigación para evaluar el estado de la ciencia, la adaptación y la mitigación frente al CC.

En su quinto reporte, el IPCC estableció que el calentamiento del planeta es inequívoco. Los registros indican que la temperatura de la atmósfera y el océano está aumentando, que la cobertura de hielo y la nieve vienen disminuyendo, que el nivel del mar y las concentraciones de gases de efecto invernadero se están incrementando; más aún, desde la segunda mitad del siglo XX se observan cambios que no tienen precedentes en periodos de décadas hasta milenios¹. En forma consistente y prospectiva, estimaciones recientes muestran que el planeta tendrá climas cuya variabilidad superará sus rangos históricos en el 2050. Sin embargo, estos climas sin precedentes ocurrirán más pronto aún en los trópicos –donde se ubica el Perú– con efectos de gran magnitud por estar habitados por países de bajos ingresos y limitada capacidad adaptativa². Estos efectos, asimismo, afectarán todos los sectores

¹ Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). «Summary for Policymakers». En: T.F. Stocker; D. Qin; G.K. Plattner; M. Tignor; S.K. Allen; J. Boschung; A. Nauels; Y. Xia; B. V; y P.M. Midgley, eds. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (UK) y New York (USA): Cambridge University Press, 2013.

² Mora, C.; A.G. Frazier; R.J. Longman; R.S. Dacks; M.M. Walton; E.J. Tong; J.J. Sanchez; L.R. Kaiser; Y.O. Stender; J.M. Anderson; C.M. Ambrosino; I. Fernandez-Silva; L.M. Giuseffi; y T.W. Giambelluca. «The projected timing of climate departure from recent variability». *Nature*, vol. 502, n° 7470. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2013, pp. 183-187.

productivos y los ámbitos de la vida en el Perú, siendo los pobres y marginales los más vulnerables.

La novedad del cambio climático antropogénico que vivimos ha llevado al surgimiento del Antropoceno –como una era dentro del Holoceno– y de nuevas perspectivas para analizar las relaciones entre naturaleza y sociedad. Este ensayo explica brevemente en qué consiste dicha era y cómo se está analizando, nuevamente, el tema naturaleza-sociedad.

Una nueva era: el Antropoceno

La irrefutable existencia del CC ha ido acompañada de una clara demostración de que este se debe a la acción humana. Es pues, nuestra acción socialmente organizada –fundamentalmente bajo el capitalismo– la que ha alterado el balance energético del planeta, en forma predominante, a través del aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera desde mediados del siglo XVIII³. Se marca así, en la vida planetaria y de la humanidad, la época del origen antropogénico del actual CC. El florecimiento de la potencia transformadora humana, especialmente desde la Revolución Industrial, ha llevado al Antropoceno, es decir, a la preeminencia de la sociedad humana como fuerza motriz de los actuales cambios ambientales globales⁴.

³ IPCC. «Summary for Policymakers». En: T.F. Stocker; D. Qin; G.K. Plattner; M. Tignor; S.K. Allen; J. Boschung; A. Nauels; Y. Xia; B. V.; y P.M. Midgley, eds. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (UK) y New York (USA): Cambridge University Press, 2013.

⁴ Crutzen, P.J. «Geology of mankind». *Nature*, vol. 415, n.º 6867. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2002, pp. 23-23; Steffen, W.; P. Crutzen; y J. McNeill. «The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of nature?». *Ambio*, vol. 36, n.º 8. Estocolmo: Royal Swedish Academy of Sciences, 2007, pp. 614; Vitousek, P.M.; J.D. Aber; R.W. Howarth; G.E. Likens; y P.A. Matson. «Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences». *Ecological Applications*, vol. 7. Ithaca: Ecological Society of America, 1997, pp. 737.

La preponderancia de la producción socialmente organizada como agente transformador de la naturaleza y el hecho de que este proceso comprometa la reproducción del objeto de transformación –i.e., la naturaleza– y la existencia del agente transformador –i.e., la sociedad–, han sido fundamentales en la necesidad de comprender los efectos de la acción humana sobre la naturaleza y las retroalimentaciones de dichos efectos sobre la humanidad.

Los esfuerzos por este tipo de comprensión no son nuevos. Previamente, Meadows y colegas⁵ analizaron los procesos que impactaban en el planeta y cuánto más podría éste soportar este tipo de crecimiento. Asimismo, el Informe Brundtland⁶ evaluó el estado del planeta de cara a las necesidades del futuro con resultados desalentadores. Análisis más recientes han permitido establecer los límites planetarios como los valores de variables de control que se encuentran en niveles distantes o peligrosamente cerca de los umbrales que marcan transiciones críticas⁷. La determinación de cuál es una distancia prudente del umbral es normativa y depende de la forma en que las sociedades manejan la incertidumbre y actúan frente al riesgo.

⁵ Meadows, D.H.; D.L. Meadows; J. Randers; y W.W. Behrens III. *The Limits to growth; a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972.

⁶ World Commission on Environment and Development. *Our common future*. Oxford y New York: Oxford University Press, 1987.

⁷ Rockstrom, J.; W. Steffen; K. Noone; A. Persson; F.S. Chapin; E.F. Lambin; T.M. Lenton; M. Scheffer; C. Folke; H.J. Schellnhuber; B. Nykvist; C.A. de Wit; T. Hughes; S. van der Leeuw; H. Rodhe; S. Sorlin; P.K. Snyder; R. Costanza; U. Svedin; M. Falkenmark; L. Karlberg; R.W. Corell; V.J. Fabry; J. Hansen; B. Walker; D. Liverman; K. Richardson; P. Crutzen; y J.A. Foley. «Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity». *Ecology and Society*, vol. 14, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2009 (ver en: goo.gl/K2owFS). Barnosky, A.D.; E.A. Hadly; J. Bascompte; E.L. Berlow; J.H. Brown; M. Fortelius; W.M. Getz; J. Harte; A. Hastings; y P.A. Marquet. «Approaching a state shift in Earth's biosphere». *Nature*, vol. 486, n.º 7401. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2012, pp. 52-58.

Si bien la aproximación de Rockstrom y colaboradores⁸ fue conservadora y estuvo marcada por una perspectiva de aversión al riesgo, esta logró identificar nueve procesos: cambio climático, tasa de pérdida de biodiversidad marina y terrestre, interferencia con los ciclos de nitrógeno y fósforo, reducción de ozono en la estratosfera, acidificación oceánica, uso de agua dulce, cambio en el uso del suelo, contaminación química y carga de aerosol atmosférico. De estos nueve procesos, la humanidad pronto alcanzará el límite planetario del uso de agua fresca, el cambio de uso del suelo, la acidificación oceánica y la interferencia del ciclo del fósforo. Sin embargo, en otros tres procesos se habría ya pasado el límite planetario: cambio climático, tasa de pérdida de biodiversidad (i.e., tasa de pérdida de especies) y la interferencia con el ciclo del nitrógeno (tasa de conversión de N₂ atmosférico en nitrógeno reactivo para uso humano)⁹. Estas estimaciones a nivel planetario han ido de la mano del surgimiento de perspectivas analíticas que responden a un renovado interés por comprender las relaciones naturaleza-sociedad en y a través de múltiples escalas y niveles¹⁰.

⁸ Rockstrom, J.; W. Steffen; K. Noone; A. Persson; F.S. Chapin; E.F. Lambin; T.M. Lenton; M. Scheffer; C. Folke; H.J. Schellnhuber; B. Nykvist; C.A. de Wit; T. Hughes; S. van der Leeuw; H. Rodhe; S. Sorlin; P.K. Snyder; R. Costanza; U. Svedin; M. Falkenmark; L. Karlberg; R.W. Corell; V.J. Fabry; J. Hansen; B. Walker; D. Liverman; K. Richardson; P. Crutzen; y J.A. Foley. «A safe operating space for humanity». *Nature*, vol. 461, n.º 7263. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2009, pp. 472-475.

⁹ Rockstrom, J.; W. Steffen; K. Noone; A. Persson; F.S. Chapin; E.F. Lambin; T.M. Lenton; M. Scheffer; C. Folke; H.J. Schellnhuber; B. Nykvist; C.A. de Wit; T. Hughes; S. van der Leeuw; H. Rodhe; S. Sorlin; P.K. Snyder; R. Costanza; U. Svedin; M. Falkenmark; L. Karlberg; R.W. Corell; V.J. Fabry; J. Hansen; B. Walker; D. Liverman; K. Richardson; P. Crutzen; y J.A. Foley. «A safe operating space for humanity». *Nature*, vol. 461, n.º 7263. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2009, pp. 472-475.

¹⁰ Cash, D.W.; W. Adger; F. Berkes; P. Garden; L. Lebel; P. Olsson; L. Pritchard; y O. Young. «Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world». *Ecology and Society*, vol. 11, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2006, pp. 8.

Nuevas perspectivas para viejos temas

La integración de las complejas y dinámicas relaciones entre naturaleza y sociedad puede abordarse con la perspectiva de los Sistemas Socio Ecológicos –SSE–¹¹ (también llamado de los sistemas humanos y naturales acoplados¹² o de los sistemas humanos y ambientales acoplados¹³). Esta perspectiva parte de la existencia de un subsistema social y uno natural que son interdependientes a través del intercambio, entre ellos, de flujos de energía, servicios ecosistémicos y fuerza de trabajo¹⁴. La interdependencia lleva a

¹¹ Ostrom, E. «A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems». *Science*, vol. 325, n.º 5939. Washington D.C.: American Association for the Advancement of Science, 2009, pp. 419-422; Berkes, F. y C. Folke. «Linking social and ecological systems for resilience and sustainability». En: F. Berkes; C. Folke; y J. Colding, eds. *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge (UK) y New York (USA): Cambridge University Press, 2000.

¹² Liu, J.; T. Dietz; S.R. Carpenter; M. Alberti; C. Folke; E. Moran; A.N. Pell; P. Deadman; T. Kratz; J. Lubchenco; E. Ostrom; Z. Ouyang; W. Provencher; C.L. Redman; S.H. Schneider; y W.W. Taylor. «Complexity of Coupled Human and Natural Systems». *Science*, vol. 317, n.º 5844. Washington D.C.: American Association for the Advancement of Science, 2007, pp. 1513-1516. Ver también: Liu, J.G.; T. Dietz; S.R. Carpenter; C. Folke; M. Alberti; C.L. Redman; S.H. Schneider; E. Ostrom; A.N. Pell; J. Lubchenco; W.W. Taylor; Z.Y. Ouyang; P. Deadman; T. Kratz; y W. Provencher. «Coupled human and natural systems». *Ambio*, vol. 36, n.º 8. Estocolmo: Royal Swedish Academy of Sciences, 2007, pp. 639-649.

¹³ Turner II, B.L.; R.E. Kasperson; P.A. Matson; J.J. McCarthy; R.W. Corell; L. Christensen; N. Eckley; J.X. Kasperson; A. Luers; M.L. Martello; C. Polsky; A. Pulsipher; y A. Schiller. «A framework for vulnerability analysis in sustainability science». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 100, n.º 14. Washington D.C.: CrossMark, 2003, pp. 8074-8079. Ver también: Turner II, B.L.; P.A. Matson; J.J. McCarthy; R.W. Corell; L. Christensen; N. Eckley; G.K. Hovelsrud-Broda; J.X. Kasperson; R.E. Kasperson; A. Luers; M.L. Martello; S. Mathiesen; R. Naylor; C. Polsky; A. Pulsipher; A. Schiller; H. Selin; y N. Tyler. «Illustrating the coupled human-environment system for vulnerability analysis: Three case studies». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 100, n.º 14. Washington D.C.: CrossMark, 2003, pp. 8080-8085.

¹⁴ Liu, J.; T. Dietz; S.R. Carpenter; M. Alberti; C. Folke; E. Moran; A.N. Pell; P. Deadman; T. Kratz; J. Lubchenco; E. Ostrom; Z. Ouyang; W. Provencher; C.L. Redman; S.H. Schneider; y W.W. Taylor. «Complexity of Coupled Human and Natural Systems». *Science*, vol. 317, n.º 5844. Washington D.C.: American Association for the Advancement

que los análisis de un solo subsistema sean incompletos¹⁵, mientras que en términos prácticos implica que las dinámicas en cada uno de los subsistemas puedan afectar al otro, lo que, a su vez, puede llevar a una retroalimentación sobre el subsistema que originó la primera afectación¹⁶. A modo de ejemplo se pueden mencionar los límites planetarios, donde la acción humana afecta el planeta hasta traspasar sus umbrales, para luego volver (retroalimentar) sobre el subsistema humano, comprometiendo su viabilidad.

Los impactos de un subsistema sobre otro, así como las perturbaciones externas al SSE, pueden tener distintas formas, coberturas y duraciones. El marco analítico de las Dinámicas de Presión y Pulso (DPP) permite integrar los procesos sociobiofísicos estableciendo hipótesis de las interacciones entre los SSE y los impactos y perturbaciones¹⁷. Los pulsos son eventos abruptos, acotados, que afectan rápidamente sociedades y ecosistemas (por ejemplo las epidemias o las avalanchas), mientras que las presiones son cambios de amplio espectro, casi imperceptibles pero sostenidos (el gradual y prolongado incremento de la temperatura del

of Science, 2007, pp. 1513-1516. Ver también: Chapin III, F.S.; C. Folke; y G.P. Kofinas. «A framework for understanding change». En: F.S. Chapin III; G.P. Kofinas; y C. Folke, eds. *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*. New York: Springer Verlag, 2009; Turner II, B.L. «Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science?». *Global Environmental Change*, vol. 20, n.º 4. Philadelphia: Elsevier, 2010, pp. 570-576.

¹⁵ Turner, B.L. y P. Robbins. «Land-Change Science and Political Ecology: Similarities, Differences, and Implications for Sustainability Science». *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 33, n.º 1. Palo Alto: Annual Reviews, 2008, pp. 295-316.

¹⁶ Chapin III, F.S.; C. Folke; y G.P. Kofinas. «A framework for understanding change». En: F.S. Chapin III; G.P. Kofinas; y C. Folke, eds. *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*. New York: Springer Verlag, 2009.

¹⁷ Collins, S.L.; S.R. Carpenter; S.M. Swinton; D.E. Orenstein; D.L. Childers; T.L. Gragson; N.B. Grimm; J.M. Grove; S.L. Harlan; J.P. Kaye; A.K. Knapp; G.P. Kofinas; J.J. Magnuson; W.H. McDowell; J.M. Melack; L.A. Ogden; G.P. Robertson; M.D. Smith; y A.C. Whitmer. «An integrated conceptual framework for long-term social-ecological research». *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 9, n.º 6. Washington D.C.: Ecological Society of America, 2011, pp. 351-357.

planeta que define el actual calentamiento global ejemplifica una presión). Algunas ventajas analíticas de las DPP es que articulan sus componentes mediante hipótesis, son iterativas y a-escalares. Aunque no define una escala *a priori*, el análisis de las DPP tiene como punto de partida los impactos de las decisiones sociales sobre el subsistema natural. Estos efectos modifican tanto la intensidad de las presiones como la frecuencia, agudeza y extensión de los pulsos. Consistente con la perspectiva de los SSE, estas modificaciones no solo afectan los subsistemas naturales y los servicios que estos proveen, si no que retroalimentan sobre el subsistema social¹⁸.

Es preciso aclarar que la condición de ser a-escalar de las perspectivas de los SSE y de las DPP no significa que se apliquen sin consideración por la delimitación de su unidad de análisis. Por el contrario, los análisis que usan las perspectivas de los SSE y las DPP no solo definen una escala espacial en la que las interacciones ocurren y son analizadas, si no que reconocen que estas son productos sociales e históricamente determinados. Puesto de otra manera, si bien las relaciones sociales y ecológicas al nivel local están bajo análisis, estas están influenciadas por dinámicas ocurriendo a mayores niveles espaciales (e.g., nacional, global). Más aún, existen también interrelaciones socioeconómicas y ambientales entre SSE geográficamente distantes.

Las relaciones coloniales son, probablemente, el mejor ejemplo de estas interrelaciones de larga distancia; siendo sus componentes socioeconómicos los más analizados¹⁹. Sin embargo, la aceleración, intensidad y diversidad de las interrelaciones entre lugares

¹⁸ Collins, S.L.; S.R. Carpenter; S.M. Swinton; D.E. Orenstein; D.L. Childers; T.L. Gragson; N.B. Grimm; J.M. Grove; S.L. Harlan; J.P. Kaye; A.K. Knapp; G.P. Kofinas; J.J. Magnuson; W.H. McDowell; J.M. Melack; L.A. Ogden; G.P. Robertson; M.D. Smith; y A.C. Whitmer. «An integrated conceptual framework for long-term social-ecological research». *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 9, n.º 6. Washington D.C.: Ecological Society of America, 2011, pp. 351-357.

¹⁹ Dell, M. «The persistent effects of Peru's mining Mita». *Econometrica*, vol. 78, n.º 6. Cleveland: The Econometric Society, 2010, pp. 1863-1903. Ver también: Fisher, J. *Minas y mineros en el Peru colonial, 1776 - 1824*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP), 1977.

apartados (e.g., capital, fuerza de trabajo, mercancías, especies y enfermedades), propia de la actual globalización, ha hecho que el contenido, forma e impactos de dichas relaciones empiecen a ser analizados²⁰; particularmente considerando sus implicancias para la sostenibilidad tanto global, como la de los sistemas involucrados²¹.

Las interrelaciones socioeconómicas y ambientales entre SSE geográficamente distantes conforman Sistemas Tele Acoplados (STA) compuestos por SSE que envían o «exportan» (e.g., mercancías, fuerza de trabajo, agua) SSE, que reciben o «importan» SSE que, a veces, afectan o son afectados indirectamente por esta interrelación; cada uno de los cuales, a su vez, contiene causas, efectos y agentes²². Una aplicación de esta perspectiva ha sido la investigación sobre los impactos del cambio del uso y de la cobertura del suelo, derivado de los teleacoplamientos, tanto en los SSE directamente interactuantes²³ como en aquellos indirectamente involucrados²⁴.

²⁰ Liu, J.; V. Hull; M. Batistella; R. DeFries; T. Dietz; F. Fu; T.W. Hertel; R.C. Izaaurralde; E.F. Lambin; S. Li; L.A. Martinelli; W.J. McConnell; E.F. Moran; R. Naylor; Z. Ouyang; K.R. Polenske; A. Reenberg; G. de Miranda Rocha; C.S. Simmons; P.H. Verburg; P.M. Vitousek; F. Zhang; y C. Zhu. «Framing Sustainability in a Telecoupled World». *Ecology and Society*, vol. 18, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2013.

²¹ National Science Foundation Advisory Committee for Environmental Research and Education. *Transitions and tipping points in complex environmental systems: a report*, 57. Arlington: National Science Foundation, 2009. Ver también: Lambin, E.F. y P. Meyfroidt. «Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 108, n.º 9. Washington D.C.: CrossMark, 2011, pp. 3465-3472.

²² Liu, J.; V. Hull; M. Batistella; R. DeFries; T. Dietz; F. Fu; T.W. Hertel; R.C. Izaaurralde; E.F. Lambin; S. Li; L.A. Martinelli; W.J. McConnell; E.F. Moran; R. Naylor; Z. Ouyang; K.R. Polenske; A. Reenberg; G. de Miranda Rocha; C.S. Simmons; P.H. Verburg; P.M. Vitousek; F. Zhang; y C. Zhu. «Framing Sustainability in a Telecoupled World». *Ecology and Society*, vol. 18, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2013.

²³ Lambin, E.F. y P. Meyfroidt. «Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change». *Land Use Policy*, vol. 27, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2010, pp. 108-118. Ver también: Rueda, X. y E.F. Lambin. «Linking Globalization to Local Land Uses: How Eco-consumers and Gourmands are Changing the Colombian Coffee Landscapes». *World Development*, vol. 41, n.º 1. Philadelphia: Elsevier, 2013, pp. 286-301.

²⁴ Lambin, E.F. y P. Meyfroidt. «Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the*

La perspectiva de los STA puede ser particularmente relevante para un país con un modelo de desarrollo primario exportador como el Perú. Usando los STA vincularíamos los minerales y productos agrícolas exportados con los SSE de destino; analizaríamos tanto las transformaciones de los ecosistemas y las sociedades locales de las zonas productoras como los efectos en SSE indirectamente involucrados (particularmente notables en zonas con industrias extractivas y de conflictos socioambientales); entenderíamos las relaciones de causa-efecto así como los roles de las autoridades (nacionales y subnacionales), de las élites locales y nacionales, en la formación y consolidación de los STA.

La comprensión de las dinámicas de cambio en SSE ha sido particularmente fructífera para el caso de los bosques. Los análisis de cambios de cobertura boscosa, entendida como aumento o contracción del área de dicha cobertura, muestran no solo cómo globalmente la fuerza motriz de dicho cambio pasó de las políticas estatales a la agencia empresarial privada²⁵, si no cómo estos cambios de cobertura pueden ser causados por dinámicas socioecológicas endógenas o procesos socioeconómicos exógenos²⁶. Este tipo de análisis gana mayor relevancia por la atención que reciben los bosques en la discusión del CC, más aún si consideramos la magnitud de los flujos de capital relacionados con la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero por la reducción de la deforestación, así como el financiamiento para los sumideros de carbono mediante bosques.

United States of America, vol. 108, n.º 9. Washington D.C.: CrossMark, 2011, pp. 3465-3472.

²⁵ Rudel, T.K. «Changing agents of deforestation: from state-initiated to enterprise driven processes, 1970-2000». *Land Use Policy*, vol. 24, n.º 1. Wolfville: The Resilience Alliance, 2007, pp. 35-41.

²⁶ Lambin, E.F. y P. Meyfroidt. «Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change». *Land Use Policy*, vol. 27, n.º 2. Wolfville: The Resilience Alliance, 2010, pp. 108-118.

La hegemonía del CC no solo ha permitido el retorno del análisis de la relación naturaleza-sociedad, también ha popularizado, entre otros, los conceptos de adaptación y vulnerabilidad. El IPCC²⁷ define el primero como un proceso de ajuste o respuesta frente al clima (actual como esperado) y sus efectos. En los subsistemas sociales, el objetivo de la adaptación es evitar o disminuir el daño, o aprovechar las oportunidades. Dadas las interacciones entre naturaleza y sociedad, es de esperarse que haya casos en los que la acción humana facilite la adaptación de los subsistemas naturales. Es de notar que la definición del IPCC restringe la adaptación como respuesta frente a amenazas climáticas. Asimismo, esta perspectiva de la adaptación presupone un resultado positivo, lo que no solo es prematuro si no que ignora los múltiples factores que harían exitosa la adaptación y desconoce la posibilidad de malas adaptaciones resultantes de las acciones para lidiar con la amenaza climática. Estas limitaciones han dado pie a definiciones de adaptación que la consideran como cambios en los SSE, respuestas a actuales o potenciales efectos del CC que interactúan con procesos no climáticos. Consecuentemente, la adaptación abarca desde acciones de corto plazo hasta transformaciones profundas de larga duración, en donde sus objetivos trascienden a aminorar los impactos del CC, existiendo la posibilidad de que puedan fracasar en moderar el daño o en aprovechar las oportunidades²⁸.

²⁷ IPCC. «Summary for Policymakers». En: C.B. Field; V.R. Barros; D.J. Dokken; K.J. Mach; M.D. Mastrandrea; T.E. Bilir; M. Chatterjee; K.L. Ebi; Y.O. Estrada; R.C. Genova; B. Girma; E.S. Kissel; A.N. Levy; S. MacCracken; P.R. Mastrandrea; y L.L. White, eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (UK) y New York (USA): Cambridge University Press, 2014.

²⁸ Moser, S.C. y J.A. Ekstrom. «A framework to diagnose barriers to climate change adaptation». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 107, n.º 51. Washington D.C.: CrossMark, 2010, pp. 22026-22031.

La vulnerabilidad (incluida la de los SSE o de algún subsistema²⁹) es la propensión a ser negativamente afectado por una amenaza, perturbación o disturbio³⁰. Sin embargo, esta propensión tiene su origen en la combinación de la exposición frente a la amenaza, la sensibilidad a ser afectado y la capacidad adaptiva para lidiar y/o responder a la amenaza³¹. El análisis de estas dimensiones de la vulnerabilidad ha generado la comprensión de las determinaciones sociales de dicha fragilidad³². La potencialidad de esta comprensión radica en que debiera guiar el diseño de políticas públicas no climáticas en países con sectores sociales vulnerables, y que estas políticas aborden específicamente las dimensiones más pertinentes.

Conclusión

El antropogénico cambio climático de nuestros tiempos ha gatillado un conjunto de transformaciones planetarias cuyos impactos y consecuencias aún no alcanzamos a dilucidar completamente, aunque hay indicios claros y sólidamente sustentados de que sus efectos serán negativos y sentidos con mayor severidad por aquellas zonas y poblaciones pobres y marginales.

²⁹ Turner II, B.L.; R.E. Kasperson; P.A. Matson; J.J. McCarthy; R.W. Corell; L. Christensen; N. Eckley; J.X. Kasperson; A. Luers; M.L. Martello; C. Polsky; A. Pulsipher; y A. Schiller. «A framework for vulnerability analysis in sustainability science». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 100, n.º 14. Washington D.C.: CrossMark, 2003, pp. 8074-8079.

³⁰ IPCC. «Summary for Policymakers». En: C.B. Field; V.R. Barros; D.J. Dokken; K.J. Mach; M.D. Mastrandrea; T.E. Bilir; M. Chatterjee; K.L. Ebi; Y.O. Estrada; R.C. Genova; B. Girma; E.S. Kissel; A.N. Levy; S. MacCracken; P.R. Mastrandrea; y L.L. White, eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (UK) y New York (USA): Cambridge University Press, 2014.

³¹ Adger, W.N. «Vulnerability». *Global Environmental Change*, vol. 16, n.º 3. Philadelphia: Elsevier, 2006, pp. 268-281.

³² Ribot, J. «Vulnerability does not fall from the sky: Toward multiscale, pro-poor climate policy». En: R. Mearns y A. Norton, eds. *Social dimensions of climate change. Equity and vulnerability in a warming world*. Washington D.C.: The World Bank, 2010.

El surgimiento del Antropoceno evidencia, por un lado, la potencia transformadora de la sociedad humana y, por otro, cuestiona la forma de la relación naturaleza-sociedad bajo el capitalismo. Este cuestionamiento se refleja, parcialmente, en la aparición de perspectivas como la de los sistemas socioecológicos para analizar dicho binomio o en la identificación de límites planetarios. El carácter interdisciplinario de este tipo de perspectivas refuerza el llamado a la integración de las ciencias naturales con las sociales; sin embargo, que la necesidad integradora emerja desde cuestionamientos de la sociedad es una oportunidad para la transdisciplinariedad: conocimiento anclado en necesidades sociales con potencial transformador.

Nueva economía del clima ¿o los des-bordes para re-evolucionar la mente humana?*

Erick Pajares G.

«Y yo me esfuerzo en descubrir cómo hacer una señal a mis compañeros, cómo decir a tiempo una simple palabra, una contraseña, como hacen los conspiradores: unámonos, mantengámonos estrechamente unidos, fusionemos nuestros corazones, creemos un solo cerebro y corazón para la Tierra, demos un significado humano al sobrehumano combate».

Nikos Kazantzakis

Crisis planetarias convergentes ¿o la crisis sistémica?

Decía Albert Einstein que «ningún problema puede ser resuelto en el mismo estado de conciencia en que se ha creado», y es partiendo de esta reflexión que proponemos un abordaje distinto al tratamiento convencional y sesgado de los problemas globales, en tanto se difumina intencionalmente la convergencia y simultaneidad de las diversas crisis planetarias: la crisis ecológica que está a la base del cambio global; el cambio climático resultante de un mal desarrollo atado al lucro sin límites; la crisis financiera que es, en buena cuenta, la crisis global del consumismo; el brote de pandemias que ponen en riesgo la vida humana, particularmente en regiones empobrecidas del planeta; las guerras que pretenden mostrarse como amenaza a la seguridad global pero que esconden el interés de algunos grupos por controlar recursos como el petróleo o el agua; entre las más agudas. Si escalamos a la noción de

* El autor expresa su reconocimiento al soporte institucional brindado por la Oficina Regional para América del Sur de Terre des Hommes - Alemania, a su Coordinación para el Perú y a su Plataforma Nacional de Co-partes, por concretar la presentación de estas reflexiones, las cuales ayudarán a propiciar acciones de incidencia política para la gestión adaptativa del cambio climático en los Andes del sur del Perú.

lo complejo, en el que todo está relacionado con todo –superando las visiones parciales– comprenderemos que estamos ante una «crisis sistémica».

Y hacemos hincapié en el sesgo intencionado porque ante la crisis climática global emergen respuestas sobre lo que sucede y puede suceder con la humanidad si se persiste en la translimitación de los ecosistemas de la Tierra. Pero, y las preguntas sobre ¿cómo hemos llegado a los contornos del colapso civilizatorio?, ¿es posible resolver un problema de magnitudes insospechadas analizando cómo gestionar sus consecuencias pero obviando las causas que lo han originado?, ¿cómo es que se concretan las políticas de sustentabilidad planetaria cuando la preocupación por el cambio climático radica centralmente en convertirlo en un factor de ganancias?, ¿cómo es que se puede sostener la idea (falsa por cierto) de un crecimiento material infinito en un planeta con recursos vitales finitos cuya capacidad de soporte y autoorganización ha sido violentada?, ¿cómo se puede aspirar a una verdadera sustentabilidad planetaria bajo la concepción perniciosa de un desarrollo en el que solo se concibe el bienestar humano a partir de la acumulación material?, ¿el cambio global se enfrentará con la misma tecnociencia que lo ha causado? Abundan las respuestas sobre cuáles son los impactos del cambio climático, pero escasean en cambio las preguntas críticas sobre las causas subyacentes a la crisis climática antropogénica.

La nueva economía del clima como «construcción cultural hegemónica»

Durante la ceremonia inaugural de la Cumbre sobre el Clima 2014: una acción catalizadora¹, Al Gore, ahora presidente de la

¹ New York, 23 de septiembre del 2014. Ver: www.un.org/climatechange/summit/

Generation Investment Management y del Climate Reality Project, remarcaba en su intervención que:

« [...] Actuar sobre el cambio climático no es una elección entre la economía y el ambiente. La acción sobre el clima crea puestos de trabajo, construye industrias, promueve la innovación, reduce las posibilidades de conflicto, impulsa el crecimiento económico, y lo más importante, asegura la sostenibilidad y la prosperidad de nuestra civilización para las generaciones venideras»² (traducción Erick Pajares G.).

En esa misma línea de reflexión, en el marco de la próxima vigésima Conferencia de la Partes (COP 20) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio Climático (CMNUCC)³, se desarrollaron en Lima (Perú) diversas reuniones sobre la economía del clima (Lima Climate Finance week)⁴. Entre ellas se realizó la conferencia magistral «La nueva economía climática»⁵, a cargo de Felipe Calderón, expresidente de México y presidente de la Comisión Global sobre la Economía y el Clima⁶, quien sostuvo que oponer el crecimiento económico a la protección del ambiente es un «falso dilema» que debe enfrentarse con medidas globales que demuestren la rentabilidad de la economía verde.

Precisamente, durante la Cumbre sobre el Clima 2014, la mencionada Comisión Global sobre la Economía y el Clima presentó el informe «Better Growth, Better Climate. The New Climate Economy Report» (Mejor crecimiento, mejor clima. Reporte de la nueva economía del clima) en el que se señala que:

«[...] Los próximos 15 años serán críticos, ya que la economía mundial sufre una transformación estructural profunda. No va a ser 'business as

² New York, 23 de septiembre del 2014. Ver: goo.gl/OSup76

³ Lima, 1 - 12 de diciembre del 2014.

⁴ «Lima será sede de la Semana del Financiamiento Climático». *El Comercio*, Lima, 21 de agosto del 2014.

⁵ Realizada el 25 de agosto del 2014 en el Swiss Hotel en San Isidro.

⁶ La Comisión Global sobre la Economía y el Clima es una iniciativa independiente creada por un grupo de siete países: Colombia, Corea, Etiopía, Indonesia, Noruega, el Reino Unido y Suecia.

usual (o más de lo mismo). La economía mundial crecerá en más de la mitad, mil millones de personas más vendrán a vivir en las ciudades, y el rápido avance tecnológico seguirá cambiando los negocios y la vida [...]. La forma en que se gestionen estos cambios dará paso a los futuros estándares de crecimiento, de productividad y de vida⁷.

Sin una acción más fuerte en los próximos 10 a 15 años, que lleve las emisiones globales a su punto máximo para luego caer, es casi seguro que el calentamiento mundial promedio superará los 2 °C, el nivel que la comunidad internacional se ha comprometido a no cruzar. Con las tendencias actuales, el calentamiento podría superar los 4 °C para finales de siglo, con impactos extremos y potencialmente irreversibles» (traducción Erick Pajares G.).

Pero tales alternativas se piensan desde la ética ambiental antropocéntrica, en tanto emergen por la preocupación ante el deterioro ambiental, en función a sus consecuencias en la vida humana –centralmente por sus impactos en la economía (tasas de crecimiento, rentabilidad de capitales)– y no por la grave depleción que ha experimentado la naturaleza misma.

Es en este punto en el que el modelo globalizador expone sus fisuras. Desde el «pensamiento único» se nos está advirtiendo que más allá del mercado nada es posible. A partir de la noción de «sociedad de mercado», la propia sociedad humana termina subordinándose a la economía.

Bajo esta lógica discursiva, el mercado es el centro, la condición *sine qua non* de la modernidad y la civilización; y el fin no parece ser el cambio climático *per se*. Se pretende la misma economía actualizada en términos técnicos pero sin cambios cualitativos, se propone la recomposición de la economía globalizada –para que no sea demolida por el trastorno climático– sobre la base del reconocimiento y la integración de las invenciones tecnológicas surgidas en los últimos tiempos, pero sin alterar sus fundamentos

⁷ The Global Commission on the Economy and Climate. *Better Growth, Better Climate. The New Climate Economy Report*. Washington DC: World Resources Institute, 2014. Disponible en: www.newclimateeconomy.report

conceptuales. Es decir, en el trasfondo no se reconoce la crisis del modelo económico global, solo se le considera una crisis de orden cuantitativo.

En ese contexto, más allá de las posturas oficiales que se anuncian en los foros multilaterales sobre el clima, a la fecha, los gobiernos siguen proponiendo soluciones sobre la base de las mismas herramientas que han causado la emergencia planetaria: ciencia fragmentaria y más mercado.

Así las cosas, en medio de la afonía política de los discursos formales que mayoritariamente se adhieren al *statu quo*, sobresale la intervención de Leonardo DiCaprio, quien durante su alocución en la ceremonia de apertura de la citada Cumbre sobre el Clima 2014 –en su calidad de Mensajero para la Paz de las Naciones Unidas– pondría el acento justamente en el tema de la economía y las corporaciones, expresando que:

«Nada de esto es retórica, y nada de esto es histeria. Es un hecho. La comunidad científica lo sabe, la industria y los gobiernos lo saben [...]».

Para que quede claro, esto no se trata de simplemente decirle a la gente que cambie sus focos o que compre un auto híbrido. Este desastre ha crecido más allá de las decisiones que hacen los individuos. Se trata ahora de que nuestras industrias y gobiernos de todo el mundo tomen acciones decisivas a gran escala.

Tenemos que ponerle precio a las emisiones de carbono y eliminar los subsidios gubernamentales para el carbón, el gas y las compañías petroleras. Tenemos que terminar el ‘paseo libre’ que los contaminadores industriales se han dado en nombre de una economía de libre mercado; ellos no se merecen nuestros impuestos, ellos merecen nuestro escrutinio. La economía misma morirá si colapsan nuestros ecosistemas»⁸ (traducción Erick Pajares G.).

En efecto, la crisis financiera del 2008 ha sido calificada por muchos como una crisis multifacética del capitalismo y por otros

⁸ «Leonardo DiCaprio at the UN: ‘Climate change is not hysteria - it’s a fact’». *The Guardian*, Londres, 23 septiembre del 2014.

como una profunda crisis civilizatoria, debido a que nunca antes habían aflorado tantas facetas sincronizadas que no se agotan solo en el ámbito económico y cuyas manifestaciones –como dice Jacques Sapir– parecen influenciadas por una suerte de «virus mutante»⁹ que depreda el ambiente, el clima, los sistemas alimentarios, la energía, la salud y otros muchos aspectos de las sociedades humanas, a escala global¹⁰.

Cuando DiCaprio alude al «paseo libre (*free ride*) de los contaminadores industriales», pone en evidencia cómo una vez más el gran capital recurre al Estado –al que precisamente ha pretendido reducir a su mínima expresión– para que actúe como empresa de reparaciones del sistema. Y es que los países más ricos recurrieron al déficit fiscal para afrontar la crisis, protegiendo al capital financiero antes que buscar el estímulo de la economía y la creación de empleo desde la inversión pública. Este manejo –que bien podría denominarse «keynesianismo neoliberal»– duró poco y el déficit fiscal provocado por el salvajate bancario se hizo insostenible, apareciendo fuertes condiciones de austeridad en varios países de la Unión Europea (UE).

Pero más allá de la especulación y la desregulación financiera, la crisis ecológica de la Tierra se nutre de las consecuencias de una economía basada en niveles de consumo irracional de materia y energía en ciertos segmentos de la población mundial, lo que implica una carga insostenible sobre la naturaleza. Esto se explica sobre todo por el empleo masivo de energías fósiles –especialmente petróleo y carbón– altamente contaminantes y que son las principales responsables del cambio climático, conjuntamente con masivos procesos de deforestación. El consumo patológico de

⁹ Véase: Sapir, Jacques. *Les économistes contre la démocratie. Pouvoir, mondialisation et démocratie*. París: Editions Albin Michel, 2002.

¹⁰ Véase: Pajares, Erick, «Capitalismo sustentable ¿o la crisis de gobernabilidad de los recursos naturales?». En: **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, ed. *Perú Hoy. Centralismo y Concentración*. Lima: **desco**, 2010.

bienes, en un escenario de creciente contaminación y de presión desmedida sobre los recursos naturales, se ha agudizado con el surgimiento de las economías gigantes y altamente pobladas del BRIC (Brasil, Rusia, China e India). En los últimos años estos países han generado una fuerte presión adicional a la producción mundial, extremando la translimitación de la biosfera, al pretender imitar la lógica de crecimiento material que propician las economías industrializadas¹¹.

Así las cosas, el pensamiento dominante que tenía al mercado como su eje se derrumba. La pretensión de una «sociedad de consumo» sostenida por el corporativismo transnacional, con Estados y gobiernos funcionalizados por y para el mercado (democracias de mercado) –restringidos a su poder de policía, promotores de la inversión y recaudadores de impuestos–, ha fracasado, pues para sostener el mito del crecimiento sin límites se necesita una base de recursos naturales que es cada vez más escasa y que en muchos casos ha llegado a la extinción.

Una muestra del cinismo con el que, desde los gobiernos, se enfrentan los efectos del trastorno global del clima se constata con los resultados del Informe Cambio Climático 2014: mitigación del cambio climático, del Panel Intergubernamental sobre Cambio

¹¹ Según el ministro de Medio Ambiente de la India, Prakash Javadekar, la primera prioridad de su gobierno es aliviar la pobreza y mejorar la economía de la nación, y por lo tanto no ofrecerán un plan de recorte de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Al contrario, su nuevo plan de desarrollo aumentará las emisiones de estos gases debido al uso de nuevas plantas de carbón para el transporte y la electricidad. Según Javadekar, el principio moral de la responsabilidad histórica de los países desarrollados no puede ser olvidada. «Esos países que gastaron el último siglo construyendo sus economías mientras emitían gases de calentamiento global a la atmósfera deben llevar la más grande responsabilidad de recortes de estos gases», refirió el funcionario indio, y anunció que solamente hasta dentro de 30 años la India registrará un cambio positivo en la reducción de sus emisiones. China, a pesar de haber asumido algunas acciones para reducir sus emisiones, tiene una posición similar a la de India, y tampoco está dispuesta a ceder un punto en su actual curva de crecimiento. La postura desarrollista de estos dos países ha sido muy clara. Véase: Davenport, Coral. «Emissions From India Will Increase, Official Says». *The New York Times*, New York, 24 de septiembre de 2014.

Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), que señala que las emisiones mundiales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) han aumentado a niveles sin precedentes, a pesar del creciente número de políticas para reducir los impactos del fenómeno global. Las emisiones aumentaron más rápidamente entre el 2000 y el 2010 que en cada uno de los tres decenios anteriores. Según refiere la contribución del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del IPCC, disponiendo de una amplia gama de medidas tecnológicas y «cambios de comportamiento» sería posible limitar el aumento de la temperatura media global a 2 °C, por encima de los niveles preindustriales. Sin embargo, «[...] solo abriendo paso a cambios institucionales y tecnológicos de envergadura se podría generar más del 50% de probabilidades de que el calentamiento global no supere ese umbral»¹².

A la luz de los contundentes datos científicos relievados por el IPCC, se constata que el consumo ingente de materia, energía e información está conduciendo inevitablemente a la crisis de las condiciones materiales en las que sobrevive la sociedad. Esta era caracterizada por las transformaciones en las fuerzas productivas, donde los recursos naturales escasos se convertirán en el elemento necesario para la producción y reproducción de la sociedad. Consecuentemente, en un contexto de cambio climático, la competencia por el acceso a recursos como el agua, la energía, la biodiversidad y la diversidad biológica agrícola (base de los sistemas alimentarios) se volverá cada vez más crítica, provocando graves conflictos sociales y crisis de gobernabilidad.

En tales condiciones, la sociedad incrementa sus niveles de toxifuncionalidad, con estructuras políticas cada vez más

¹² Véase: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). «Summary for Policymakers». En: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge y New York: Cambridge University Press, 2014.

propensas al autoritarismo¹³. El saldo podría ser la consolidación de una suerte de Edad Media de alta tecnología, con profundas inequidades congeladas en el tiempo y en el espacio, con sociedades colonizadas por las industrias culturales y por las empresas transnacionales, que difunden sus alienantes patrones de consumo.

Precisamente, el citado informe «Mejor crecimiento, Mejor Clima. Reporte de la nueva economía del clima» postula que el cambio climático solo puede ser dimensionado desde la tecnología y el capital:

«La conclusión del informe es que los países, en todos los niveles de ingresos, tienen ahora la oportunidad de construir un crecimiento económico duradero, al mismo tiempo que se reducen los enormes riesgos del cambio climático. Esto es posible gracias a los cambios estructurales y tecnológicos que se desarrollan en la economía mundial y las oportunidades para una mayor eficiencia económica»¹⁴ (traducción Erick Pajares G.).

Así pues, la nueva economía climática pretende ser la apuesta por el «sentido común», que como bien refieren los estudiosos de los discursos sociales, resulta siendo una «construcción cultural hegemónica» que se instala en la sociedad en determinadas épocas de la historia.

Pero las teorizaciones erróneas conducen a políticas erróneas que agravan, más que aliviar, las crisis de acumulación y el empobrecimiento derivado de ellas. Esto nos obliga a replantearnos las preguntas y a explorar nuevas respuestas para enfrentar las crisis: ¿por qué a pesar de las políticas de mitigación implementadas a nivel global la emisión de GEI sigue incrementándose?, ¿para enfrentar la crisis climática bastará enmascarar la economía con nuevos rótulos (economía verde, nueva economía climática,

¹³ Véase: Maruyama, Magoroh. «Disfunctional, misfunctional and toxifunctional aspects of cultures». *Technological Forecasting and Social Change*, n.º 42. New York: Elsevier Inc., 1992, pp. 301-307.

¹⁴ The Global Commission on the Economy and Climate. *Better Growth, Better Climate. The New Climate Economy Report*. Washington DC: World Resources Institute, 2014. Disponible en: www.newclimateeconomy.report

capitalismo sustentable) y acudir a las innovaciones tecnocientíficas para reducir las externalidades negativas (contaminación)?, ¿es la pretensión de la utilidad ilimitada el eje en torno al cual debe analizarse y organizarse el funcionamiento social?, ¿vamos a encarar el mayor reto de la humanidad con las viejas formas de pensar causantes del problema?, ¿acaso el debate global no debe considerar alternativas como el decrecimiento¹⁵, o el desacoplamiento, para transitar hacia una economía planetaria, es decir, una orientada a la sustentabilidad de la biosfera?, ¿no debemos aspirar a la metamorfosis de la civilización transformando la mente humana?

El propio *Global Trends 2030: Alternative Worlds* (Tendencias mundiales 2030: mundos alternativos) señala en su capítulo n° 1, sobre megatendencias, que:

«[...] entre las cuatro grandes tendencias globales que darán forma al mundo en el 2030 se ubica [...] el nexo creciente entre los alimentos, el agua y la energía en combinación con el cambio climático. Estas tendencias existen en la actualidad, pero se profundizarán y se harán más interdependientes en los próximos 15 a 20 años, produciendo un mundo cualitativamente diferente»¹⁶ (traducción Erick Pajares G.).

Economía y termodinámica

El problema con el estado actual de la economía es que se nos ha vendido la idea de que el «progreso» (entendido como el acceso al confort, al consumo y a la acumulación) es lineal, inacabable e

¹⁵ El «decrecimiento» es un concepto obús para romper el lenguaje estereotipado del sistema consumista. Sería más apropiado hablar de a-crecimiento en el mismo sentido del ateísmo para anular de base la religión del progreso y del desarrollo. La investigación teórica sobre el decrecimiento se inscribe en un movimiento más amplio de reflexión sobre la bioeconomía, el posdesarrollo y el acrecimiento. Véase: Latouche, Serge. *La apuesta por el decrecimiento*. Barcelona: Icaria Editorial, 2008.

¹⁶ National Intelligence Council (NIC). *Global Trends 2030: Alternative Worlds*. Washington DC: NIC, 2012.

indetenible. Tarde o temprano una sociedad que haga las cosas de manera «correcta» transitará indefinidamente por la senda del progreso, para el bienestar de todos sus ciudadanos. Pero ese planteamiento presenta, a nuestro entender, severos problemas.

El mundo orgánico nos enseña que la naturaleza tiene leyes muy definidas y que los humanos estamos sujetos inexorablemente a esas leyes. Uno de los problemas con el proceso económico y el crecimiento económico infinito es que soslaya las lecciones del mundo orgánico y de la naturaleza. Así, Lewis Mumford refiere que:

«[...] A diferencia de los modelos orgánicos del movimiento a través del espacio y el tiempo, el ciclo del crecimiento y la decadencia, el movimiento de balanceo del bailarín, la exposición y el retorno de la composición musical; el progreso era un movimiento hacia el infinito, un movimiento sin perfección ni fin, un movimiento por el movimiento [...]. En nombre del progreso la limitada pero equilibrada economía de una aldea india, con su alfarero, sus hilanderos, sus tejedores y sus herreros locales fue destruida para proporcionar un mercado a las cerámicas de las Five Towns, a los textiles de Manchester y a la quincallería sobrante de Birmingham. El resultado fue dejar empobrecidos pueblos en la India, ciudades horrendas y desvalidas en Inglaterra, y un gran despilfarro en tonelaje y mano de obra al cruzar el océano entre ellos, pero en todo caso una gran victoria para el progreso»¹⁷.

Es por eso que la doctrina del crecimiento económico colisiona con una serie de leyes fundamentales de la naturaleza. Tal es el caso de las leyes de la termodinámica. El actual sistema económico mundial requiere de un crecimiento infinito para mantenerse en funcionamiento, lo que exige disponer de energía para producir todos los bienes de consumo que, al venderse, generarán las ganancias económicas que sostendrán el «ciclo cerrado de producción-consumo-ganancia». Esta dinámica es inconsistente con la primera ley de la termodinámica, o la ley de la conservación

¹⁷ Mumford, Lewis. *Técnica y Civilización*. Madrid: Alianza Editorial, 1977.

de la energía, pues un crecimiento económico global infinito choca con una energía finita: «La energía no se crea ni se destruye»¹⁸. En efecto, solo podemos transformar una forma de energía en otra. No se puede crear energía cuando las fuentes se agotan y además, en cada proceso, una cantidad de energía se torna inutilizable, desperdiciándose.

La segunda ley de la termodinámica, o la ley de la entropía, señala que en toda transformación de energía una porción de la misma se degrada y se convierte en «energía de desecho», la misma que no está disponible y se pierde. Por ejemplo, cuando se emplea gasolina en el motor de un automóvil, una parte de la energía permite mover los pistones, otra porción calienta el motor y el entorno y la parte restante emana por los tubos de escape. La energía útil se degrada hasta llegar a formas no útiles y no está disponible para realizar de nuevo el mismo trabajo o proceso.

La idea de que la energía ordenada tiende a transformarse en energía desordenada está contenida en el concepto de «entropía». La entropía es una medida de la cantidad de desorden¹⁹. Si el desorden aumenta, la entropía aumenta. La segunda ley de la termodinámica establece que en los procesos naturales la entropía se incrementa siempre a la larga. Las moléculas de gas que escapan de un frasco pasan de un estado relativamente ordenado a un estado desordenado. Con el tiempo, las estructuras organizadas

¹⁸ Véase: Georgescu-Roegen, Nicholas. *Energy and Economics Myths: Institutional and Analytical Essays*. New York: Pergamon Press, 1976.

¹⁹ La «entropía» –término de origen griego que significa «transformación»– es un extraño concepto que tiene que ver, vagamente, con el calor y la energía, el paso del orden al desorden, el aumento de la incertidumbre y la irreversibilidad del caos. Sea como fuere, la entropía siempre parece estar creciendo. Los científicos, por su parte, precisan que la célebre segunda ley de la termodinámica (la que enuncia la entropía) establece que, en cualquier proceso espontáneo, es imposible convertir completamente el calor en trabajo, pues se pierde parte del calor. La ley de la entropía constituye uno de los misterios más profundos de la física moderna. Véase: Ben-Naim, Arieh. *La entropía desvelada. El mito de la segunda ley de la termodinámica y el sentido común*. Barcelona: Tusquets Editores, 2011.

se convierten en ruinas desorganizadas, echándose a perder las cosas por sí solas. Siempre que se permite que un sistema físico distribuya libremente su energía, lo hace de tal modo que la entropía aumenta y la energía disponible en el sistema para realizar un trabajo disminuye.

La teoría económica ha tomado muchas ideas de la física de laboratorio, pero el modelo global económico y financiero requiere de un crecimiento infinito para sostenerse en un planeta de energía finita y de entropía en aumento. La idea del crecimiento constante que impera en el pensamiento económico tradicional no toma en cuenta que los sistemas tienden a la desintegración, al caos, al desorden. La economía convencional opera en un sistema ideal en el que los equilibrios son automáticos y el costo de muchos factores, especialmente los energéticos, es igual a cero²⁰. Por este motivo, el crecimiento material indefinido deviene en insostenible, en tanto el consumo desenfrenado de energía lo es también. En los años 20 el científico Frederick Soddy, químico galardonado con el premio Nobel, sostenía que el tema energético debería estar en el corazón de todos los temas vinculados a la economía, cuestionando la miopía de las curvas de oferta y demanda de la teoría económica tradicional y planteando que si la economía comprendiera la riqueza real, incluiría dentro de sus parámetros las leyes de la entropía.

²⁰ El principal problema de la economía neoclásica es justamente que trata a la energía como a cualquier otro insumo en sus funciones de producción, lo que ha sido un error fatal. Casi toda la energía libre que impulsa la economía humana vino originalmente de la radiación del sol. Las excepciones son la energía geotérmica, que se origina en la descomposición de sustancias radiactivas en el interior de la Tierra, y la energía de las mareas, que tiene su origen en el movimiento relativo originado por la conjunción Tierra-Luna. Sin embargo, desde el inicio de la Revolución Industrial, la economía ha estado usando la energía solar almacenada en los combustibles fósiles. Estos combustibles fósiles se formaron durante un período de varios cientos de millones de años. Los estamos utilizando en unos pocos cientos de años a una tasa de aproximadamente un millón de veces la velocidad a la que se formaron. Véase: Scales Avery, John. «Entropy and Economics». En: *The Cadmus Journal, A papers series of the South-East European Division of the World Academy of Art and Science (SEED-WAAS)*, vol. 1. Trieste: The Risk Institute, 2012, pp. 167.

Posteriormente, en 1977, Nicholas Georgescu-Roegen sentenciaba que «[...] Debido a la ley de la entropía, entre el proceso económico y el medio ambiente hay un nexo dialéctico. El proceso económico cambia el medio ambiente de forma irrevocable y es alterado, a su vez, por ese mismo cambio también de forma irrevocable [...]»²¹.

Por lo tanto, la crisis ecológica de la Tierra exige no solo una nueva economía climática, sino una reinención profunda de la economía misma que trascienda los conceptos de la escuela monetarista de Chicago (aspectos financieros y equilibrio de corto plazo) para lograr una mirada extendida sobre los planteamientos biofísicos. En síntesis, para revertir la tendencia de las crisis planetarias convergentes –incluidas la crisis de la ciencia normal y la crisis de sentido del ser– la humanidad requiere escalar hacia otro estado de conciencia.

Entre el discurso políticamente correcto y el cinismo político ante la crisis de la Tierra

En un contexto de crisis global es necesario advertir que el mundo ve perder gradualmente el peso de sus instancias internacionales al punto que aún con el nivel de peligro de los problemas (cambio climático, ébola, guerras) hay una respuesta escasa. La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se ha convertido en un escenario en el que todos hablan pero nadie oye y donde es cada vez más evidente que allí no se decide nada. Mientras tanto la crisis climática global se encuentra subrepresentada en la agenda geopolítica que definen los países que controlan el Consejo de Seguridad. Esta mezcla de indiferencia

²¹ Georgescu-Roegen, Nicholas. «¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?». *Atlantic Economic journal*. Heidelberg: Springer, 1977, pp. 13-21.

y cinismo político es la receta perfecta para el desastre humano en el planeta²².

Qué duda cabe que –en el actual estado de cosas y ponderando los futuribles y futurables– la humanidad necesita escalar a otro nivel de pensamiento para alcanzar la metamorfosis del proyecto civilizatorio. Esa es la re-evolución que nos permitirá recuperar la conexión con el origen y re-ligarnos como especie con la Tierra. Y es que, como bien reclama Francisco Varela, «la posibilidad de sobrevivir con dignidad en este planeta depende de la adquisición de una nueva mente»²³.

¿Cómo no plantear la urgencia de transitar hacia otro nivel de conciencia ante los datos que arroja el Informe Planeta Vivo 2014: especies y espacios, gente y lugares, publicado por el World Wildlife Fund (WWF)? El panorama para los países latinoamericanos se presenta, por decir lo menos, dramático. Según el reporte de la WWF «[...] En América Latina se reporta la mayor pérdida de vida silvestre que en cualquier otra región del mundo, ya que en cuatro décadas desapareció el 83% de las poblaciones de peces, aves, mamíferos y reptiles, porcentaje superior al global, que es de 52%», enfatizándose, «que el estado de la biodiversidad mundial está peor que nunca»²⁴.

Esta grave situación es aún más evidente en los países de la subregión andina, donde se requiere, a todo nivel, una mayor concientización sobre las implicancias de la destrucción ambiental. Países como Colombia y Perú, en su afán por crecer

²² Germán Sahid, profesor de Relaciones Internacionales de la Universidad del Rosario, refiere que «[...] instancias como la ONU, ante el surgimiento de amenazas globales, están perdiendo relevancia cada vez más en el mundo. Los Estados ven el multilateralismo como una pérdida de soberanía, por lo que es más difícil que tengan injerencia en estos temas» (sic). Véase: Armirola R., Daniel. «Van Rompuy: El mundo no se nos va de las manos». *El Colombiano*, Medellín, 26 de septiembre del 2014.

²³ Varela, Francisco. «Haciendo camino al andar». En: James Lovelock et al, eds. *Gaia, implicaciones de la nueva biología*. Barcelona: Editorial Kairos, 1995.

²⁴ World Wildlife Fund (WWF). *Informe Planeta Vivo 2014. Especies y espacios, gentes y lugares (Resumen Ejecutivo)*. Cali: WWF, 2014.

económicamente –a pesar de las consecuencias que ya enfrentan por el cambio climático–, profundizan los incentivos perversos para sostener sus modelos primario exportadores.

En el caso de Colombia, el Ministerio del Ambiente y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) tramitan decretos que eliminan exigencias ambientales y sociales para la exploración y explotación de hidrocarburos y minerales, mientras que en otras partes del mundo ese tipo de exenciones se están eliminando. Incluso la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) recomendó incrementar la recaudación tributaria por la extracción de recursos naturales, observando las exoneraciones a la minería, a pesar de los graves impactos al ambiente; subrayando además que la proporción del presupuesto asignada al sistema nacional de protección ambiental no ha crecido al mismo ritmo que el gasto público total. Así mismo, la OCDE le recomienda a Colombia asegurar que los proyectos estén sujetos a evaluaciones ambientales estratégicas y que se tengan en cuenta los efectos del cambio climático, a largo plazo²⁵.

Y aunque para el discurso de salón, en su intervención en la Cumbre sobre el Clima 2014, el presidente Juan Manuel Santos le pidió a la comunidad internacional aunar esfuerzos para la protección de la Amazonía²⁶, lo cierto es que en los hechos, desde los años 60 regiones como el Putumayo y los territorios tradicionales de los nasa kiuna chab (tal es el caso de la comunidad Teteyé, en los límites con Ecuador, en la cuenca de los ríos Cuembí y Teteyé), son depredados por una inversión petrolera que actúa al amparo de las licencias concedidas por la propia ANLA²⁷.

²⁵ Véase. Lozano, Ricardo. «Fracaso en New York». *El Colombiano*, Medellín, 28 de septiembre del 2014.

²⁶ «Presidente Santos pide en cumbre de la ONU proteger la Amazonía». *El Colombiano*, Medellín, 23 de septiembre del 2014.

²⁷ Véase: Molano Bravo, Alfredo. «Arde el Putumayo: Teteyé». *El Espectador*, Bogotá, 27 de septiembre del 2014.

El caso del Perú no es muy diferente. El presidente Ollanta Humala, siempre entregado a la inercia, nunca dispuesto a algún encuentro trascendente con la historia y ubicado en neutro ante el *establishment* dijo, en el citado foro climático de Nueva York, que «[...] es urgente aplicar políticas efectivas de adaptación para conciliar el crecimiento, la resiliencia y la inclusión social»; que el cambio climático «[...] es una oportunidad para transformar nuestras economías y sociedades y para hacerlas más competitivas y sostenibles en el futuro», al tiempo que anunció «[...] la adhesión del Perú a la declaración de Nueva York sobre bosques, que es un importante llamado de atención sobre la importancia de los bosques tropicales y sus enormes beneficios a la humanidad [...]»²⁸.

Pero la realidad no se parece en nada a lo dicho por Ollanta Humala. A la larga, el desmontaje del marco institucional y normativo ambiental del país –para darle paso a las medidas de reactivación de la economía, en tanto se considera al ambiente como un sobre costo que restringe las inversiones– favorece, sin lugar a dudas, la consolidación de economías delictivas (minería ilegal, tala ilegal) que son el medio para lavar ingentes activos del narcotráfico, todo lo cual incide en la depredación de las montañas y la Amazonía, exacerbando los efectos del cambio climático. En tal escenario, el propio Estado termina coludido con estos circuitos debido a que la corrupción ha filtrado todos los niveles de toma de decisiones, agravando la desinstitucionalización y la crisis de gobernabilidad en el Perú.

Los gobiernos de América Latina siguen pues apostando por la acumulación de corto plazo en base a la depredación ambiental, hipotecando así los derechos de sus poblaciones a vivir en la sustentabilidad intergeneracional, perjudicando sobre todo a niños y jóvenes. Habrá que recordarles a nuestros gobernantes lo dicho por Kenneth Ewarth Boulding: «cualquiera que crea que

²⁸ New York, 23 de septiembre del 2014. Ver: goo.gl/4KBkjq

un crecimiento exponencial puede continuar para siempre en un mundo finito es, o un loco, o un economista»²⁹.

Otra mente para la re-evolución civilizatoria frente a la crisis global

La ecología política propone nuevos fundamentos para interpretar las complejas relaciones entre la sociedad y la naturaleza, evitando, en primer lugar, la separación entre objetos de análisis naturales y sociales, y reinterpretando las visiones por las cuales la naturaleza es un objeto dominado y la sociedad el sujeto dominador. Y es que son los esquemas mentales fragmentadores, que están a la base de la ciencia objetiva, los que han contribuido al cambio global, siendo el cambio climático la consecuencia inequívoca de esa forma de pensar el mundo, y de estar en el mundo.

En esa misma perspectiva, Andrew J. Hoffman, profesor de la Cátedra Holcim de Empresa Sostenible de la Universidad de Michigan y de la Escuela de Recursos Naturales y el Ambiente, anota que: «[...] para enfrentar adecuadamente el cambio climático debemos cambiar la forma en que estructuramos nuestras organizaciones y la manera en que pensamos como individuos, para lo cual se requiere una transformación en nuestra escala de valores [...]»³⁰. Este es pues un reto del pensamiento humano, que reclama redimensionar el cambio climático como «hecho social», superando el sesgo con el que se lo pretende encasillar en lo meramente científico y económico.

Proponemos entonces reflexionar sobre la crisis de la biosfera, pero proyectándonos hacia su comprensión para re-crear (volver a crear) mente y pensamiento resiliente desde los «des-bordes

²⁹ Boulding, Kenneth Ewarth. *Stable Peace*. Austin: University of Texas, 1978.

³⁰ Arbor, Ann. «Cambio climático: se necesita un cambio cultural similar al que hubo con el tabaquismo o la esclavitud». *espanol.umich.ed*, Michigan, 27 de octubre del 2010. Disponible en: goo.gl/hbyjOI

creativos» o las reversiones³¹. Desde la noción de des-borde creativo buscamos construir otras alternativas de solución a nivel general y específico, avizorar nuevos horizontes que aperturen otros trayectos. Las reversiones resultan necesarias para des-bordar los debates endogámicos sobre las crisis convergentes que enfrenta la humanidad y proyectar un cambio civilizatorio, pues lo hasta ahora conocido nos ha fallado casi por completo.

Desde el saber-poder institucionalizado se nos enseña a controlar la realidad, o que asumamos que podemos controlarla, para lo cual se nos educa en la creencia de que el mundo está construido a partir de categorías. Logramos seguridad cuando sabemos que controlamos nuestra realidad. Sabemos (o creemos que sabemos) a qué categoría pertenece cada elemento, cada cosa, cada hecho social. Se nos educa para evitar los des-bordes, para no propiciarlos, como algo no deseado. En el contexto de una crisis global resultante de la crisis de pensamiento, tenemos que aprender la acción-reflexión-acción. Tenemos que reflexionar sobre la acción, para volver a la acción, y aproximarnos a la comprensión de la complejidad³²; ser capaces de practicar «des-bordes de escala fractal», es decir, rupturas que supongan pasos desde lo pequeño a lo grande, y viceversa. Transformación, innovación y re-evolución deberían ser pues las respuestas naturales ante las crisis planetarias.

¿Cómo diseminar y amplificar por multiplicación los des-bordes creativos a nivel de nuestras sociedades en medio de las tensiones globales exacerbadas por el cambio climático? La crisis de pensamiento exige enunciar otras comprensiones frente a

³¹ Cuando hablamos de los des-bordes nos referimos a salirnos fuera de lo planteado inicialmente (ruptura). Frente a una posición con dos polos, puede uno quedarse en posiciones intermedias, pero no se sale de la línea de confrontación. Desde las reversiones, lo que se plantea es salirse a otro plano, por ejemplo, entre «lo uno» y «lo otro», optar por ampliar las posibilidades de elección a «ni lo uno, ni lo otro», no aceptar la pregunta de la disputa y reformular la polémica de otra manera, posiblemente de forma más profunda.

³² Complejo es lo que está entretrejado, entrelazado.

los problemas planetarios y visibilizar otras cosmovisiones, otras epistemologías, otras intuiciones posibles sobre el sentido del ser, otras conciencias.

El cambio civilizatorio exige la transformación de la mente humana. Para Ilya Prigogine, las culturas son las estructuras disipativas más coherentes y extrañas que existen³³. Un cambio de conciencia en un número crítico de disidentes, que buscan un cambio de signo positivo, puede crear una «dirección privilegiada» para transformar la sociedad entera: «[...] la dicotomía materia-conciencia es falsa y lo único existente es la conciencia en diferentes niveles»³⁴.

Entonces, la mayor re-evolución de la humanidad –en clave de des-borde– será lograr un cambio en la actitud interior de la mente para modificar los aspectos exteriores de la vida, desmaterializándola, recuperar un pensamiento orientado a la totalidad, transformando así aquellos entornos caracterizados por el divorcio del pensamiento humano con el resto del Cosmos. Y es que, como refiere Ken Wilber, «en la realidad no hay fronteras»³⁵. Tal es el nuevo horizonte de la aventura humana: articular los antagonismos; dialogar desde la alteridad, trascendiendo el lenguaje unidimensional, apuntar a lo improbable; forjar otra racionalidad que nos re-constituya como especie en la Tierra³⁶.

³³ Un ser vivo es, termodinámicamente, un sistema abierto (intercambia materia y energía con el exterior) y, al mismo tiempo, es fuertemente disipativo, es decir, degrada la energía y materia que absorbe con producción de calor a través de procesos fuertemente irreversibles y, por lo tanto, muy alejados del equilibrio termodinámico. Además, estructuralmente, es «algo más» que la simple suma de sus partes constitutivas. En definitiva, cabe decir que los seres vivos no son sino eslabones de una jerarquía de «estructuras disipativas». Véase: García Velarde, Manuel y Fairen Le Lay, Víctor. «Estructuras disipativas. Algunas nociones básicas». *El Basilisco*, n.º 10. Oviedo: Fundación Gustavo Bueno, 1980, pp. 8-13.

³⁴ Grinberg-Zylberbaum, Jacobo. *Creation of Experience*. México D.F.: Instituto Nacional para el Estudio de la Conciencia (INPEC), 1988.

³⁵ Wilber, Ken. *Conciencia sin fronteras*. Barcelona: Editorial Kairos, 1987.

³⁶ En holística los límites –más que puntos de llegada o cercos de contenido– son realidades a trascender, puntos a rebasar, comprensiones a desarrollar.

Todas las culturas ancestrales han considerado el Cosmos como una totalidad, como un círculo, y a los humanos como parte de él. Fueron los descubrimientos de Isaac Newton y René Descartes los que desmontaron estructuras de nuestro Universo, creando esa otra tradición en la que la mente está desvinculada de la materia y en el que estamos separados unos de otros, «siendo la idea de separación la base del pensamiento occidental»³⁷.

A decir de Prigogine, desde Aristóteles se ha expresado siempre la necesidad de un concepto de organización compleja que tome en cuenta la relación entre el todo y el comportamiento de las partes. Sin embargo, la visión holista de Aristóteles se quebró con la denominada «Nueva Ciencia»:

«La ciencia moderna ha nacido de la ruptura de una alianza animista con la naturaleza: en el seno del mundo aristotélico, el hombre parecía encontrar su sitio, a la vez como ser viviente y como ser conocedor, el mundo estaba hecho a su medida, el conocimiento intelectual alcanzaba el principio mismo de las cosas, la causa y la razón final de su devenir, la finalidad que los habita y organiza»³⁸.

Pero las crisis planetarias que enfrentamos como civilización nos están enseñando a aceptar los límites de nuestros métodos reduccionistas y a aproximarnos a la dimensión de lo «interconectado», y tal como refiere Zukav, en algún sentido puede que nos estemos aproximando al «final de la ciencia»³⁹. Este es un nuevo paradigma. Y los nuevos paradigmas, como visiones que parecen heréticas, son usualmente recibidos con frialdad, burlas y hostilidad; tal es el caso de Copérnico, Galileo, Pasteur, Mesmer, entre otros.

³⁷ Prigogine, Ilya y Stengers, Isabelle. *La Nueva Alianza*. Madrid: Cátedra, 1988.

³⁸ Prigogine, Ilya y Stengers, Isabelle. *La Nueva Alianza*. Madrid: Cátedra, 1988.

³⁹ Zukav, Gary. *La Danza de los Maestros de Wu Li*. Barcelona: Editorial Argos Vergara, 1981.

Consideraciones para una re-evolución civilizatoria

La Tierra ha entrado ya a una fase de consecuencias. La magnitud de la crisis causada por el hombre nos compromete a enunciar –contraviniendo lo políticamente correcto– algunas consideraciones para el debate global:

1. La economía debe ser reinventada, atendiendo los límites biofísicos de la Tierra, las leyes de la termodinámica, los principios de la complejidad, los entrelazamientos cuánticos, el diálogo de epistemes (ciencia objetiva y sabidurías ancestrales). No necesitamos una economía que funcione el clima para el mercado, sino una economía que sustente la construcción de una política de humanidad.
2. En efecto, el dilema entre economía y clima es falso, pues no es esa la dicotomía que define el problema. El verdadero dilema es entre el mito del crecimiento material infinito y la sobrevivencia de la humanidad en un planeta finito, entre el mercado y el sentido del ser de la existencia humana. Refundar la humanidad es el deber de las civilizaciones, no del capital.
3. En los cuatro siglos anteriores los conceptos científicos básicos han experimentado cuestionamientos constantes, pero ahora la comunidad científica empieza a reconocer la correspondencia entre sus hallazgos y aquellos expresados en clave abstrusa por sabios que mantienen conocimientos creados y re-creados en las «gnosis ancestrales» de sus cosmovisiones. Esa es la nueva síntesis para construir otra humanidad⁴⁰.

⁴⁰ Véase: Pajares G., Erick y Loret de Mola, Carlos «Otras políticas climáticas. Ruptura de episteme y diálogo de saberes». En: **desco**, ed. *Perú Hoy. Más a la derecha Comandante*. Lima: **desco**, 2014.

4. La re-evolución de la civilización implica aspirar a otra mente humana, des-bordando los paradigmas que nos han llevado a la crisis global: superar la separación, la fragmentación, la diferenciación, la competencia; re-conocer las interconexiones, las fusiones, las imbricaciones de la especie humana con todas las formas de vida en el planeta y con el Cosmos. La crisis de humanidad revela como inexorable, qué duda cabe ya, la ruptura con el modo de pensamiento con el que estamos destruyendo el mundo que nos alberga y del cual no somos dueños: la Tierra.

Y es que como diría Thomas Paine en su obra *El Sentido Común*, «[...] en nuestras manos está comenzar el mundo de nuevo»⁴¹.

⁴¹ Paine, Thomas. *Common Sense*. Philadelphia: [s.n], 1776.

Algunos alcances sobre la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático*

Eduardo Durand

HOY SE DISPONE DE AMPLIA INFORMACIÓN sobre los alcances y la inminencia de los impactos del Cambio Climático (CC) y se siente ya su presencia en muchas zonas de la costa, sierra, alto andinas y en la propia selva. Dichos impactos se sienten en la alteración de los regímenes climáticos conocidos o cíclicos, incluyendo la variabilidad natural e histórica del clima, la que está siendo afectada por alteraciones notorias y difíciles de prever y afrontar.

En el Ministerio del Ambiente se aborda el problema del CC, desde todas sus dimensiones técnicas y científicas, como una nueva condición que se impone al proceso de desarrollo en el país; y tenemos que incorporarlo como tal. El CC no es un «componente» adicional, no es un «aspecto» del desarrollo, es algo que condiciona todas las formas de producir y vivir y que va mucho más allá del tema de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) dio lugar a que tengamos hoy en el país –como en muchos otros– una Dirección General de

* El presente texto es producto de una exposición del autor realizada en **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, en el marco del taller permanente de reflexión anual que da lugar a los volúmenes temáticos de la serie *Perú Hoy*. Las expresiones y opiniones del autor no reflejan necesariamente las posiciones oficiales del gobierno o del Ministerio del Ambiente (MINAM) pues están realizadas en el contexto de una discusión conceptual o académica sobre los temas tratados.

Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos adscrita al Ministerio del Ambiente. Tal como suele ocurrir, solemos reproducir en pequeño las convenciones planetarias y las convertimos en una dependencia estatal, algo que puede no ser una respuesta adecuada a los problemas mundiales vistos desde la perspectiva de regiones o países.

Lo pertinente es introducir el tema de manera orgánica en todas las acciones donde los Estados tengan competencia, sea en el tratamiento de la diversidad biológica, de la gestión del agua, de la seguridad alimentaria, etc. Crear una Dirección de línea sobre un tema tan transversal e intersectorial, incluso transambiental, hace difícil su comprensión y limita el acceso a su discusión más amplia o, en otro efecto negativo, se hace responsable a una sola dependencia estatal de la solución de un problema que atañe a todos los sectores. El Ministerio del Ambiente, por ejemplo, suele recibir diversos documentos e iniciativas solo porque están relacionadas al CC y lo que se constata es que muchas veces tienen que ver con temas de seguridad alimentaria, asuntos de agua, de recursos de una comunidad, etc. Esta situación nos da una indicación clara de que el CC se debe globalizar y transversalizar no solo en el país sino a nivel mundial. De hecho, en varios países en los que el tema se gestiona desde el sector ambiental, se siente ya una tendencia creciente a «desambientalizarlo», en términos de llevar su atención a un espacio político y técnico mucho más amplio, involucrando –además de los temas ambientales relevantes– las políticas económicas, energéticas, agrarias, educacionales, culturales, de salud y de ocupación del territorio, principalmente.

La CMNUCC, por otra parte, está atravesando por una necesaria evolución que puede alterar su esencia. Este acuerdo internacional, que comenzó advirtiendo que el CC es un problema que está causado por la proliferación de GEI que saturan la atmósfera –y que crea un calentamiento global que altera el clima en muchísimas formas, trastornando el acceso y la forma de

aprovechamiento de los recursos naturales-, concentró la atención mundial en la problemática de reducción de la emisión dichos gases a través del Protocolo de Kioto. Pero, pasados veinte años de propósitos, esfuerzos y metas para reducir la emisión de GEI y su acumulación en la atmósfera, es poco lo que se ha logrado en este sentido. Ya superamos las 400 partes por millón de emisión de GEI el año pasado, que era un límite técnico para no sobrepasar los 2 °C en la temperatura promedio de la Tierra. Y si seguimos la línea que llamamos de tendencia inercial, tal como están las economías emergentes y el crecimiento económico mundial, será cada vez más difícil mantenerse dentro de los estándares deseados, lo que nos amenaza con llevarnos a los 3 °C o 4 °C de incremento en la temperatura.

Uno de los problemas es que la CMNUCC ya no puede basarse en la aritmética de reducción de emisiones. Si una de sus metas era reducir las emisiones del año 2100 al 90%, respecto al año 1990, es inevitable pensar que lo que tiene que cambiar es la estructura de la economía mundial, la matriz energética del mundo, las formas de consumo, etc., lo que hace que la CMNUCC ya no pueda referirse exclusivamente a los temas científicos y técnicos estudiados por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por su siglas en Inglés), sino que se vea obligada en su discurrir a convertirse en el lugar de discusión del futuro de la economía del mundo y de su desarrollo. Esto configura un escenario bastante diferente que nos obliga a pensar que no se puede enfrentar el CC con medidas específicas trabajadas desde una visión simple del tema.

En el Perú participamos de una visión que llamamos de «impulso a la audacia» en la reducción de emisiones. Nosotros emitimos hoy el 0.3% o 0.4% de los GEI del mundo, y casi el 10% de la emisiones de América Latina. La mayor parte de estas emisiones (47% en el año 2000 y 40% o 39% en el año 2010) se deben a la deforestación de la Amazonía. Los cambios de uso del suelo son los

que producen –por una serie de cadenas y mecanismos– nuestras más cuantiosas emisiones de GEI por las quemadas, pudrición de vegetación, tumbado del bosque, etc., y con esta situación creemos tener una oportunidad y ventaja para reducir esas emisiones y contribuir a la mitigación global del CC, al mismo tiempo que protegemos nuestros ecosistemas y adaptamos la economía amazónica y la cultura del uso de sus recursos. Por ello, reducir la deforestación, y en consecuencia reducir las emisiones que causa, es una gran oportunidad para nuestro país.

Por otro lado, también podemos contribuir a reducir nuestras emisiones por medio de la eficiencia energética. De igual modo, es importante tomar en cuenta que hemos llegado a construir una curva de costos marginales de abatimiento de los gases que indica que tenemos economías iniciales no despreciables que conviene aprovechar para los primeros tramos de reducción de emisiones de GEI.

Creemos que hoy en el mundo todos los países –incluyendo los «en desarrollo»– deben estar comprometidos con estos propósitos y no solo los comprometidos a la reducción de emisiones a través del Protocolo de Kioto. La Plataforma de Durban¹ y el nuevo acuerdo que se piensa alcanzar entre la Conferencia de las Partes (COP) de este año en Lima y la COP de París, en el 2015, establecerán que todos los países, desarrollados y en desarrollo, acompañen este proceso. Esto, en primer lugar, nos conviene internamente porque podemos aprovechar mejor los servicios ecosistémicos de los bosques amazónicos conservados o aprovechados en pie, cambiando los patrones de consumo, modificando los patrones de producción y aprovechando mejor las condiciones productivas de

¹ La Plataforma de Durban es el nombre del conjunto de acuerdos alcanzados en la XVII Cumbre del Cambio Climático (COP17), que se celebró del 28 de noviembre al 11 de diciembre en la ciudad sudafricana de Durban, e incluye un segundo periodo del Protocolo de Kioto, el mecanismo que debe regir el Fondo Verde para el Clima y una hoja de ruta para un nuevo acuerdo global.

la Amazonía de manera inclusiva y más competitiva. Y, en segundo lugar, porque creemos que todos deben contribuir en esta tarea, incluso los países en desarrollo, que necesitan reducir sus niveles de emisión y su dependencia de los combustibles fósiles (con mayor razón si ahora se están convirtiendo en grandes emisores, como China, que es hoy el más grande emisor del mundo).

Una consecuencia positiva y determinante de nuestra política de contribución a las reducciones globales, es que cuanto más logremos reducir emisiones entre todos los países en desarrollo, menor amenaza y menor costo tendrá para nuestros países la adaptación a los efectos e impactos del CC. Esta es la razón por la cual estamos empeñados, junto con los países de la Alianza Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC), nuestros aliados de Colombia, Chile, Panamá, Guatemala y Costa Rica, y el acompañamiento de México y República Dominicana por el Caribe, en proponer e impulsar que todos los países aporten a la mitigación. Esto significa, sin embargo, una lucha permanente y poco comprendida por nuestros pares en el seno de la CMNUCC, en especial por los países en desarrollo con economías emergentes y por los productores de petróleo.

Ese es el escenario en el cual, al tocarle a Latinoamérica y el Caribe el turno de realizar la COP 20, el Perú (por segunda vez) presentó su «expresión de interés» para organizar dicha conferencia (lo hizo antes cuando México acogió la COP 16 el 2010). También lo hizo en esta ocasión Venezuela, lo que causó expectativas diversas entre los países de la Unión Europea, Estados Unidos y otros, que estimaron que este no era el mejor escenario para una COP delicada, en términos de la preparación para un nuevo acuerdo internacional que sustituirá al Protocolo de Kioto.

Finalmente, otros países promovieron nuestra candidatura, y por otra parte, Venezuela decidió declinar a favor de Perú, con lo cual quedamos automáticamente como únicos candidatos, recibiendo por ello el endoso del Grupo Latinoamericano y del

Caribe (GRULAC). Por eso decimos permanentemente desde el Ministerio del Ambiente que esta no es la COP exclusiva del Perú, sino la COP de Latinoamérica y el Caribe, y que el Perú ha recibido el encargo de representar a la región en este proceso, por lo que tenemos que hacerlo muy bien. Por supuesto, también hay un rol de anfitrión, de presencia del Perú, y un rol de agenda interna que tenemos que promover. En todo caso creemos que el hecho de que el Perú realice esta COP es un enorme adelanto en la imagen internacional del país, un reconocimiento de Latinoamérica y el Caribe como región de influencia mundial sobre el CC, y del liderazgo del Perú dentro de la región.

Paralelamente venimos trabajando desde el 2009 y 2010 una necesaria revisión de la estrategia de CC aprobada en el 2003 por el Decreto Supremo n° 086-2003-PCM pues, por ejemplo, estando en funciones el Concejo Nacional del Ambiente (CONAM) existía una Comisión Nacional de Cambio Climático. En el mencionado decreto se señalaban acciones, metas y algunos indicadores, por lo que se hizo una evaluación de cuánto se había implementado de esa estrategia, que era del orden del 25% o 30% de las propuestas, incluyendo lo realizado en las regiones. Habiendo cambiado el país con el proceso de descentralización, se han operado cambios, también, en la estructura del Estado, por lo que la estrategia ya no resultaba funcional, y más importante aún, porque no puede determinarse desde un ministerio ni desde una comisión nacional qué es lo que cada uno de los sectores y gobiernos subnacionales tiene que hacer para reducir sus emisiones o para implementar procesos de adaptación en términos de acciones concretas.

Creemos que la estrategia revisada debe servir para que los sectores, regiones, instituciones, sociedad civil, organizaciones indígenas, etc., introduzcan en su visión de desarrollo las condiciones del CC a partir de las directrices de la estrategia nacional, la que parte de un punto de vista global, con objetivos e indicadores generales. Las instituciones en el país deben luego

asumir los diseños de planes y programas de sus propias políticas de desarrollo, crecimiento y acción, incluyendo la previsión y condiciones que impone el CC; condiciones que pueden ser de impactos negativos y también de oportunidades. Ambas cosas tienen que sopesarse y optimizarse.

Ese es el corte que tiene hoy la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, muy difícil de comunicar a quienes piensan que, a falta de una estrategia de desarrollo, el enfoque del CC debe convertirse en «la estrategia de desarrollo del Perú». Esta es una propensión que vemos en muchos sectores de la sociedad civil que aspiran a que la estrategia llegue a determinar todo lo que hay que hacer en el país para salir adelante con la condición del CC, lo que no es posible, por ahora, porque tenemos una estructura de Estado sectorializada y de insuficiente coordinación interna. El Ministerio del Ambiente es un ente joven y el tema del CC es transversal e intersectorial, por lo que debemos caminar con cuidado y establecer una estrategia inicial bajo un marco conceptual claro para enfrentar sus efectos, siendo eso lo que sentimos que está empezando a bosquejarse.

Las regiones, por mandato de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, deben diseñar «estrategias regionales de desarrollo» y una «estrategia nacional de bosques y cambio climático», la que se viene trabajando también desde el Ministerio del Ambiente. Esta aparente duplicación de esfuerzos requiere evolucionar hacia una estructura de documentos estratégicos que responda a una secuencia de planes y acciones, lo que se está iniciando con diversos enfoques desde el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y también desde la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), para asegurar una coherencia de criterios y secuencia planificadora. Algo similar ocurrirá con las demás instrumentos denominados así, como es el caso de la estrategia nacional de residuos sólidos, la estrategia nacional de eficiencia energética, la estrategia nacional de seguridad nacional, etc.

Tal como ya se mencionó, frente a este nuevo contexto y ante una situación que requiere de medidas claras y concretas, estamos realizando una necesaria revisión de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, está en curso una consulta pública para evaluar cómo se reacciona frente al enfoque que estamos planteando y a la vez nos estamos reuniendo con la sociedad civil. Si bien recién hemos empezado a recibir las designaciones de los representantes ante la Comisión Nacional de Cambio Climático (**desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo es, lo recordamos de paso, el representante alterno de las Organizaciones No Gubernamentales -ONG-), ya hemos recibido importantes aportes y comentarios, con positivas actitudes, de parte de la sociedad civil y de las organizaciones indígenas sobre los elementos de la estrategia.

Hitos resaltantes en la gestión del cambio climático

Hay varios hitos en la gestión del CC que han ido cambiando el panorama sobre lo que estamos haciendo al respecto desde el año 2000 en el país. El más importante fue la creación del Ministerio del Ambiente el 2008. Se resumen aquí los hitos más resaltantes:

Antes del 2000

- En 1992 el Perú firma el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- En 1993 se crea la Comisión Nacional de Cambio Climático.

El 2001

- Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.
- Aprobación del reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire.
- Creación de la Comisión Nacional para el Ordenamiento Territorial.

El 2002

- Se firma el Acuerdo Nacional.
- Se expide la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Perú ratifica el Protocolo de Kioto.

El 2003

- Se aprueba la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), se elaboran los primeros escenarios y se reglamenta la Zonificación Ecológica Económica (ZEE).

El 2004

- Se crea la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El 2005

- Se aprueba la Ley General del Ambiente (ley n° 28611).

El 2006

- Entra en funcionamiento la Comisión Especial Multipartidaria Cambio Climático y Biodiversidad del Congreso Nacional de la República.

El 2007

- Se promueve la Ley de Eficiencia Energética.

El 2008

- Se crea el Ministerio del Ambiente (MINAM).

El 2009

- Se aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Se crea el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (SINAPLAN).
- Se aprueba la Agenda de Investigación Científica de Cambio Climático.

El 2010

- Se elabora el Marco Macroeconómico Multianual (MMM).
- Se efectúa la Segunda Comunicación Nacional Sobre Cambio Climático.
- Se define el Plan de Acción y Mitigación frente al Cambio Climático (PAAMCC).
- Se inicia la revisión de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

El 2011

- Plan Nacional de Acción Ambiental.
- Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021.
- Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgos de Desastres (SINAGERD). Ley n° 29664.

Entre el 2012 y el 2014

- Estrategias regionales de cambio climático en diversas regiones del país.
- Plan de Implementación de la Modernización de la Gestión Pública al 2021.
- Agenda Nacional de Gestión Ambiental 2013-2014.
- Modificación de la Comisión Nacional de Cambio Climático.
- Actualización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).
- Aprobación del Plan Perú Compromiso Climático
- COP 20 en Lima.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) se aprobó hace más de diez años y por ello tenemos que hacerle ajustes,

pues se han producido cambios institucionales y normativos en todo este tiempo, como la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública y otras normas de políticas. Hay nuevos compromisos contraídos como país en el marco de diversas negociaciones y hay cambios y proyecciones en los escenarios de CC que han agravado el panorama y que requieren de una aproximación más precisa de lo que hay que hacer.

Hay también un nivel de conocimiento científico y técnico muchísimo mayor, con muchos estudios sobre la materia, incluso a pesar de que la investigación y la tecnología no son nuestro fuerte en el país. Sin embargo, el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y otras entidades públicas han avanzado notablemente. Los resultados de los proyectos piloto que hemos estado realizando, en adaptación especialmente, también nos han dado mucha información valiosa que debemos sintetizar y aceptar. Finalmente, tenemos la necesidad crucial de involucrar a nuevos actores sociales, institucionales, ministerios, etc.

La visión de la estrategia, tal como la hemos definido, es que al 2021, fecha del Bicentenario, el Perú se haya adaptado a los afectos adversos y aprovechado las oportunidades que impone el CC. Ambos aspectos clarificados nos permitirán ir sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono. Aquí introducimos el concepto de desarrollo, pues no se trata ya del CC *per sé*. Pasamos a considerar el CC como una nueva condición y escenario para el desarrollo futuro. Nuestro problema radica, sin embargo, en que aún no tenemos un plan nacional de desarrollo a largo plazo. Aunque el CEPLAN viene realizando un importante trabajo de revisión del Plan Bicentenario, las acciones del día a día en el gobierno no están revelando que estemos encaminando a tener un plan y un norte claro en términos de desarrollo sostenible.

La estrategia del cambio climático y las contribuciones nacionalmente determinadas² de cada país

La ENCC es el marco de todas las políticas y actividades relacionadas con el CC que se desarrollan en el Perú. Refleja el compromiso del Estado peruano de actuar frente a sus efectos de una manera integrada, transversal, multisectorial y orientada a cumplir con los compromisos internacionales que ya hemos asumido y que seguiremos asumiendo ante la CMNUCC. Una de las cosas a las que tiene que conducir esta estrategia, y otras acciones, es establecer cuáles son las contribuciones que intentamos, desde el punto de vista nacional, presentar a la CMNUCC.

La CMNUCC ha ido derivando compromisos desde el Protocolo de Kioto, de compromisos contractuales y vinculantes a compromisos voluntarios. Actualmente ya no se habla de compromisos sino de «contribuciones nacionalmente determinadas». Entonces, lo que se viene trabajando para ver en París (el 2015) son el conjunto de las contribuciones que va a hacer cada país, desarrollado y en desarrollo, para reducir sus emisiones (vale la pena recordar aquí que estos compromisos no son vinculantes). Veremos pues qué se configura, qué alcances tiene y si se tiene el peso suficiente para neutralizar el avance del calentamiento global.

El Perú, como todos los países, tiene que presentar sus contribuciones. Y lo haremos en base a una revisión de los compromisos voluntarios que ya presentamos el 2010: (i) reducción de las emisiones metas, es decir, el balance entre lo que capturamos y lo que emitimos en el sector de bosques, forestal y cambio de uso de suelo; (ii) una meta del 40% de consumo energético

² INDC, por *intended nationally determined contributions*, como consta en la Decisión de la COP 19 en Varsovia.

basado en energías renovables, hidroeléctricas incluidas, y las no convencionales; y (iii) un mejor manejo de los residuos sólidos domésticos municipales, cosa que ya estamos empezando a hacer. En función de lo que analicemos en el avance de estos compromisos voluntarios y de la evolución en nuestro país de la economía y las opciones de reducción de emisiones, calibraremos mejor estas contribuciones a declarar.

Los objetivos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático

La ENCC tiene dos objetivos que coinciden con los objetivos de la CMNUCC. El primero está vinculado a los temas de adaptación: que la población, los agentes económicos y el Estado incrementen su conciencia y capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del CC. Para ello tenemos tres indicadores que nos permitirían constatar si este objetivo se vendría alcanzando:

1. Que se incremente la proporción de personas que reconocen el CC como un tema que requiere de acción.
2. Que haya un incremento de la inversión pública que incorpore la condición del CC.
3. Que haya una reducción de pérdidas económicas en la infraestructura respecto al Producto Bruto Interno (PBI) por la ocurrencia de desastres vinculados al CC.

Estos tres indicadores son aplicables y nos permitirían saber si estamos caminando en esa dirección. Cabe recalcar que en algunos casos ya están implementándose acciones en función de estos objetivos. Por ejemplo, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) tiene una unidad de CC desde la cual se viene avanzando en acciones en varios planos, incluyendo el presupuestal, pues se tiene conciencia del impacto negativo que puede tener en la economía

y el PBI los riesgos y desastres que se pueden originar agravados por el CC, al igual que se sabe de la necesidad de convencer a los diferentes ministerios de la importancia de tomar en cuenta este tema en todas sus acciones.

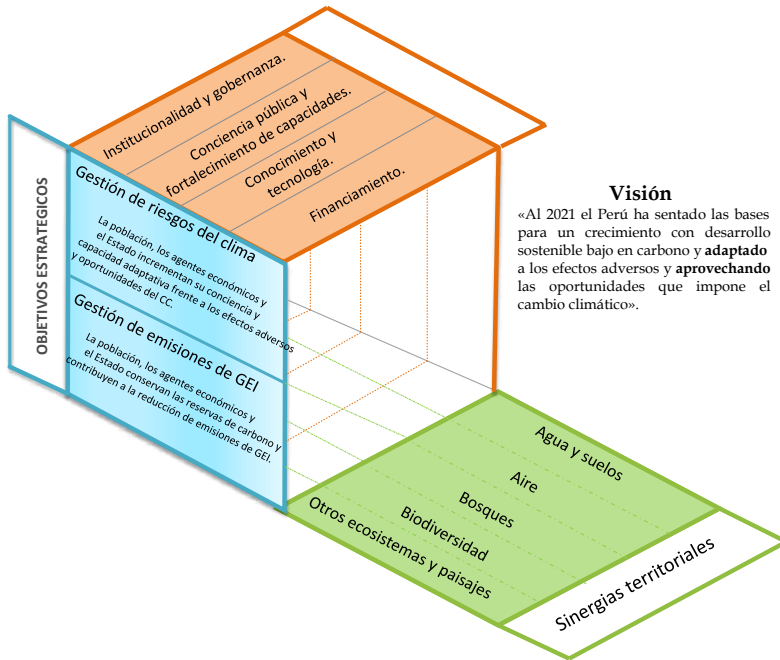
El segundo objetivo se refiere a la necesidad de intensificar la contribución en los esfuerzos de reducción de GEI de la atmósfera. Así, se busca que la población, los agentes económicos y el Estado conserven las reservas de carbono y contribuyan a la reducción de las emisiones a través de una serie de mecanismos. Este objetivo también tiene tres indicadores:

1. Que la tasa general de crecimiento de las emisiones de GEI sobre la tasa de crecimiento del PBI genere un desacoplamiento positivo y que nuestro crecimiento continúe, pero que al mismo tiempo sea posible reducir la emisión de GEI. Tenemos la ventaja de que el crecimiento de las emisiones ha venido mayormente por la deforestación, la que se puede reducir sin perjuicio de un buen crecimiento del PBI. Por otra parte, tenemos un buen potencial de reducciones a través de la eficiencia energética y del uso de combustibles.
2. El porcentaje de reducción de emisiones de GEI, especialmente por Uso del suelo, Cambio del Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS).
3. El incremento de la captura de carbono por reservas de carbono y la reducción neta de emisiones en el sector forestal. Creación de nuevas áreas protegidas y la reducción de la destrucción improductiva del bosque, la que se hace por roce y quema, que se ha detectado que es la más perniciosa en la deforestación y la que hay que combatir en sus orígenes, mayormente en la sierra, en zonas empobrecidas.

Para hacer frente a los dos objetivos mencionados al inicio, hay cuatro «medios de implementación» (concepto que hemos tomado de la CMNUCC). Estos son:

1. Institucionalidad y gobernanza. Necesitamos que las instancias de gobierno fortalezcan sus capacidades y su articulación institucional, regional y local para responder a los retos del CC.
2. Conciencia pública y fortalecimiento de capacidades. Tanto el gobierno y la sociedad civil organizada deben promover la toma de conciencia sobre el CC y contribuir a desarrollar capacidades para responder a estos aspectos adversos y a las oportunidades que se presenten.
3. Conocimiento científico y tecnología. Tenemos muchísimo que avanzar y articular en este campo, de modo que tanto el gobierno, en sus ámbitos, como el sector académico desarrollen y difundan conocimiento científico y técnico para una respuesta oportuna y efectiva a los eventos asociados al CC. Además, hay que realizar una buena articulación con los valiosos conocimientos ancestrales y tradicionales que tenemos en el país en manejo de recursos, del agua, del suelo, etc.
4. Financiamiento (que es un medio transversal a todos). El Estado tiene que organizar y hacer sinergias para obtener el financiamiento a fin de implementar las acciones que propone la ENCC. El Estado, la cooperación internacional y los agentes económicos deben financiar, en suma, la implementación de la ENCC.

Este cubo es el que nos llevó a este esquema:



En el cubo se aprecian los objetivos estratégicos tanto como los ejes de implementación y, como en una matriz espacial, hay una interacción entre estos, además de cinco áreas de sinergia territorial: agua, suelos, aires, bosques, biodiversidad y otros ecosistemas y paisajes (incluyendo el paisaje urbano).

En la primera versión de la estrategia revisada había un objetivo relativo al agua y objetivos relativos a la diversidad biológica. Sin embargo, estos requieren sus propias estrategias. Por lo tanto, lo que hay que verificar es que al cruzarse estos objetivos y medios de implementación se vea cómo influyen estas intersecciones en las sinergias territoriales.

En cada una de estas intersecciones, por ejemplo, investigación y tecnología con el objetivo de mitigación, o institucionalidad y

gobernanza con el objetivo de adaptación, se producen una serie de puntos que dan lugar a líneas de acción para la gestión sectorial y regional. Estos reflejan la finalidad de la estrategia, o sea, el poder determinar qué líneas de acción se requieren en cada uno de estos encuentros entre los objetivos y los medios de implementación y qué relación tienen con estas sinergias territoriales, con las cuales tenemos que tener en cuenta lo que pasa en torno al CC.

De esta configuración es que sale una matriz para diseñar –como en una plantilla– el trabajo por sectores o regiones, para que, bajo esos criterios y por cada objetivo, se desarrollen líneas y planes de acción para cada uno de los cuatro medios de implementación.

No es fácil exponer la ENCC pues todos queremos que esta nos diga exactamente qué es lo que hay que hacer o qué es lo que no hay que hacer. Pero de lo que se trata aquí es que la ENCC sea una matriz que empiece a llenarse con las acciones de los sectores, con sus planes estratégicos, con sus planes de trabajo y hacerle seguimiento en función de ellos.

Algunas reflexiones finales

La COP 20 ofrece una gran oportunidad al Perú. Hoy se manifiesta un nivel mayor de convencimiento y preocupación en el país frente a los efectos del CC; este es el marco que debemos aprovechar. En México, por ejemplo, la COP 16 fue de gran impulso para una serie de medidas en ese país: les ayudó a promulgar una ley que venía discutiéndose por años y alcanzaron propuestas de inversiones verdes por 2 mil 500 millones de dólares, que México atrajo por su institucionalidad y su actitud frente al CC. En el Perú, la perspectiva de la COP está logrando que se empiece a hablar con mayor convencimiento sobre las causas del CC, de mitigación y de adaptación en muchos sectores (agricultura, energía, transporte, vivienda). Los sectores oficiales y las instituciones en general

están empezando a despertar a una acción mucho más precisa. Creo que estos son signos favorables, aunque falte mucho todavía.

También es cierto que para lograr objetivos mayores necesitamos tener una Comisión Nacional de Cambio climático con mayor nivel de decisión. Por eso aspiramos a que esta comisión esté por lo menos a nivel viceministerial. En México, por ejemplo, es de nivel presidencial: el Presidente de la República preside la Comisión intersectorial de Cambio Climático y son los ministros los que participan en ella.

Otro aspecto relevante en el Perú es la confrontación, o falso dilema, entre mejoramiento ambiental y crecimiento económico. Hay un crecimiento económico incuestionable en sus efectos positivos que se impulsa con vigor y prioridad, y también hay una preocupación social legítima por la degradación ambiental. Estos son dos preocupaciones diferentes que no están suficientemente articuladas. Es previsible, por ejemplo, que en algún momento se generalice una presión internacional y habrá una percepción de áreas de competitividad mucho más difíciles. Los países van a empezar a pedir que se certifiquen las huellas de carbono o huellas ecológicas en los productos que importan y que exportamos, sea en el cobre o en las agroexportaciones, en lo que hacemos en las inversiones, etc. El modelo económico no está considerando estos escenarios aún y continuamos en caminos paralelos en la normativa ambiental y en la promoción del crecimiento económico, las que requieren de una cabal integración en una estrategia de desarrollo nacional.

A ello sumemos que algunos gremios empresariales se manifiestan en términos de escepticismo frente al CC y expresan resistencia ante cualquier limitación a las inversiones que, imaginan, podrían venir de las regulaciones que se impongan (digo imaginan porque estas regulaciones debidas al CC no están planteadas). Pero esta oposición permanente, esta resistencia a cambiar, es otra de las razones por las que promovimos realizar la COP en Lima.

Durante este espacio estarán y estaremos sometidos a una influencia mundial que habla del tema y sobre la cual muchos empresarios privados previsores, incluso nacionales, ya están asimilando enfoques y soluciones.

Una dificultad que tenemos es que el CC tiende a confundirse, en la percepción general, con la problemática de la degradación ambiental o que las medidas para hacerles frente sean consideradas la mismas. Estas son dos cosas diferentes y aunque están vinculadas en cierta forma tienen sus propias cuerdas de trabajo. Lo que sucede es que el CC está complicando y agravando el problema de la degradación ambiental. La degradación ambiental en general en los ecosistemas críticos, combinada –por ejemplo– con el derretimiento de los glaciares y la alteración de lluvias, que son efecto directo del CC, se potencian mutuamente y complican las soluciones en cada caso. Las malas prácticas de gestión de recursos, por otra parte, también agravan el panorama, pero se trata de problemas diferentes que requieren soluciones específicas. Para atacar el CC tenemos que reducir emisiones a nivel mundial y tener a nivel local una adaptación muy creativa y precisa, con sistemas de alerta temprana, previsión de riesgos y organizaciones de investigación y tecnología en simultáneo, muy eficaces y eficientes. Son pues dos corrientes diferentes de acción que están vinculadas pero que no pueden tener el mismo tratamiento. La estrategia de la que hablamos está más pensada en términos del CC en general, lo cual no quiere decir que no debemos tener una estrategia de solución a los graves problemas ambientales que tenemos y que necesitamos articular con el énfasis prioritario en el crecimiento económico productivo.

Un aspecto positivo es que la coordinación entre los sectores gubernamentales está incrementándose en calidad y frecuencia. En el Ministerio del Ambiente trabajamos junto con el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), con las Acciones Nacionales Apropriadas

de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés), con los programas nacionales que integran acciones de reducción de emisiones, etc. Con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) tenemos buenas relaciones a nivel técnico para hacer viviendas sostenibles con miras a un NAMA sectorial. Con el Ministerio de la Producción también estamos trabajando un conjunto de acciones de reducción de emisiones en los sectores de producción de cemento, ladrillos, etc., que están vinculados a vivienda pero que son de fabricación de materiales (de construcción). Todas estas acciones conjuntas son prueba de que hay un escenario promisorio en la coordinación técnica con los ministerios, que esperamos se vaya traduciendo poco a poco en decisiones políticas más importantes.

Respecto a las regiones, hay un desbalance de capacidades y problemas de institucionalidad y de gobernanza entre lo central y lo regional. Sin duda, el proceso de descentralización del país requiere de mayor apoyo de los sectores en fortalecimiento y transferencia de capacidades para superar los problemas con permisos, concesiones, accesibilidad, titulación, etc., y para superar, en términos de gobernanza, la debilidad de las regiones menos avanzadas frente a las más desarrolladas.

Política de cambio climático en México: fortalezas y debilidades

Angélica Rosas H. / María Griselda Günther

Introducción

Desde hace ya algunas décadas, gobiernos de países del norte y del sur del globo tienen nuevos retos ante problemas complejos y amenazas planetarias como el cambio climático. Además de la degradación de los ecosistemas, la reducción de la biodiversidad, la creciente contaminación de los recursos hídricos y de los suelos, se observa, claramente, el impacto y la vulnerabilidad producto del cambio climático ampliado. Frente a este conjunto de problemas, la resiliencia y la adaptación a la variabilidad del clima, así como la mitigación del cambio climático, se convierten en algunos de los principales retos para las sociedades y sus instituciones.

En el caso de México, desde hace varios años, su gobierno ha diseñado y adoptado medidas para atender esta problemática, pero, ¿cuáles son las acciones que construyen y constituyen su política?, ¿cuáles son sus características? y ¿cuáles son sus fortalezas y debilidades? Para poder dar respuesta a estas interrogantes, el presente trabajo busca reconstruir la política que el gobierno mexicano ha impulsado en esta materia. Dicha reconstrucción permitirá, entre otros aspectos, evidenciar los ámbitos prioritarios de acción en términos de mitigación o adaptación, así como identificar los ámbitos en donde aún el gobierno debe poner atención para lograr una gestión eficaz

y sostenible. Para ello se realizó una investigación de corte cualitativo, descriptivo, analítico, documental y diacrónico. Las técnicas utilizadas, de acuerdo al tipo de investigación y a los objetivos planteados, son una revisión documental y un análisis del contenido de la información recabada.

Este trabajo está dividido en cuatro apartados: en el primero se presenta un breve panorama sobre la problemática del cambio climático en México, en el segundo se reconstruye la política que el gobierno mexicano ha diseñado para atender esta problemática, en el tercero se analiza la actuación que ha tenido este gobierno en torno al tema (buscando identificar la importancia que le ha dado a aquéllas acciones dirigidas a la mitigación y/o la adaptación, así como señalar las principales fortalezas y debilidades de dicha política) y, por último, en el cuarto apartado, se presentan algunas reflexiones finales.

México ante el cambio climático

México, como otros países, contribuye al cambio climático¹. El país se encontraba en el lugar número 12 entre los que emiten

¹ El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) define al Cambio Climático (CC) como la variación del estado del clima identificable, por ejemplo, mediante pruebas en las variaciones del vapor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El CC puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o al uso de la tierra (aumento de concentraciones de gases invernadero: bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), dióxido nitroso (NO₂) y halocarbonos). IPCC. *Informe de síntesis, contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: IPCC, 2007. La Convención Marco Sobre Cambio Climático de la Organización de las Naciones Unidas definió en 1992 el CC como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. Recuperando ambas definiciones, el cambio climático es la alteración del sistema climático y tiene un origen antropogénico.

el 90% de bióxido de carbono (CO₂) a nivel mundial para el año 2010². Respecto a América Latina y el Caribe, para ese mismo año, México, junto con Argentina, Venezuela y Brasil, contribuían con el 3.8% de las emisiones globales de CO₂ y para el año 2001 se estimaba que ocuparía el primer lugar de emisores de la región³. El incremento de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tomando como base el año 1990, ha sido en promedio del 1.5% anual hasta el 2010.

El cambio del clima y el aumento de su variabilidad están afectando al globo y al país, poniendo en riesgo el bienestar de los ecosistemas locales y las poblaciones. Actualmente se ha experimentado un aumento de la temperatura, han variado los regímenes hídricos y se ha presentado un aumento de eventos climáticos extremos. De acuerdo al último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)⁴, ya se muestran alzas en la frecuencia y cantidad de precipitaciones severas en Europa y Norteamérica (incluido México). Existen estudios que afirman que México es especialmente vulnerable a eventos climáticos extremos, como huracanes, inundaciones y sequías⁵. Los eventos de sequías atípicas ya se han registrado, especialmente en el norte del país, representando ya un serio riesgo para la seguridad alimentaria dado que en esta zona se concentran las principales áreas productoras agrícolas y ganaderas. También se han registrado cambios en la frecuencia de ocurrencia de huracanes,

² Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010*. México D.F.: SEMARNAT-INECC, 2013.

³ Sheinbaum, Claudia y Masera, Omar. «Mitigating Carbon Emissions while advancing national development priorities: The case of Mexico». *Climate Change*, n.º 47. Países Bajos: Kluwer Academic Publishers, 2000, pp. 259-282.

⁴ IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge (United Kingdom y New York): Cambridge University Press, 2013.

⁵ SEMARNAT. *Adaptación al cambio climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México D.F.: SEMARNAT-INECC, 2012.

los que representaron grandes pérdidas económicas y humanas (como el huracán Emily, el Stan y el Wilma, el 2005). Entre 1970 y el 2009 se ha registrado un incremento especial de huracanes de categorías 3, 4 y 5 en el Golfo de México y en el Mar Caribe. Otros eventos hidrometeorológicos, como inundaciones graves, han ido en aumento; un ejemplo de ello es la registrada en el Estado de Tabasco en el año 2007⁶.

Como se acaba de señalar, México es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, no solo por sus características geográficas (está localizado entre dos océanos y su latitud y relieves lo hacen estar particularmente expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos) sino por sus características socioeconómicas. De acuerdo a información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la mitad de la población en México vive en condición de pobreza y se estima que 68% de la población ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y extrema pobreza. Estos grupos habitan en viviendas precarias y zonas de alto riesgo ante desastres climáticos, como laderas de montañas, barrancas o zonas susceptibles de inundación (orillas de los ríos o en planicies con baja permeabilidad)⁷.

Por otro lado, el cambio climático trae consigo costos sociales y económicos para todos los países. Según datos del World Watch Institute:

«En 12 mil desastres registrados, relacionados con el clima, hasta 1980 hubo 618,200 muertes y pérdidas económicas de 1,300 millones de dólares.

⁶ Las inundaciones de Tabasco representan el desastre histórico más costoso del país después del sismo de 1985. SEMARNAT. *Adaptación al cambio climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México D.F.: SEMARNAT-INECC, 2012.

⁷ Saavedra, Fernando. «Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas». En: Helena Cotler, ed. *Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización*. México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT-Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P., 2010

En los años ochenta, las pérdidas fueron de 26,000 millones de dólares por año; en 2004, de 104,000 millones, y en 2005 –sólo por el huracán Katrina–, hubo 1,123 muertes y pérdidas de 200,000 millones de dólares»⁸.

Política de cambio climático

La institucionalización e inclusión formal del problema del cambio climático en la agenda del gobierno mexicano, como muchos otros, se desarrolló a nivel internacional con la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) en 1992 durante la Cumbre de Río. México es parte de la CMCC desde marzo de 1994 y asume los compromisos del Protocolo de Kioto desde febrero del 2005 (los que ratifica nuevamente en la Conferencia de las Partes –COP– 18, celebrada el 2012 en Doha), el cual establece compromisos específicos y jurídicamente vinculantes para la mitigación del cambio climático, aplicables de manera distinta a cada país. En 1990 México adoptó el Acuerdo de Cooperación Ambiental, entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá, y el Acuerdo de Cooperación Ambiental, entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la República Federativa de Brasil, en los cuales se especifica que los países mantendrán una cooperación bilateral que puede incluir aspectos relacionados con el ambiente atmosférico, incluyendo el cambio climático y sus impactos.

A nivel nacional, la gestión del problema del cambio climático se ha extendido hacia los tres niveles de gobierno, por lo que gradualmente los gobiernos federales, estatales y municipales han reconocido su responsabilidad en la materia, razón por la cual han impulsado un desarrollo institucional que les ha permitido diseñar y adoptar acciones específicas de mitigación y de adaptación

⁸ The World Watch Institute. *State of the world, Innovations for a Sustainable Economy*. New York: WW Norton and Company, 2008.

al cambio climático. A nivel federal, fue con el gobierno de Felipe Calderón (2006-2012) cuando se reconoció y asumió el asunto del cambio climático como un problema de seguridad nacional ya que impacta negativamente en la salud pública, en el acceso al agua dulce, la seguridad alimentaria, infraestructura, entre otros.

Si bien el 2005 se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) como órgano federal responsable de formular políticas públicas y estrategias transversales de adaptación y de mitigación⁹, recién en junio del 2012 se publicó su primer instrumento de regulación, la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la cual prevé dos instrumentos fundamentales para orientar e instrumentar la política pública en la materia: la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), los cuales serían elaborados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación y aprobación de la CICC. Así, mediante la definición de prioridades en materia de adaptación, mitigación e investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados, y estimación de costos, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (artículo n° 66), se establecieron los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático.

De igual forma, la ley instituye que la federación es la encargada no solo de formular, conducir y publicar la ENACC y el PECC, sino también de llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación (artículo 7, Diario Oficial de la Federación). En dicha ley queda establecido que la política nacional de mitigación y adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos

⁹ La comisión fue integrada por las secretarías de Agricultura Ganadería y Pesca (SAGARPA), de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de Desarrollo Social (SEDESOL), de Relaciones Exteriores (SRE), de Comunicaciones y Transportes (SCT), de Economía (SE) y de Energía (SENER), las cuales participan en seis grupos de trabajo.

de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación (capítulo II, artículo 27 y capítulo III, artículo 31).

Con respecto a la evaluación de la política nacional de cambio climático, esta, de acuerdo a la ley, podrá realizarse por la Coordinación de Evaluación¹⁰ o a través de uno o varios organismos independientes. Esta evaluación debe ser periódica y sistemática para proponer, en su caso, su modificación, adición o reorientación total o parcial (artículos 25 y 98). Al respecto, el 4 de abril del 2014 se publica en el Diario Oficial de la Federación la convocatoria para seleccionar a los consejeros sociales que integrarán la Coordinación de Evaluación de la política nacional de cambio climático¹¹. A la fecha no se han dado resultados.

De igual forma, con la publicación de la LGCC se organizaron las políticas de atención a esta problemática, estableciendo la creación de un Sistema Nacional de Cambio Climático. En este sistema se incluyen los programas estatales y municipales de cambio climático, los cuales son considerados instrumentos necesarios para coordinar y sumar los esfuerzos locales y sectoriales orientados a reducir de manera efectiva las emisiones de GEI producto de la actividad humana, así como lograr que la población y los ecosistemas se adapten ante los cambios asociados al cambio climático. La mencionada ley establece, a la vez, que corresponde a las entidades federativas y a los municipios formular, conducir y evaluar las políticas en materia de cambio climático en el ámbito de sus respectivas competencias y en el marco de la política nacional,

¹⁰ Cabe destacar que la Coordinación de Evaluación se integrará por el titular del INECC y seis consejeros sociales, representantes de la comunidad científica, académica, técnica e industrial, con amplia experiencia en materia de medioambiente, particularmente en temas relacionados con el cambio climático (artículo 23).

¹¹ INECC. «Convocatoria para seleccionar a los consejeros sociales que integrarán la Coordinación de Evaluación de la política nacional de cambio climático». *Diario Oficial de la Federación*, México D.F., 4 de abril del 2014.

para el caso de las entidades federativas, y en el caso de las estatales para los municipios (artículos 8 y 9).

Por otro lado, la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), dada a conocer el 2007, representa el primer instrumento de planeación que rige y orienta la política de cambio climático. La ENCC se formuló basada en el documento Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática, publicado en noviembre del 2006 por la CICC. La ENCC identifica medidas, precisa posibilidades y rangos de reducción de emisiones de GEI, propone estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación y esboza las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación¹². El objetivo central en materia de mitigación consiste en desacoplar, cada vez más, el incremento de las emisiones, del crecimiento económico. Para tales fines se identifican oportunidades sectoriales y acciones específicas en dos grandes áreas: 1) generación y uso de energía, y 2) vegetación y uso de suelo¹³.

Como parte de los compromisos del gobierno federal plasmados en la ENCC, el 2009 se publicó el PECC 2009-2012¹⁴, el cual buscaba ser un instrumento de política transversal del gobierno federal. El PECC plantea 105 objetivos y 294 metas, agrupados en torno a tres ejes de trabajo: adaptación, mitigación y políticas y acciones transversales. Uno de los objetivos a largo plazo que busca promover el PECC es la reducción en un 50% de las emisiones de GEI para el 2050, tomando como base las emisiones del año 2000. En materia de mitigación, se plantea, en líneas generales, impulsar la «descarbonización» de la economía del país (aunque sin comprometer el proceso de «desarrollo») y

¹² CICC. *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Síntesis ejecutiva*. México D.F.: SEMARNAT, 2007.

¹³ CICC. *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Síntesis ejecutiva*. México D.F.: SEMARNAT, 2007.

¹⁴ Poder Ejecutivo Federal. «Programa especial de cambio climático 2009-2012». *Diario Oficial de la Federación*, México D.F., 28 de agosto del 2009.

plantea un objetivo de reducción de emisiones al 2012. En términos de adaptación, se busca la reducción de la vulnerabilidad a través del fortalecimiento de capacidades de personas, infraestructura y ecosistemas, y la reducción de riesgos. Al respecto de las políticas y acciones transversales, se plantea impulsar y asegurar la coordinación intersectorial e interinstitucional.

Actualmente el gobierno mexicano cuenta con estudios realizados por sus propias instituciones que informan sobre los avances de las acciones presentadas en el PECC 2009-2012¹⁵. Sin embargo, no se pueden considerar estos como evaluaciones al programa. A la vez, el 2013, la Organización para Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) realizó una evaluación al desempeño ambiental para México. El estudio entregado por este organismo se centró en valorar el progreso ambiental del país a lo largo de la última década, realizar un análisis de los retos pendientes y presentar una serie de recomendaciones específicas. El mencionado estudio examina dos temas a profundidad: el cambio climático y la biodiversidad y los bosques. También se examinan los avances en el fortalecimiento de las políticas e instituciones ambientales, así como las medidas adoptadas para integrar las políticas económicas y ambientales con el fin de promover el crecimiento verde¹⁶.

Así mismo, existe una evaluación internacional focalizada en el PECC ¹⁷, la cual fue financiada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), organismo de cooperación al desarrollo del gobierno alemán, mediante fondos de la Iniciativa

¹⁵ Ver: SEMARNAT. *Informe de Avances del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. México D.F.: SEMARNAT, 2012.

¹⁶ Organización para Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) - Centro Mario Molina. *Evaluación de la OCDE sobre el desempeño ambiental: México*. México D.F.: OECD Publishing, 2013.

¹⁷ Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) - DetNorske Veritas (DNV). *Evaluación del Programa Especial de Cambio Climático*. México D.F.: IMCO - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) - Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear, 2012.

Internacional del Clima (ICI, por sus siglas en inglés) y el Ministerio Federal de Medio Ambiente alemán, realizada por la DetNorske Veritas (DNV)¹⁸ y el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)¹⁹. La evaluación busca valorar el nivel de confianza de los avances reportados en mitigación, verificar la trazabilidad de la información en las metas de mitigación y adaptación²⁰, y evaluar su impacto en las políticas públicas de mitigación a nivel federal. El alcance de la evaluación incluyó también la formulación de recomendaciones específicas para disminuir los rangos de incertidumbre y aumentar la trazabilidad en la implementación y seguimiento del PECC²¹. Cabe recalcar que la evaluación está focalizada en la valoración de la transparencia, operación y contenido de los objetivos, más no en los impactos.

De igual modo, el 2013 México firmó un acuerdo con Francia para evaluar las políticas de combate al cambio climático. Dicho acuerdo incluye el cofinanciamiento de 250 mil euros para el proyecto de evaluación que se desarrollaría en dos años, liderado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)²².

¹⁸ DetNorske Veritas (DNV) es una empresa global de manejo de riesgo, salvaguarda de la seguridad de la vida relacionada a temas de propiedad y medioambiente. La empresa es autónoma e independiente, y su visión es tener impacto global para asegurar la seguridad ambiental de sus clientes y de la sociedad en su conjunto.

¹⁹ El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) es un centro de investigación independiente, sin fines de lucro y apolítico. El principal objetivo de la institución es mejorar la competitividad de México a través de propuestas de política pública y análisis de cuantitativo robusto que permita la toma de decisiones. Ver la página web del IMCO: <http://imco.org.mx/conoce-imco/>

²⁰ La trazabilidad de la información se refiere a la existencia de documentos con los recursos, datos y las metodologías empleadas para estimar los avances y logros de cada una de las medidas de mitigación, adaptación, comunicación y educación contenidas en el programa (Centro Mario Molina. *Guía Metodológica para Evaluar los Programas de Acción Climática de Gobiernos Locales*. México: Centro Mario Molina, 2012).

²¹ GIZ. *GIZ's Integrated Results Model: A working aid for appraisal and offer preparation*. Eschborn: GIZ, 2012.

²² Beton Delègue, Elisabeth. «El desarrollo sustentable no podrá lograrse sin un cambio profundo en el sector energético». *ambafrance-mx.org*, México D.F., 4 de octubre del 2014. Ver en: goo.gl/tdFJHZ.

Actualmente el gobierno mexicano cuenta con la segunda ENCC dada a conocer el 2013. Esta también se plantea como instrumento rector de la política nacional, en este caso poniendo más énfasis en la adaptación al cambio climático. Aquí cabe hacer mención que la política que plantea es la de enfrentar los efectos del cambio climático con el objetivo de transitar hacia una economía «sustentable y competitiva» con niveles de emisiones bajos.

Así mismo, se acaba de publicar el segundo PECC, que abarca el periodo del 2014 al 2018. A diferencia del anterior, los objetivos concretos se reducen a 50, en donde cada uno de ellos establece estrategias y líneas de acción. Si bien se contemplan líneas de acción en materia de adaptación y mitigación, el tema de la transversalidad no figura entre las tres líneas de acción prioritaria, marcando otra diferencia respecto al anterior. De igual modo, el énfasis que se pone en el desarrollo y el tránsito hacia una economía sustentable y competitiva es mayor que en el anterior PECC, en congruencia con lo que plantea la ENCC 2013.

También a nivel estatal el problema del cambio climático se ha atendido. Actualmente existen diez entidades federativas que tienen implementado un Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)²³, mientras que otras dieciséis entidades lo están diseñando²⁴. En estos esfuerzos destaca la Ciudad de México, ya que fue el primer gobierno local mexicano

²³ Los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) toman en cuenta las principales características sociales, económicas y ambientales de cada Estado; las metas y prioridades de los planes de desarrollo estatales; el inventario estatal de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI); y los escenarios de emisiones de GEI y de cambio climático a nivel regional. De esta manera, se identifican acciones y medidas para reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático y las emisiones de GEI de los sistemas naturales y humanos de interés para cada Estado. Con la elaboración de los PEACC se apoya el desarrollo de capacidades y se busca mejorar la percepción pública acerca de la mitigación de emisiones de GEI, de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el ámbito estatal y municipal.

²⁴ INECC. *Avances de los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático*. México D.F.: INECC, 2014. Ver en: goo.gl/IMojw1

en reconocer el cambio climático como un asunto de interés público e incorporarlo en su agenda, al igual que fue el primero en el país en contar con un programa específico para este problema.

Desde inicios de la década pasada el gobierno de la Ciudad de México ha venido desarrollando y fortalecido su marco legal, programático e institucional, lo que le ha permitido implementar acciones para enfrentar el cambio climático, incluso antes de que el gobierno federal lo tratara. En el 2004 el gobierno de la Ciudad de México dio a conocer su Estrategia Local de Acción Climática y para este año, el actual gobierno, ya presentó su Estrategia de Acción Climática para el periodo 2014-2020. Además, también ha ejecutado el Programa de Acción Climática del 2008 al 2012, y ha iniciado ya el segundo, del 2014 al 2020. De igual modo, en el 2011 se publicó la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, en la cual también se considera la evaluación como una práctica constante dentro de la gestión del cambio climático²⁵.

Fortalezas y debilidades de la política

Desde que México adquirió compromisos a nivel internacional en torno al cambio climático, se inicia un proceso de responsabilidad sobre este tema en todo el país. Sin embargo, fue a partir del primer lustro de este siglo que no solo hace explícito el reconocimiento

²⁵ Para una descripción y análisis de la política de cambio climático del gobierno del Distrito Federal, ver: Rosas, Angélica. «La capacidad administrativa del gobierno del Distrito Federal y el cambio climático». *Revista Política y Cultura*, n.º 36. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana - UAM Xochimilco (UAM-X), 2014, pp. 177-203; «Análisis de la capacidad administrativa del gobierno del Distrito Federal y el cambio climático». En: Fernando Paz y Rosa M. Cuevas, eds. *Estado actual del conocimiento del ciclo del carbono y sus interacciones en México: Síntesis a 2011*. México D.F.: Programa Mexicano de Carbono - UAEM_INE, 2012; y «Cambio climático: reconocimiento público en la Ciudad de México». En: Tania Camal-Cheluja, ed. *Los retos de la alternancia partidista y la administración pública*. Quintana Roo: Universidad de Quintana Roo - División de Ciencias políticas y humanidades, 2013.

como objeto de la acción de gobierno, sino que crea órganos y acciones orientadas específicamente a atender el problema. Por ello, el reconocimiento que otorga el gobierno mexicano a este tema, así como el diseño e implementación de varios instrumentos de regulación y planeación, representa una fortaleza de la política de cambio climático, ya que esta no ha quedado en meros simbolismos (declaraciones). Además, se ha impulsado un conjunto de acciones orientadas a generar información. Ejemplo de ello es que hasta el año 2012 México ha presentado cinco Comunicaciones Nacionales ante la CMCC y ha mantenido actualizado el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, conforme los lineamientos del IPCC, esto último con el fin de actualizar y sistematizar la información de tal forma que los resultados obtenidos pudieran ser comparados con los de otros países y alimentar así una base de datos que permita la realización de evaluaciones.

Sin embargo, hay que reconocer que existen ciertas debilidades que se deben atender para poder enfrentar el problema del cambio climático. La primera de ellas hace alusión a que a la fecha no se cuenta con el reglamento de la LGCC que respalde las acciones enfocadas al cambio climático en el momento de su implementación. Esta ausencia sitúa al país en un terreno vulnerable para la negociación y puesta en marcha de las acciones necesarias para administrar el tema del cambio climático.

Por otro lado, la importancia que le dan los instrumentos de planeación (PNCC 2009-2012 y 2014-2018) a la mitigación, en relación con la adaptación, representa otra debilidad. Si se revisan las acciones enfocadas a cada uno de estos rubros se encuentra que la ENCC (2007) identifica medidas, precisa posibilidades y rangos de reducción de emisiones de GEI, y propone estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación, empero solo esboza las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación. El PECC 2009-2012, a diferencia de la ENCC, además de describir las acciones de mitigación y plantear

39 objetivos y 86 metas, presenta para la adaptación 37 objetivos y 142 metas. En cuanto al componente de adaptación, el gobierno de México considera que estas tareas, centradas en la reducción de la vulnerabilidad del país frente al CC, son de alta prioridad y que en algunos casos, sobre todo en los sectores relacionados con la gestión del uso del suelo, las medidas de adaptación pueden coincidir con las de mitigación. Sin embargo, en las acciones propuestas en el PECC mencionado no se observa esta prioridad. Esto debe cambiar ya que si se realiza una comparación de los impactos del cambio climático con los costos de adaptación, se muestra que, mientras que los costos no superan el 0.5% del Producto Bruto Interno (PIB) de América Latina, los impactos esperados superan, en algunos casos, el 2% del PIB de la región²⁶. Ello indica la importancia de implementar medidas eficientes de adaptación que permitan reducir los impactos negativos del cambio climático.

Hay que destacar, también, que de los seis grupos de trabajo de la CICC, solo uno está destinado a la adaptación, mientras que los otros cinco están enfocados, de algún modo, a la mitigación o captura de emisiones de GEI. A la vez, en torno a la CICC, cabe destacar que si bien fue creada en el año 2005, esta no ha operado de manera continua. Recientemente (en enero del 2013) el actual presidente reinstaló y reestructuró la CICC²⁷, estableciendo entre sus objetivos el impulsar el crecimiento económico y social de manera ambientalmente sustentable. Entre sus recientes acciones se puede destacar la formulación de la última Estrategia Nacional de Cambio Climático.

²⁶ División de Desarrollo Sostenible y Asentamiento Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Cambio climático y adaptación en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL - Programa EUROCLIMA - Comisión Europea, 2013. Ver en: goo.gl/op0wiD

²⁷ La Ley General de Cambio Climático (LGCC) del 2012 dejó sin efecto el decreto de creación de la anterior comisión, por lo cual se hizo necesario su restablecimiento. Existe un vacío de información en torno al periodo en que la comisión dejó de operar y se creó la nueva en enero del 2013.

Otra de las debilidades que se enfrentan se refiere a los montos asignados a los programas que son diseñados exclusivamente para atender la problemática del cambio climático, como el caso del PECC. Si se hace una comparación con respecto al 2008, primer año en que se le asignan recursos, se tiene que tuvo dos incrementos significativos en los años 2009 y 2010. Sin embargo, para el 2011 el presupuesto del PECC sufrió un decremento del 88.41% y otro más del 14.85% para el 2012²⁸. Esta falta de disponibilidad de recursos económicos representa un problema de carácter técnico-burocrático que repercute particularmente en la gestión de proyectos públicos, como lo señala Oscar Oslak²⁹. Cabe señalar que esta limitante no es exclusiva del gobierno mexicano ya que existen estudios, como el de Yafee y colegas³⁰, que dan evidencia que existe una escasez o ausencia de recursos financieros por parte de los gobiernos para atender asuntos relacionados con el ambiente.

Otra debilidad se ubica en el tipo de asignación de recursos económicos. Hay que recordar que el proceso de asignación del gobierno opera a corto plazo (ciclos anuales). A decir de Picharoen³¹, esta forma también representa una limitante para la atención de problemas ambientales, ya que las decisiones que se tomen pueden estar influidas por los costos económicos en que se incurran y por la disponibilidad que tenga el Presidente de la República de turno en seguir destinando recursos a la atención de ciertos problemas. Se corre el riesgo de estar a favor de soluciones a corto plazo o soluciones que no rebasen los seis años del mandato, y no de aquellas que son catalogadas de largo plazo,

²⁸ Datos obtenidos del presupuesto de egresos de la federación 2007-2012. Ver en: goo.gl/pBQWzG

²⁹ Oslak, O. *Estados capaces: un desafío de la integración*. Buenos Aires: Mimeo, 1995.

³⁰ Chávez, M. M. *Planning for sustainability: a transdisciplinary planning approach applied to water resources in México*. Liverpool: University of Liverpool, 2004.

³¹ Citado en: Chávez, M. M. *Planning for sustainability: a transdisciplinary planning approach applied to water resources in México*. Liverpool: University of Liverpool, 2004.

las que normalmente enfrentan la incertidumbre de no contar con el financiamiento requerido..

Otra de las debilidades que se han detectado es la falta de acciones o programas, así como de mecanismos de evaluación de las acciones locales. Con la LGCC se establece, entre otros, que los gobiernos estatales y municipales son responsables del diseño de programas en su jurisdicción. A pesar de ello, como se ha señalado, solo diez Estados de la federación cuentan con un PEACC.

A la vez que encontramos debilidades, cabe también resaltar entre las fortalezas de la política en torno al cambio climático de México que el país ha cumplido con los compromisos internacionales a los cuales se ha adscrito, en términos de formulación, diseño e implementación de acciones. A la vez, la contraparte (o debilidad) que se detecta es que los resultados de estas acciones no son favorables, en la medida en que la cantidad de emisiones no ha disminuido desde 1990, sino que se han incrementado en un promedio de 1.5% anual (a pesar de que las acciones de mitigación han sido priorizadas frente a las de adaptación).

Reflexiones finales

El cambio climático es uno de los mayores problemas de interés público global discutido por investigadores e instancias internacionales. También es un asunto que se ha incorporado en las agendas gubernamentales, como en el caso del gobierno mexicano.

Desde hace varios años el gobierno mexicano se ha dado a la tarea de impulsar un conjunto de acciones orientadas a mejorar la calidad ambiental, proteger su capital natural y cooperar internacionalmente para hacer frente a los retos climáticos que compartimos con el resto del planeta. Durante el siglo pasado se priorizó, por ejemplo, la creación de Áreas Naturales Protegidas y en las últimas décadas ha fortalecido su política ambiental a través de renovadas instituciones, impulso de acciones e instrumentos

para la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales, así como en la gestión de los recursos hídricos, la promoción del desarrollo sustentable y la ampliación de la agenda ambiental a temas como el cambio climático. Actualmente, el gobierno mexicano ha impulsado un conjunto de acciones orientadas al cambio climático que permiten reconstruir su política.

Esta política le ha permitido transitar de un momento en el que expresa la intención de reconocer el problema como un asunto que tiene que ser atendido por su gobierno, a otro en donde la autoridad reconoce el problema como un objeto sobre el que se está actuando. Es decir, permitió transitar de un momento en donde el cambio climático es incorporado en la agenda gubernamental, a otro en donde la autoridad gubernamental atiende, define y trata el problema a través de acciones. En este proceso se destaca un conjunto de fortalezas que le ha permitido al gobierno atender el problema. Sin embargo, también sobresalen debilidades que deben ser reconocidas y sobre todo atendidas si es que se desea transitar hacia un Estado que atiende de manera sólida, eficaz y sustentable el problema del cambio climático.

Instrumentos ambientales preventivos para tomar decisiones sobre el territorio y la implementación de futuros proyectos

Ana Leyva V. / Tattiana Cotrina P.

Introducción

Las más de veinte centrales hidroeléctricas que se construirán en la cuenca del río Marañón y los numerosos proyectos mineros a realizarse en la provincia cusqueña de Espinar, son ejemplos de una realidad cada vez más evidente en nuestro país: la existencia de iniciativas que no son parte de una política, un plan o un programa diseñado por el Estado sino, generalmente, impulsadas por empresas privadas cuya meta es aprovechar la potencialidad de un recurso natural que se encuentra disponible. Algo frecuente es que en esos lugares la población teme por los impactos acumulativos y sinérgicos que dichos proyectos pueden producir en el medioambiente y en sus condiciones de existencia.

En ese sentido, la pregunta recurrente entre las organizaciones sociales es si existe alguna forma de prevenir los daños o, en todo caso, de detener o modificar las intervenciones, sobre todo aquellas que a todas luces son contraproducentes.

El presente artículo pone en consideración dos instrumentos que permiten regular iniciativas que concurren en un mismo territorio. Nos referimos a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y al Ordenamiento Territorial (OT). Aquí estableceremos su contenido, ámbito de aplicación, relaciones y diferencias. Asimismo, nos referiremos también a nuevos instrumentos de gestión ambiental

preventivos que podrían llenar vacíos existentes. Finalmente, presentaremos algunas conclusiones y recomendaciones sobre el uso de dichos instrumentos en las situaciones antes señaladas.

1. La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

a. EAE un concepto en evolución

La definición de EAE ha evolucionado en los últimos años, por consiguiente no nos remite a un enfoque único. Autores como Brown Therivel inicialmente definían la EAE como un instrumento destinado a «evaluar los impactos ambientales de los planes, políticas y programas». En la medida en que se hizo más evidente que no resultaba tan inmediato evaluar los impactos de los planes, políticas y programas, se optó por afirmar que «la EAE tenía como objetivo evaluar los efectos ambientales de los planes, políticas y programas». Luego se ha señalado que «la EAE es un proceso dirigido a proveer a la autoridad responsable de la política (...) de una comprensión holística de las implicaciones de la propuesta de política».

Hoy en día se conocen tres aproximaciones básicas de la EAE: una inspirada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA); otra entendida como una metodología de evaluación de políticas; y finalmente una aproximación de la EAE integradora, inspirada en la integración de la dimensión ambiental en el proceso de decisión.

De estas tres, la última aproximación es la más difundida actualmente, aunque no de manera uniforme. Así, la EAE forma parte de los instrumentos de gestión ambiental y es entendida como un proceso destinado a mejorar las tomas de decisiones desde una perspectiva ambiental, es decir, se entiende que la EAE es un procedimiento para estudiar las consecuencias ambientales de planes, políticas y programas públicos de carácter nacional,

regional y local, e incorporar esas consecuencias ambientales en la decisión.

b. Definiciones sobre planes, políticas y programas para la aplicación de la EAE

De una lectura sistemática del ordenamiento jurídico y la doctrina sobre esta materia, encontramos algunos conceptos que nos permiten reconocer que se entiende por planes, políticas y programas.

Plan

Es un documento que contempla en forma ordenada y coherente las estrategias mediante las cuales se implementa una política. Deben contener objetivos a futuro, prioridades coordinadas, alternativas y medidas para aplicar la política. Los planes incluyen metas cuantificables u observables a lograr en un periodo determinado, sujetos a modificaciones en función de la evaluación periódica de sus resultados.

El plan responde a la política establecida por el gobierno para tratar de alcanzar los objetivos establecidos en ella, es decir, es un instrumento para la ejecución de las políticas.

Por ejemplo, el Perú cuenta con el «Plan bicentenario: El Perú hacia el 2021», que es un plan de largo plazo que contiene las políticas nacionales de desarrollo que deberá seguir el país en los próximos diez años. No es un plan de acción sino de orientación, y por ello requiere de una programación multianual para hacerse operativo.

Así, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, ley n° 27867, dispone en su artículo 10° que son competencias exclusivas de los gobiernos regionales planificar el desarrollo integral de su región y ejecutar los programas socioeconómicos correspondientes, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo. Así también

precisa en su artículo 29° como funciones específicas sectoriales de las gerencias regionales de planeamiento, presupuesto y acondicionamiento territorial, el ejercicio de las funciones en materia de planificación estratégica prospectiva. De igual modo, en el artículo 33° dispone que la administración regional se sustente en la planificación estratégica, dentro del marco de las normas emitidas por los sistemas administrativos nacionales.

Política

Las políticas son la visión integral que hace cada Estado de hacia dónde quiere ir. En ellas deben expresarse objetivos, metas y directivas a considerar en el permanente proceso de toma de decisiones, orientadas estas a un propósito de largo plazo y generalmente de alcance nacional.

En ese sentido, el artículo n° 4 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo (LOPE), ley n° 29158, establece como competencia exclusiva del Poder Ejecutivo: «Diseñar y supervisar políticas nacionales y sectoriales, las cuales son de cumplimiento obligatorio por todas las entidades del Estado en todos los niveles de gobierno». También define las políticas nacionales como: «(...) los objetivos prioritarios, los lineamientos, los contenidos principales de las políticas públicas, los estándares nacionales de cumplimiento y la provisión de servicios que deben ser alcanzados y supervisados para asegurar el normal desarrollo de las actividades públicas y privadas».

Por ejemplo, en el año 2002 se suscribió el Acuerdo Nacional, que es un conjunto de políticas de Estado que fueron elaboradas y aprobadas sobre la base del diálogo y del consenso, luego de un proceso de talleres y consultas a nivel nacional, con el fin de definir un rumbo para el desarrollo sostenible del país y afirmar su gobernabilidad democrática. El Acuerdo Nacional ha aprobado 31 políticas de Estado, las que han sido agrupadas en cuatro ejes temáticos: democracia y Estado de derecho; equidad y justicia

social; competitividad del país; y Estado eficiente, transparente y descentralizado.

Programa

Un programa es una agenda organizada de compromisos, propuestas, instrumentos y/o actividades que elabora e implementa una política. El programa vincula las acciones y los recursos necesarios para alcanzar, en un tiempo dado, una meta específica que contribuye a su vez a las metas y objetivos de un plan.

Un programa se deriva de un plan y es condición fundamental para hacer realidad sus objetivos.

Finalmente, en el año 2005, mediante la ley n° 28522, se creó el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (SINAPLAN) y el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Este último es un organismo técnico especializado adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), constituido como órgano rector del SINAPLAN, siendo responsable de promover la formulación de planes estratégicos, programas y proyectos con visión prospectiva de mediano y largo plazo a nivel de todo el Estado.

c. ¿A qué plan, política o programa debe aplicarse una EAE?

Si bien una EAE supone una mejora significativa del perfil ambiental de un plan, una política o un programa, es necesario considerar en qué casos es conveniente realizarla. Los países que disponen de normas legales para la realización de una EAE en general disponen también de criterios y procedimientos que les permiten discernir cuándo es necesario y oportuno aplicar una EAE, y cuándo no lo es.

En general, hay dos opciones para determinar la oportunidad o necesidad de llevar a cabo una EAE. Bien existe una delimitación literal de los planes y programas que deben ser sometidos a una EAE, o bien hay criterios que permiten discernir uno a uno cuándo hay que aplicarla y cuándo no.

La cuarta disposición complementaria final del Decreto Supremo n° 019-2009-MINAM, precisa que sin perjuicio de las normas reglamentarias que pueda emitir el Ministerio del Ambiente, este está facultado para aprobar, mediante Resolución Ministerial, disposiciones normativas y técnicas complementarias para definir criterios y mecanismos generales a tener en cuenta por todo proponente, para la formulación de políticas, planes y programas, de nivel nacional, regional o local, con incidencia sobre el ambiente; que estarán sujetas a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE); distintas de las señaladas en el artículo 62° del reglamento (planes, políticas y programas sobre materias declaradas de interés nacional).

Entonces, podemos decir que para los fines de las EAE, la ley y el reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) señalan que la EAE debe aprobarse para la ejecución de planes, políticas y programas públicos que recaen sobre materias declaradas de interés nacional mediante norma con rango de ley¹. Para todos los demás casos donde los planes, políticas y programas sean susceptibles de originar implicancias ambientales significativas, estos deben ser priorizados previamente por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Para cumplir con este mandato el MINAM debe aprobar disposiciones complementarias que permitan a los ministerios, gobiernos regionales y locales

¹ Las normas dentro del ordenamiento jurídico peruano que tienen rango de ley son: las leyes orgánicas, las leyes ordinarias, los decretos legislativos, los decretos de urgencia, el reglamento del Congreso de la República, los tratados con rango de ley, los decretos leyes, las sentencias del Tribunal Constitucional y las ordenanzas municipales y regionales.

definir qué plan, política o programa puede ser susceptible de una EAE. Sin embargo, a la fecha el MINAM no cumple con aprobar los criterios y mecanismos para la formulación, implementación y seguimiento de la EAE.

Esta propuesta de criterios y mecanismos en su artículo 4° señala que además de los temas declarados de interés nacional, la EAE se aplica en los siguientes supuestos:

- Planes, políticas y programas vinculados a las prioridades de desarrollo nacional, en materia de energía (hidrocarburos, hidroenergía y otras fuentes), industria, minería, construcción, vivienda, salud, urbanismo, transporte, forestal, agropecuario, agroindustrial, pesquero de infraestructura portuaria (megapuertos), infraestructura de recursos hídricos, telecomunicaciones, turismo y uso del suelo.

- Planes, políticas y programas vinculados a las prioridades de desarrollo regional y local, tales como ordenamiento territorial, los planes de desarrollo urbano, el saneamiento ambiental, entre otros.

Finalmente, la propuesta agrega que cuando exista un plan, política o programa que no se encuentre precisado en los párrafos anteriores y por el análisis del proponente, este requiere contar con una EAE. Para ello, el proponente podrá solicitar opinión al MINAM respecto a si corresponde realizar una EAE para este caso específico.

d. Aplicación de la EAE en planes, políticas y programas

La aplicación de la EAE no se realiza a todos los planes, políticas y programas. Cada país u organismo internacional discrimina a cuáles la aplicará.

En Costa Rica, por ejemplo, la EAE se aplica a planes, políticas y programas sobre planeamiento del uso del suelo, desarrollo de infraestructura (urbana, vial, portuaria, comunicaciones, energética, turística y agrícola) y uso de los recursos naturales (minería, energía, hidrocarburos, agua, flora y fauna).

Como aplicaciones concretas podemos señalar:

- EAE de la Estrategia Nacional da Gestión Integrada de la Zona Costera (Portugal).
- EAE del Plan de Desarrollo e Inversiones de la Red Nacional de Transporte de Energía (PDIRT) - Período 2009-2014 (Portugal).
- EAE del Plan de Transporte Local (2006-2016) de West Sussex (Reino Unido).
- EAE del Plan de Desarrollo Territorial de Holanda.
- EAE de Revisión pública de la moratoria de la actividad extractiva de gas y petróleo de la British Columbia.
- EAE del Plan de Desarrollo Regional de Andalucía, Doñana.
- Aplicación de la metodología de evaluación ambiental y social con enfoque estratégico EASE-IIRSA Grupo 6 de proyectos del eje andino: conexión Colombia-Ecuador II, Bogotá-Mocoa-Tena-Zamora-Palanda-Loja. 2008.

2. Ordenamiento Territorial (OT)

a. Concepto

Gómez Orea señala que el OT nos sirve para identificar, distribuir, organizar y regular las actividades humanas en el territorio de acuerdo con ciertos criterios y prioridades que permitan un sistema territorial armónico, funcional y eficiente, que proporcione a la población equipamiento y servicios necesarios y un marco adecuado para la calidad de vida².

Para Gómez Orea el sistema territorial está constituido por la interacción de la población, las actividades humanas, el medio físico, el sistema de asentamiento de la población (ciudades, centros

² Gómez Orea, Domingo. *Ordenación territorial*. Madrid: Agrícola Española, 2002.

poblados), los canales de relación (infraestructura de transporte y de telecomunicaciones), el marco institucional y el marco legal existentes en un tiempo determinado.

Asimismo, otros definen el OT como «el proceso mediante el cual se orienta la ocupación y utilización del territorio y se dispone cómo mejorar la ubicación en el espacio geográfico de los asentamientos (población y vivienda), la infraestructura física (las vías, servicios públicos, construcciones) y las actividades socioeconómicas»³. De lo que se trata, según esta definición, es de asignarle un lugar a cada cosa y darle a cada cosa el lugar que le corresponde.

El OT se concreta mediante la formulación de los planes de ordenamiento territorial y su implementación.

b. Características

El OT es sistémico. En el OT se analizan los distintos sistemas existentes en el territorio (institucional, legal, biofísico, social y económico) en sus múltiples interacciones y como un todo.

El OT es participativo. Requiere de una activa participación social para que el proceso sea auténtico, legítimo y realizable.

El OT es flexible. Facilita su ajuste y complementación cuando es necesario.

El OT es prospectivo. Construye una visión de futuro, es decir, un modelo de sistema territorial. Este modelo es lo que se intenta plasmar con la realización del plan de OT.

³ Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Proyecto Checua. *Guía simplificada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal*. Bogotá: Convenio IGAC Proyecto Checua - CAR - GTZ - KFW, 1998. Ver en: goo.gl/xbPRwf

c. Importancia

En el Perú encontramos desequilibrios territoriales; superpoblación y despoblamiento; pobreza en algunos lugares y concentración de los beneficios en otros; oportunidades de desarrollo en algunas zonas del país o estancamiento en otras; concentración de la presencia del Estado o su ausencia casi absoluta; etc.

De igual modo, también existe una inadecuada localización de actividades y usos del territorio. Estas prácticas nos generan problemas tan serios como:

- El deterioro de los bosques, las zonas marino costeras y los ecosistemas de alta montaña.
- El deterioro de la calidad ambiental (se localizan industrias en medio de las ciudades, etc.).
- Riesgos de desastres y accidentes debido a que habitamos en zonas peligrosas (por ejemplo: edificios o centros comerciales en acantilados, viviendas en falda de los cerros, etc.).
- Pérdida de belleza paisajística.
- Conflictos sociales por el uso del agua y otros recursos naturales.
- Crecimiento de manera desigual y centralista, y con ello la tugurización de ciudades y la generación de colapsos de los servicios públicos y la infraestructura.

d. La planificación territorial

Como hemos señalado, el OT se materializa en el proceso de planificación del territorio y en su gestión.

En el Perú, desde los años 90 se planifica poco pues se ha considerado que el mercado y la iniciativa privada pueden resolver los grandes problemas públicos. Entonces, de lo poco avanzado en planificación territorial, lo que tenemos son planes de

carácter fundamentalmente sectorial. Así, encontramos planes de acondicionamiento territorial y planes de desarrollo urbano, donde lo rural aparece solo como algo residual. La Ley Orgánica de Municipalidades regula también planes de desarrollo rural, pero estos no se han implementado.

Por otro lado, existe el ordenamiento ambiental, acompañado de su propia normatividad. Son parte de este tipo de instrumentos los planes maestros que definen el uso y la ocupación del territorio de un área natural protegida, al igual que los planes de manejo forestal. La Ley de Recursos Hídricos también establece la posibilidad de crear zonas de protección para preservar zonas productoras de agua. Otros planes que buscan ordenar el territorio con una finalidad concreta son los planes regionales de prevención y atención de desastres.

Lo que no existe es una planificación integral que mire al territorio en todas sus dimensiones y como una unidad. Esta ausencia ha llevado a vacíos en la planificación y a la existencia de conflictos de usos y derechos, y ha sido la vía para que los sectores que promueven la inversión decidan sobre el uso del territorio al margen de los actores sociales y políticos directamente involucrados en su gobernanza.

La presión que ejercen las industrias extractivas sobre el territorio llevó a que la demanda de OT entre en la agenda gubernamental. Una primera respuesta fue la incorporación de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) en el año 2004. La ZEE constituye una metodología y un proceso que permite formular un diagnóstico sobre el territorio con miras a ser utilizado en los procesos de planificación del desarrollo y del territorio a nivel regional, provincial y distrital. Asimismo, la ZEE debe servir de marco de referencia espacial para los planes sectoriales, así como para promover y orientar la inversión pública y privada.

Posteriormente a ello, el Ministerio de Economía y Finanzas aprobó normas para incluir en el Sistema Nacional de Inversión

Pública (SNIP) la posibilidad de financiar proyectos de inversión para el «Fortalecimiento de Capacidades hacia el Ordenamiento Territorial», lo cual ha permitido que los gobiernos regionales, desde el 2006, inicien las primeras etapas de formulación de la macrozonificación ecológica y económica y que algunos gobiernos locales también lo hagan en su ámbito de acción. Sin embargo, estos procesos son muy largos, trascienden muchas veces más de una gestión y no concluyen en un plan que contenga la definición y regulación de usos necesaria.

Ante la falta de voluntad política para desarrollar los procesos de OT, algunas organizaciones de la sociedad civil han insistido en la necesidad de una política y una ley para ese proceso. Por ello, el año 2010 se aprobaron los lineamientos de política para el OT y el 2013 la política de Estado n° 34 sobre ordenamiento y gestión territorial. Sin embargo, el 2014 se han dado normas que promueven la inversión y que buscan frenar la implementación de las políticas mencionadas.

e. Relación entre el Plan de Ordenamiento Territorial y otros instrumentos de planificación

El Plan de Ordenamiento Territorial debe ser una referencia obligatoria para la elaboración del Plan de Desarrollo Concertado, y viceversa. Ambos se retroalimentan. Este último proporciona una visión de futuro y el primero la «espacializa», estableciendo sus límites pero también abriendo posibilidades de acción.

Asimismo, el Plan de Ordenamiento Territorial debe orientar otros instrumentos de planificación que tienen incidencia en el territorio, como por ejemplo: el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca, el Plan de Acción Ambiental, los Planes de Desarrollo Urbano y Rural, los Planes de Prevención y Atención de Desastres y los planes sectoriales que correspondan.

f. La relación entre el Ordenamiento Territorial (OT) y la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

El Plan de Ordenamiento Territorial forma parte de las decisiones estratégicas del Estado, por lo tanto debería ser sometido a la EAE. El plan define y regula los usos del suelo, la ocupación del espacio y establece infraestructura, servicios y equipamiento. Siendo así, es importante que se le someta a una EAE para evaluar sus sostenibilidad ambiental, más aún cuando año tras año se agrava la crisis climática. Por ejemplo, ayudaría a determinar la conveniencia o no de instalar represas en un río y su capacidad de carga.

La aplicación de la EAE debería ser una prioridad para el Perú dado que es uno de los países más vulnerables al cambio climático en el mundo. Siendo así, la EAE puede ayudar a que esa vulnerabilidad no se incremente con decisiones inadecuadas del Estado y que por el contrario, esta se reduzca.

Cabe precisar que si bien el Plan de Ordenamiento Territorial parte de un diagnóstico, donde el componente ambiental es significativo, consideramos importante que la EAE analice, en función de las políticas ambientales, la consistencia de los objetivos y estrategias planteadas, así como su sostenibilidad.

3. Otras herramientas de evaluación ambiental

Scott-Brown señala que entre la EAE y la EIA existen un conjunto de otras herramientas⁴. Entre las que mencionan están:

- La Evaluación Ambiental Regional (EAR). Este autor señala que esta evaluación puede ser vista por algunos como una forma de EAE, pero que realmente es un híbrido entre la EAE y la EIA. Scott-Brown manifiesta que:

⁴ Scott-Brown, Miles. *De la EIA a la EAE y de vuelta: Revisando la tiranía de decisiones pequeñas*. Disponible en: goo.gl/pJcKiJ

«La Evaluación Ambiental Regional debe ser realizada tempranamente en la fase de definición del proyecto e identificar áreas de restricciones y oportunidades que pueden alimentar (hacia arriba) la formulación de la EAE y (hacia abajo) el proceso de aprobación de la EIA».

Scott-Brown refiere que una EAR evalúa proyectos en un área geográfica amplia. Para otros autores, esa evaluación es definida como un tipo de EAE establecida por el Banco Mundial para la evaluación de las implicancias ambientales y sociales de propuestas de desarrollo multisectorial de nivel regional que se desarrollan en una determinada área geográfica y durante un período determinado⁵.

Según el Manual de Operaciones del Banco Mundial⁶, cuando un proyecto tiene efectos a nivel regional o sectorial, se requiere una EAR o sectorial.

- La Evaluación de Efectos o Impactos Acumulativos (EEA). Scott-Brown refiere que esta es otra herramienta que se puede utilizar en el nivel de inicio de un proyecto y que puede ser combinada con la EAR antes de tomar cualquier decisión.

José M. Paruelo y otros señalan que la EEA supone una evaluación de los efectos de una determinada actividad acumulados en el tiempo y en el espacio⁷.

⁵ Dirección General de Medio Ambiente. *Manual de Capacitación en Evaluación Ambiental Estratégica*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, 2007.

⁶ Banco Mundial. *Manual de operaciones del Banco Mundial*. Washington D.C.: Banco Mundial, 2009. Ver en: goo.gl/UNE0Kq

⁷ Paruelo, José María y otros. «Elementos conceptuales y metodológicos para la evaluación de impactos ambientales acumulativos en bosques tropicales». *Ecología Austral*, n° 21. Buenos Aires: Asociación Argentina de Ecología, 2011, pp. 163-168. Disponible en: goo.gl/7J4wPC

Por otro lado, en la Evaluación de Impactos Acumulativos⁸ realizada por el Banco Mundial sobre dos proyectos de plantas de celulosa ubicados en la costa del río Uruguay, se señala que:

«Los impactos acumulativos comprenden los impactos de los proyectos y condiciones existentes. Aquellos que corresponden a el/los proyectos propuestos y a otros desarrollos que están definidos en términos realistas a la fecha de preparación del EIA y que tendría un impacto directo en el área de los proyectos»⁹.

En este caso, la Evaluación de Impactos Acumulativos fue realizada independientemente del EIA de cada proyecto.

- Umbrales. Aquí Scott-Brown se refiere a umbrales ecológicos y sociales. Señala que estos pueden ser establecidos antes y alimentar el proceso de permisos para determinar los límites, y establecer así un campo común de actuación.
- Límites al cambio aceptable. Esta herramienta determina los límites al crecimiento aceptable.
- Programas regionales de seguimiento y monitoreo. Si bien son programas colaborativos de monitoreo (por ejemplo, calidad del aire, calidad del agua) que están dirigidos a monitorear efectos regionales, más que a nivel de proyectos, las compañías mantienen responsabilidades sobre los programas individuales de monitoreo.

Cabe indicar que la mayoría de estos instrumentos todavía no están desarrollados del todo en aspectos metodológicos.

⁸ Scott-Brown se refiere a ella como una herramienta distinta. La Evaluación de Impactos Acumulativos se aplica a dos o más proyectos, a diferencia de la EAE que se aplica a planes, políticas y programas, mientras que la EIA a un solo proyecto.

⁹ International Finance Corporation. *Estudio de Impacto Acumulativos. Uruguay. Plantas de Celulosa*. Washington D.C.: Banco Mundial, 2005. Ver en: goo.gl/iKOJZJ

Sin embargo, existen algunos casos que son interesantes y que pueden ser referentes importantes.

4. Conclusiones y recomendaciones

- a. La asignación y regulación del uso del territorio que se realiza en un Plan de Ordenamiento Territorial constituyen decisiones estratégicas que deben ser analizadas y evaluadas mediante una EAE para determinar su sostenibilidad.
- b. La EAE no se centra en decisiones operativas ni en los efectos últimos de estas. Busca mejorar las decisiones estratégicas que toma el Estado. Por lo tanto, no se ocupa de proyectos individuales.
- c. La EAE incorpora en el análisis los impactos acumulativos y sinérgicos que puede tener la decisión.
- d. En el Perú, la mayoría de proyectos extractivos no son el resultado de decisiones planificadas por el Estado. Responden en mayor medida a la iniciativa privada. Por lo tanto, realizar la EAE de un conjunto de proyectos ubicados en una zona resulta un poco difícil, pues no responden necesariamente a objetivos compartidos, metas y/o estrategias establecidas para esa zona.
- e. En este contexto, impulsar el OT, con los instrumentos que se tienen, es importante, al igual que exigir que se aplique la EAE, para garantizar que la dimensión ambiental sea debidamente incorporada. Sin embargo, esta salida en el corto y mediano plazo no resuelve el problema de los impactos de varios proyectos que concurren en un mismo lugar.
- f. Evidentemente, abordar los impactos acumulativos de proyectos que concurren en un mismo espacio a través de los EIA individuales es insuficiente, pues el ámbito de cada uno es muy reducido. Por lo tanto, nos parece que un instrumento

como la Evaluación de Impactos Acumulativos podría ser de gran ayuda.

- g. Si bien es cierto que estos instrumentos no están regulados, su uso puede ser acordado con las autoridades o empresas involucradas.
- h. Ante la falta de metodologías consensuadas para la aplicación de estos instrumentos pueden ser de ayuda las sistematizaciones existentes en algunos casos emblemáticos.

**La política peruana en torno a la gestión
de los recursos hídricos: construyendo
el andamiaje para una gestión integrada**

Francisco Dumler C.

1. Contexto actual de los recursos hídricos en el Perú

La superficie continental del Perú es de 1 285 215.6 km², en donde se tiene, por la presencia de la cordillera de los Andes, tres grandes vertientes hidrográficas: la vertiente del Pacífico, la vertiente del Amazonas y la vertiente del lago Titicaca, que en conjunto contienen 1 935 621 hm³ de agua, siendo la del Amazonas la que cuenta con mayor disponibilidad hídrica (97.9%).

Cuadro n° 1

Distribución de los recursos hídricos en el territorio peruano

Vertiente hidrográfica	Superficie		Recursos hídricos	
	(Km ²)	(%)	(Hm ³ /año)	(%)
Pacífico	278 483	21.67	34 136	1.76
Amazonas	957 822	71.53	1 895 226	97.91
Titicaca	48 910	3.81	6,259	0.32
Total	1 285 215	100.00	1 935 621	100.00

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (2013).

Cabe resaltar que la población del Perú al 2013, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), es de 30 475 144 habitantes, de la que más del 60% vive en la zona costera que

es alimentada por la vertiente hidrográfica del Pacífico, la que solo cuenta con 1.76% de la disponibilidad hídrica del país, generando un estrés hídrico constante en la costa peruana. Esto contrasta con la disponibilidad promedio *per cápita* a nivel nacional, la cual asciende a 63 514.75 m³ por habitante al año, lo cual reflejaría en apariencia que el país cuenta con abundantes recursos hídricos para satisfacer la demanda de la población, pues ese nivel de disponibilidad nos convierte en el octavo país en el mundo con disponibilidad hídrica, en contraste con nuestro puesto 20 de superficie continental. No obstante, tal como podemos observar en el cuadro n° 1, este promedio en particular da mala cuenta de lo que en realidad sucede en el país: en ciertos territorios el agua es un recurso escaso, de mala calidad y utilizado de manera poco eficiente. En la costa del Perú, para mencionar un caso, la eficiencia de uso de agua para agricultura no sobrepasa el 35% y en el caso de agua poblacional solo el 50% de la producción de agua para consumo humano finalmente llega a las conexiones domiciliarias.

Asimismo, de las 179 cuencas registradas en el Perú, 34 son transfronterizas, compartidas con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile, las cuales abarcan una superficie de 799 000 km². De este total, 311 000 km² se desarrollan en territorio peruano, comprendiendo el 24% de la superficie total nacional.

Para mostrar más aún estos contrastes, nuestro país concentra el 71% de los glaciares tropicales de los Andes centrales, principal fuente de producción de agua. Se estima que el 40% del agua que discurre a Brasil es generada en territorio peruano. No obstante, en los últimos cuarenta años se observa un alarmante retroceso de estas fuentes naturales como consecuencia del calentamiento global que repercute en la provisión de recursos hídricos para el consumo humano, la agricultura, la industria y la generación de energía, aumentando el riesgo y la exposición de la población asentada en las zonas alto andinas a desbordes de lagunas, el desprendimiento de glaciares y aludes, entre otros, además de afectar la armonía paisajística natural y, por tanto, el turismo. Por todo ello, por la

considerable importancia económica, social y ambiental de las fuentes naturales, es necesario mantener una red de observación para monitorear el clima y su evolución, y así tomar decisiones al más alto nivel orientadas a mitigar los efectos del cambio climático que se avecina. Estudios recientes señalan que en las tres últimas décadas hemos degradado más del 30% de nuestra masa glaciar.

Los acuíferos, principalmente los ubicados en la vertiente del Pacífico, poseen una reserva explotable anual estimada de 2700 hm³, aprovechándose actualmente un volumen promedio anual de 1500 hm³ con fines poblacionales, pecuarios, agrícolas, industriales y mineros. La zona costera sur de dicha vertiente se caracteriza por la sobreexplotación de acuíferos, mientras que en la zona costera norte resalta más bien la mínima explotación de aguas subterráneas. Cabe recalcar que tanto en la vertiente del Atlántico como en la vertiente del lago Titicaca se presume que existe un gran potencial de reservas explotables de agua subterránea.

Un elemento importante a considerar en perspectiva histórica es que los cambios políticos y económicos ocurridos en el país desde los años 90 favorecieron a un incremento significativo de la inversión privada y el consecuente aumento de la demanda de agua por nuevas actividades productivas. Esto se percibió más claramente en zonas rurales, donde antes los principales actores fueron poblaciones o comunidades. Esto implicaba, asimismo, un reto para la gestión y coordinación sobre el agua, en un contexto en que no existía un marco institucional adecuado para ello.

Adicionalmente, en el país en general, se carece de una cultura que reconozca el valor del agua y la importancia de un uso responsable. Los volúmenes de consumo de agua, sobre todo en las ciudades de la franja costera, exceden los estándares internacionales. Luego de ciudad de El Cairo -capital de Egipto, con más de 15 millones de habitantes- nuestra capital es la segunda ciudad del mundo que emerge sobre un desierto. Ello ha llevado a que se requiera realizar, a fin de garantizar el abastecimiento de

agua a una población que se acerca a los diez millones de habitantes, inversiones cuantiosas para trasvasar agua de las cuencas del lado atlántico. Se calcula que hacia el bicentenario de la república en el 2021, el Perú requerirá de inversiones del orden de los 56 000 millones de soles para garantizar la cobertura universal en acceso a agua potable y saneamiento.

En los sectores industriales el uso eficiente del agua está aún en una etapa primaria. Los índices de reúso del agua o la utilización de tecnologías que optimizan su uso en los procesos productivos es aún bajo, salvo por algunos casos particulares en algunas industrias. A ello se aúna una compleja tramitología que excede el 500% en promedio de atención prevista en la normatividad, lo que se convierte en un «cuello de botella» y restrictor a las inversiones en este sentido.

2. Camino a la institucionalidad en la gestión de los recursos hídricos

En las últimas dos décadas nuestro país ha tomado diversas decisiones políticas con el objeto de garantizar la protección, conservación y uso sostenible de sus ambientes y recursos naturales, así como para incorporar dichos aspectos en la toma de decisiones y el accionar del Estado. Para ello, ha ido desarrollando progresivamente el andamiaje institucional legal en materia ambiental con la creación y funcionamiento de entidades y sistemas que incluyan y articulen a los diversos niveles de gobierno (nacional, regional y local), así como a todos los actores sociales interesados en la preservación del ambiente.

La Constitución Política del Perú de 1993 consagra el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para desarrollo de su vida. Además, señala que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la nación, siendo el Estado soberano en su aprovechamiento, así como el que

determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

En el año 2001 se aprobó la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, ley n° 27446, con el objeto de que los proyectos de inversión públicos y privados sean evaluados en procedimientos que incluyan la participación ciudadana y que cumplan con los estándares ambientales necesarios.

El año 2004 se promulga la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), ley n° 28245, con el objeto de asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, tanto de las entidades nacionales como de las sectoriales, regionales y locales, en el ejercicio de sus atribuciones ambientales, a fin de garantizar de que cumplan con sus funciones y evitar la superposición, omisión, duplicidad, vacíos o conflictos durante el ejercicio de las mismas.

El año 2008 se promulga el Decreto Legislativo n° 1013 que crea el Ministerio del Ambiente, el cual tiene a su cargo la dirección del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, el cual está integrado por: el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) y el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

El 2012 se aprobó mediante la ley n° 29968 la creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) como ente encargado de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d).

En este panorama, la gestión de los recursos hídricos debería ser considerada como el instrumento de inclusión por excelencia, debido a su gran importancia para engranar el Sistema Nacional de Gestión Ambiental con las actividades y necesidades de la población

que requieren dicho recurso, las cuales incluyen quehaceres tan simples como el regadío de los jardines y parques, hasta aquellas más complejas, como las de naturaleza productiva, las cuales inciden en la generación del Producto Bruto Interno (PBI) del país.

El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos tiene por objetivo el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos. Así también, vela por el cumplimiento de la política, estrategia y plan nacional de recursos hídricos en todos los niveles de gobierno, contando con la participación de los usuarios del recurso.

El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos se crea con la Ley de Recursos Hídricos, ley n° 29338, buscando articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados. Esta ley se promulgó luego de 40 años de la anterior Ley General de Aguas, ante la necesidad de abrir a un espectro de actividades económicas más amplias el uso del agua, orientado por más de cuatro décadas casi en exclusividad a la actividad agrícola.

La institución encargada de dirigir el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos es la Autoridad Nacional del Agua (ANA), creada el 13 de marzo del 2008 mediante el Decreto Legislativo n° 997. Esta institución tiene la importante misión de administrar, conservar, proteger y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las diferentes cuencas de manera sostenible, promoviendo a su vez la cultura del agua.

Desde su creación hasta el día de hoy queda claro que la distancia entre una norma moderna y de avanzada por su orientación hacia una gestión integrada de recursos hídricos está dada por la efectividad en su implementación. La gran discusión entonces es: ¿debemos partir de una estrategia de arriba hacia abajo o viceversa?, ¿es mejor dedicarse a culminar la arquitectura organizacional o buscar completar el andamiaje legal que garantice

la relación con los diversos *stakeholders*?, ¿es mejor iniciar a lo «fuente ovejana, todos a una» e irlo ajustando en el camino por experiencia y sentido común que hacer un proceso planeado y riguroso?, ¿con qué plazo se cuenta para impulsar una agenda a sabiendas de que la permanencia en un cargo público es altamente volátil? Algunos de los temas que pueden resumir este desenvolvimiento «al filo de la navaja» se detallan a continuación.

Política de Estado de los recursos hídricos

En agosto del 2012 el Acuerdo Nacional aprobó la política 33, Política de Estado sobre Recursos Hídricos, que dice en su primer párrafo:

«Nos comprometemos a cuidar el agua como patrimonio de la nación y como derecho fundamental de la persona humana al acceso al agua potable, imprescindible para la vida y el desarrollo humano de las actuales y futuras generaciones».

Con la aprobación de esta importante política nacional el Estado asume el compromiso de garantizar el acceso al agua en cantidad, calidad y oportunidad para todos los peruanos. El objetivo principal de esta política es asegurar el acceso universal al líquido elemento a través de la gestión integrada de los recursos hídricos, consolidando la gobernabilidad y el desarrollo sostenible.

Instalación del consejo directivo de la Autoridad Nacional del Agua

Desde su creación en el año 2008 hasta el 2012, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) carecía de su máxima instancia orgánica: el consejo directivo. La Ley de Recursos Hídricos establece que el consejo directivo es la máxima instancia de la ANA y que está compuesto por 13 miembros designados por Resolución Suprema, siendo su conformación la siguiente:

- Siete representantes del Poder Ejecutivo (el Ministerio de Agricultura y Riego –quien preside–; el Ministerio del Ambiente; el Ministerio de Energía y Minas; el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; el Ministerio de la Producción; el Ministerio de Salud; y el Ministerio de Defensa - Dirección General de Capitanías y Guardacostas).
- Un representante de los gobiernos regionales.
- Un representante de los gobiernos locales.
- Dos representantes de los usuarios de agua (agrarios y no agrarios).
- Dos representantes de las comunidades campesinas y comunidades nativas.

Para fortalecer la institucionalidad de la ANA se impulsó la instalación de su directorio, el cual se instaló y sesionó por primera vez el 20 de julio del 2012. Lo anecdótico de aquella primera sesión fue que para participar de la reunión se requería de una Resolución Suprema suscrita por el Presidente de la República por cada uno de los representantes. En otras palabras, nuevamente la tramitología en acción. Y claro, los redactores de la ley consideraron posiblemente que era igual de simple designar un funcionario a este consejo directivo como que las comunidades nativas pudieran garantizar una representatividad colegiada o algún mecanismo de alternancia en dicho espacio colegiado.

El mencionado directorio se constituye como una instancia multisectorial debido a su conformación, logrando la articulación no solo de los diferentes sectores del Poder Ejecutivo, cuyas funciones están vinculadas con el manejo del agua, sino también con los demás niveles de gobierno, actores y usuarios con interés en la óptima gestión de recursos hídricos. En ese sentido, es un espacio de diálogo y concertación, en donde sus miembros pueden proponer, articular y coordinar instrumentos y propuestas normativas necesarias para la mejora de la gestión de los recursos hídricos a nivel de cuencas hidrográficas.

De acuerdo a lo dispuesto por la Ley de Recursos Hídricos, el consejo directivo de la ANA, además, debe liderar a nivel nacional la gestión integrada y multisectorial del uso del agua, así como aprobar las políticas, planes y estrategias institucionales.

El consejo directivo ha sesionado desde julio del 2012 hasta la fecha 12 veces, habiendo adoptado 38 acuerdos vinculantes, así como realizado 49 pedidos. Y es probablemente uno de los pocos espacios público-privados donde en forma técnica se produce este encuentro de tal magnitud y diversidad de intereses.

El Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas

Otro órgano que recientemente concluyó su implementación y se encuentra en funcionamiento es el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, que tiene como función resolver, en última instancia administrativa, las reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones emitidas por las Autoridades Administrativas del Agua y la Autoridad Nacional.

De acuerdo a la Ley de Recursos Hídricos, dicho tribunal está integrado por cinco profesionales de reconocida experiencia en materia de gestión de recursos hídricos. Para conformar el tribunal se convocó a concurso público, en el que participaron 50 postulantes, teniendo que pasar por múltiples evaluaciones para ser seleccionados (hoja de vida, conocimientos, psicológicas, psicotécnicas, entre otras pruebas).

El 11 de enero del 2014, mediante Resolución Suprema n° 001-2014-MINAGRI, se designó a los cinco vocales del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas. ¿Y lo anecdótico? Nuevamente la tramitología: en términos relativos, el volumen de expedientes a la instalación de este espacio superaba 143% la carga procesal atendible del Poder Judicial.

Aprobación de los instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

De acuerdo a lo señalado por el artículo 99° de la Ley de Recursos Hídricos, son instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos:

- La Política Nacional del Ambiente.
- La Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú.
- El Plan Nacional de Recursos Hídricos.
- Los Planes de Gestión de Recursos para las Cuencas.

La ANA viene realizando ajustes finales a los dos instrumentos más importantes de planificación del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos: el primero, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, que está conformada por el conjunto de principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter público que definen y orientan el accionar de las entidades del sector público y privado para garantizar la atención de la demanda y el mejor uso del agua del país en el corto, mediano y largo plazo; y el segundo, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, que contiene la programación de proyectos y actividades, estableciendo sus costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperación de inversiones y entidades responsables.

Para elaborar estos instrumentos se ha desarrollado un proceso de difusión y sensibilización en todo el país a fin de que ambos documentos integren y articulen todas las variables y escenarios posibles. Por ello, estos materiales han sido elaborados por todos los *stakeholders* involucrados en la gestión de los recursos hídricos en el país, consensuándose e incorporando aportes, sugerencias y comentarios con la finalidad de que se logre su aprobación en todos los niveles de gobierno, sectores público y privado, y sociedad civil.

Tanto la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos como el Plan Nacional de Recursos Hídricos se encuentran en etapa de validación y aprobación del consejo directivo de la ANA, para su posterior aprobación mediante Decreto Supremo.

Por otra parte, los Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca tienen por finalidad alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para lograr la satisfacción de las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en el corto, mediano y largo plazo, en armonía con el desarrollo nacional, regional y local, articulando y compatibilizando su gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales.

En la actualidad se han aprobado seis planes de gestión en las siguientes cuencas: Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Quilca-Chili, Tumbes, Chira-Piura y Caplina-Locumba. Los tres primeros financiados con aportes del Banco Mundial y los tres últimos con ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo.

Modificación de la metodología de retribución económica del agua

La ANA tiene, entre otras funciones, elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales en fuentes naturales de agua. Con esto, todos los usuarios del agua están obligados a contribuir económicamente para lograr el uso sostenible y eficiente del recurso hídrico mediante un pago de las retribuciones económicas y las tarifas que les correspondan conforme a la ley.

Hasta hace poco la tarifa de retribución económica se daba sin considerar las diversas gamas de actividades que involucran al recurso hídrico, teniéndose una tarifa estándar o *flat* para todas las actividades agrarias y no agrarias, razón por la cual se elaboró y

promovió la promulgación de la Resolución Jefatural n° 457-2012-ANA que aprueba la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el uso de agua (agrario, acuícola y pesquero, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico y de transporte) y por el vertimiento de aguas residuales tratadas. Así mismo, la ANA también realiza el cobro de una tarifa por utilización de infraestructura hidráulica (mayor y/o menor), por monitoreo y gestión de aguas subterráneas y por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales.

Esta metodología busca establecer la determinación de retribuciones económicas por el uso y por el vertimiento de agua residual tratada que permitan el máximo desarrollo económico para la gestión integrada de los recursos hídricos, con criterios sociales ambientales y económicos.

En la metodología general se propone una formula común y simple para uso de agua y por vertimiento de agua residual tratada que facilite su implementación en la Gestión Integral de los Recursos Hídricos por medio de los sectores productivos.

El método establecido determina la formula general siguiente:

$$R = B \times C \times V$$

Donde:

R = Retribución económica por uso de agua y por vertimiento de agua residual tratada.

B = Base cuantitativa para retribución (volumen otorgado) en m³.

C = Coeficiente de modulación que integra los criterios ambientales (por área, por tipo de recurso, por tipo de vertimiento, etc.).

V = Valor específico (en soles) que integra los criterios económicos (valor adicional del agua, capacidad de pago del sector, etc.) para las retribuciones por uso del agua solamente.

Debido a la aplicación de la metodología para establecer el valor de la retribución económica por uso de agua y por vertimiento de agua residual tratada, se obtuvo el record histórico de recaudación de S/. 106.5 millones para el 2013, recaudación que duplica los ingresos del 2012, que fueron de S/. 56.9 millones. Este dinero fue pactado con los diferentes agentes económicos a quienes hubo que explicar el destino de esos recursos: hay que reconstruir la información (balance hídrico) en las cuencas del Perú, sobre todo en aquellas zonas donde existe estrés hídrico y en donde el uso de este recurso sea la base de conflictos sociales.

Formalización de los derechos de uso de agua

Así como el agua es un instrumento que permite el desarrollo económico, también es un poderoso instrumento de inclusión. Por ello, la reconstrucción del Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua (RADA), necesario para la formalización y la fiscalización de los usuarios del agua, fue oficializada mediante la Directiva General n° 011-2013-ANA-J-DARH.

Con este proceso se buscaba:

- Formalizar y otorgar de oficio, en forma masiva y gratuita, las licencias de uso de agua en bloque a las organizaciones de usuarios de agua de riego, así como a las entidades administradoras de agua poblacional reconocidas, que vengán usando dicho recurso de manera pública, pacífica y continua durante por lo menos cinco años previos a la aprobación del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua (Resolución Jefatural n° 579-2010-ANA, publicado el 15 de setiembre del 2010).
- Brindar seguridad jurídica a los usuarios de agua del sector agrario y poblacional, así como su acceso al uso del recurso hídrico en concordancia con el desarrollo productivo e inclusivo.

- Inscribir los derechos otorgados en el RADA para conocer y publicitar quiénes son los usuarios y en qué magnitud se viene usando el agua, para considerarlos en los balances hídricos de proyectos de actividades económicas distintas.
- Promover un uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos en el marco del modelo de Gestión Integral de los Recursos Hídricos contemplado en la Ley de Recursos Hídricos.
- Acreditar la disponibilidad hídrica para la ejecución de pequeños proyectos de mejoramiento de sistemas de saneamiento y agrícolas.

El proceso de formalización está dirigido a los usuarios de agua poblacional y agrario debidamente organizados. Los titulares de las licencias de uso de agua son las organizaciones comunales reconocidas por las municipalidades (provincial o distrital) para el caso del agua de uso poblacional, así como las comunidades campesinas y nativas y las organizaciones de usuarios (estas últimas reconocidas por la Administración Local de Agua cuando se trata de uso agrario).

Este procedimiento de formalización no otorga derechos de uso de agua de manera individual. En estos casos se debe recurrir a lo dispuesto en la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del reglamento anteriormente citado. Pero el efecto es probablemente lo más relevante: evita a su vez las asimetrías de información y dota de mayores capacidades de negociación ante la presencia de diversas actividades económicas.

Como resultado de este proceso, hasta la fecha la ANA ha formalizado e inscrito en el RADA el 90% de licencias de uso de agua con fines no agrarios y el 70% de licencias de uso de agua con fines agrarios, los que en conjunto hace un total de 350 000 licencias inscritas y disponibles.

Aprobación de instrumentos de gestión ambiental

En los últimos dos años la ANA ha emitido 725 opiniones favorables en los trámites de aprobación de instrumentos ambientales de proyectos de inversión cuyos montos suman US\$ 35 359 millones. Parte de dichos proyectos consideraron inversiones para los años 2012 y 2013, de US\$ 19 202 y 12 097 millones, respectivamente. Para el presente año se prevé que los proyectos con informe favorable de la ANA consideren inversiones hasta por US\$ 18 000 millones. Ello no hace más que evidenciar el importante rol y responsabilidad que tiene la ANA en el desarrollo responsable del país, cautelando la calidad y un óptimo manejo del recurso en la ejecución de los proyectos de inversión, y sin constituir un obstáculo que impida su realización.

Por otro lado, en el marco de la Política Nacional del Ambiente, de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y del Plan Nacional de Recursos Hídricos, también se han desarrollado e implementado normas, instrumentos y programas de gestión de calidad del agua con el fin de prevenir y combatir los impactos de la contaminación. Entre estos se encuentran el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua, el Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales Tratadas, el Plan Nacional de Vigilancia y Monitoreo de la Calidad del Agua, el Programa de Adecuación de Vertimiento de Aguas Residuales, el Programa de Control y Fiscalización de Vertimientos, y el desarrollo de instrumentos económicos para la gestión de vertimientos.

Por último, la ANA, en los últimos seis años, ha intervenido en 52 Unidades Hidrográficas, ha realizado 188 monitoreos inopinados y participativos de manera integral (en toda la cuenca), 51 monitoreos participativos en atención a conflictos sociales y ha realizado la identificación de fuentes contaminantes en 27 cuencas. Del 2009 al 2104 ha autorizado 633 vertimientos de aguas residuales tratadas y 92 reúsos de aguas residuales tratadas.

En retrospectiva, surgen algunas reflexiones finales: actuar eficazmente en la gestión pública para garantizar la gobernanza del agua implica abrir espacios de interacción con públicos y privados, guardando el justo equilibrio y dación de tiempo y atención a estos espacios. Del mismo modo, implica desarrollar una disciplina de trabajo para actuar en simultáneo en diferentes planos. ¿Qué es lo más relevante de este ejercicio? Si alguien mira en retrospectiva, el acceso a un recurso natural como el agua ha obligado a sentarse en una misma mesa a reguladores y demandantes de este recurso y plantear una visión de conjunto que logre además articularse con el discurso más local, en donde existe una alta desconfianza frente a la inversión privada en territorios donde históricamente han prevalecido actividades agrícolas y pecuarias, siendo que, la inserción de otras actividades productivas en un escenario asimétrico de información respecto a la cantidad y calidad de este recurso provocan un escenario de conflictividad. Ello implica, hacia adelante, un trabajo de fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, mediante nuestra participación activa, a fin de alcanzar el desarrollo sostenible del Perú. Implica también desarrollar capacidades en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca para la implementación de sus respectivos Planes de Gestión, mediante el diseño y desarrollo de mecanismos de financiamiento y cooperación, con un equipo técnico profesional con altas calificaciones, centrando las inversiones públicas y privadas en el logro de la seguridad hídrica para la adaptación al cambio climático.

Finalmente, sin duda, el mejor andamiaje para implementar una política pública es probablemente poner pasión en lo que se hace, en un escenario donde probablemente la base de la convivencia esté dada por la credibilidad y garantías que la institucionalidad pública pueda generar entre los diferentes actores.

Cambio climático, gestión del agua y conflictividad social en la actividad agrícola

Beatriz Salazar V.

TANTO EL GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS sobre el Cambio Climático (IPCC) como entidades internacionales especializadas en seguridad internacional (como Maplecroft y el Consejo Asesor Militar de Estados Unidos), advierten que el cambio climático ya ha comenzado a causar conflictos violentos en el mundo al aumentar la inestabilidad en algunos de las regiones más volátiles y crear tensiones incluso en las regiones más estables¹. El cambio climático actúa como un multiplicador de las amenazas a la seguridad ya que factores como la pobreza y las crisis económicas, que están relacionadas con un mayor riesgo de conflicto violento, son en sí mismas sensibles a este cambio². Maplecroft señala que el cambio climático y el aumento de la demanda hídrica por el crecimiento de la población pueden provocar un empeoramiento de la escasez de agua en las próximas décadas. Asimismo, advierten que «la combinación de vulnerabilidad al cambio climático e inseguridad

¹ Military Advisory Board. *National Security and the Threat of Climate Change*. Alexandria: CNA Corporation, 2007.

² Oppenheimer, M.; M. Campos; R. Warren; J. Birkmann; G. Luber; B. O'Neill; y K. Takahashi. «Emergent risks and key vulnerabilities». *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge (United Kingdom) y New York (USA): Cambridge University Press, 2014, pp. 1039-1099.

alimentaria está incrementando el riesgo de conflicto y agitación social en 32 países»^{3,4}.

El IPCC advierte, también, sobre la relación entre una posible escasez de alimentos y los conflictos sociales. El cambio climático ha provocado que los rendimientos de cultivos de importancia para la seguridad alimentaria mundial, como el trigo y el maíz, muestren una tendencia decreciente que contrasta con la tendencia de crecimiento poblacional. En un estudio publicado en *Nature Climate Change*⁵ se revisaron más de 1700 simulaciones de cultivos básicos para la seguridad alimentaria mundial, como el trigo, el maíz y el arroz, encontrándose que los rendimientos caerían hasta en 2% por década si la temperatura aumenta 2 °C para el año 2050. Esta posible escasez de alimentos puede causar un alza en los precios que puede a su vez provocar inestabilidad política.

El quinto informe del IPCC advierte que otro de los factores que pueden provocar conflictos sociales y políticos está relacionado a los cambios hidrológicos proyectados como consecuencia del cambio climático. Específicamente mencionan que la escasez de agua y la sobreexplotación hídrica pueden aumentar los riesgos de conflictos violentos y la inestabilidad de los Estados⁶. Según el Banco Mundial, desde el 2007 al 2014 a nivel mundial se han registrado 53 manifestaciones violentas como consecuencia del alto precio de los alimentos o de su escasez⁷.

³ Maplecroft. Global Risk Analytics. Ver en: <http://maplecroft.com/>

⁴ Maplecroft. Water security risk. Ver en: goo.gl/ucKjhN

⁵ Challinor, A.J. «A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation». *Nature Climate Change*, n.º 4. Londres: Macmillan Publishers Limited, 2014, pp. 287-291.

⁶ Jiménez Cisneros, B.E.; T. Oki; N.W. Arnell; G. Benito; J.G. Cogley; P. Döll; T. Jiang; y S.S. Mwakalila, «Freshwater resources». *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge (United Kingdom) y New York (USA): Cambridge University Press, 2014, pp. 229-269.

⁷ Banco Mundial. «El alto costo de los alimentos eleva el número de protestas populares». *bancomundial.org*, Washington D.C., 2 de junio del 2014. Ver en: goo.gl/m6UuJx

Por otro lado, se prevé que el cambio climático puede afectar la capacidad de los Estados para proporcionar los servicios que permitan que las personas conserven y/o adapten sus medios de vida ante un clima cambiante⁸. En este sentido, el cambio climático puede exacerbar problemas ya existentes como la pobreza, la desertificación, la migración forzada o la inestabilidad política, factores que pueden derivar en la aparición de conflictos. Asimismo, la corrupción ha sido identificada como un factor importante que obstaculiza las políticas eficaces de adaptación y estrategias de respuesta ante las crisis.

El cambio climático y su posible relación con la conflictividad social en el Perú

En el caso del Perú, se considera que la afectación de la disponibilidad hídrica que podría ser provocada por el cambio climático, sobre todo en época de estiaje, es uno de los principales factores que puede provocar nuevos conflictos o agravar los ya existentes. La Estrategia Nacional de Cambio Climático puesta a consulta por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en julio del 2014 señala que:

«La falta de agua, además de su importancia para la vida, tiene una relación directa con la pérdida de suelos productivos, recursos hidrobiológicos, agrobiodiversidad, y la aceleración de procesos de desertificación y la ocurrencia de desastres de origen climático».

Más aún, ya se están registrando una gran cantidad de conflictos relacionados con la disponibilidad de agua. Recientemente la Autoridad Nacional del Agua (ANA) informó que en esta entidad existen cerca de 600 expedientes vinculados a conflictos por tenencias de uso de agua, trámites de Estudios de Impacto

⁸ Barnett, J. y Adger, W. N. «Climate Change, Human Security and Violent Conflict». *Political Geography*, vol. 26, n.º 6. Atlanta: Elsevier, 2007, pp. 639-655.

Ambiental (EIA), autorizaciones de obras de agua, administración de recursos hídricos, entre otros⁹.

Sin embargo, cabe destacar que el cambio climático es un factor que influye en los conflictos hídricos pero que no los explica por sí solo. Estos conflictos evidencian problemas de gestión del agua preexistentes y responden, en gran medida, a factores como la pobreza, la falta de acceso a la educación o la corrupción en instituciones políticas y administrativas.

Como ya mencionamos, una de las consecuencias del cambio climático podría ser el aumento en la conflictividad social debido a una mayor competencia por el acceso y uso de recursos como el agua. Por un lado, fenómenos como el retroceso de los glaciares causaría que durante la época seca (de mayo a octubre) se intensifique la escasez de agua en las cuencas andinas, sobre todo en la vertiente occidental de los Andes. Por otro lado, se prevé que el crecimiento de la economía y de la población provocarán una mayor demanda del recurso hídrico. De esta manera, ambos factores se combinan para crear una mayor competencia entre los usuarios del agua.

Otro factor que contribuye a posibles conflictos sociales es la política gubernamental de las últimas décadas que prioriza la inversión privada de gran escala en el sector agrícola, otorgando a los inversionistas facilidades tributarias, regímenes laborales especiales y otras ventajas, en contraste con el escaso apoyo que el Estado otorga a los pequeños agricultores y campesinos.

En este artículo revisaremos dos casos de conflictos hídricos en Piura y Huancavelica, regiones del país en las cuales los cambios –reales o percibidos– en la disponibilidad del agua como consecuencia del cambio climático están generando enfrentamientos entre pequeños agricultores y comunidades campesinas con empresas agrícolas de gran envergadura orientadas al mercado

⁹ «ANA: El 90% de los conflictos por el agua se dan entre privados». *horizonteminero.com*, Lima, 15 de enero del 2014. Ver en: goo.gl/QpxlWi

externo. En ambos casos, en Piura y en Huancavelica, las políticas públicas de promoción a favor de la gran inversión podrían estar contribuyendo a aumentar la vulnerabilidad al cambio climático en estas regiones.

Biocombustibles en Piura: sueño dorado para unos, pesadilla para otros

En la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (SCNCC) se menciona que el MINAM viene trabajando en la promoción de: «cinco consideraciones básicas a fin de garantizar la sostenibilidad ambiental de los biocombustibles», entre ellas: «evitar proyectos que acentúen el estrés hídrico (conflictos sociales relacionados al agua)» y «fomentar la participación y distribución de beneficios a las comunidades locales»¹⁰. Sin embargo, en el valle del Chira (Piura) no se estarían respetando ninguna de estas consideraciones básicas. En este valle se registra desde hace varios años un enfrentamiento entre las empresas productoras de caña de azúcar para la fabricación de etanol, como Maple y el Grupo Romero, y los pequeños y medianos productores agropecuarios que perciben que su dotación de agua se ve amenazada por el acaparamiento del recurso hídrico por parte de las empresas de biocombustibles. Este caso es especialmente relevante en un contexto de cambio climático pues se considera que el uso del etanol puede contribuir a cambiar la matriz energética y reducir la emisión de gases de efecto invernadero en el país.

El cultivo de caña de azúcar para la producción de etanol en Piura fue promovido por el gobierno central y el gobierno regional durante el gobierno de Alberto Fujimori. En 1991 se

¹⁰ Ministerio del Ambiente. *El Perú y el Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2010*. Lima: Ministerio del Ambiente, 2010. Ver en: goo.gl/CrnBjv

aprobó la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (Decreto Legislativo n° 653) que abrió el mercado de tierras para desarrollar la agroindustria en la costa, entre otras normas que configuran un marco legal favorable para las grandes inversiones en biocombustibles. El Proyecto Especial de Irrigación Chira-Piura (PECHP) contribuyó a que empresas productoras de etanol y biodiesel se instalaran en Piura al otorgar 10 684 hectáreas de tierras eriazas a la empresa Maple Etanol y 3200 hectáreas a la empresa Caña Brava del Grupo Romero¹¹. Hasta el primer trimestre del 2014 Maple Etanol informaba que incorporaría 400 hectáreas más de caña de azúcar para la producción de etanol en Piura, con lo que la extensión de sus plantaciones se incrementaría a 7812 hectáreas en total¹² (la empresa esperaba ampliarlas a 10 000 hectáreas para el 2015¹³).

Aunque las empresas productoras de biocombustibles y el PECHP sostienen que en el valle del Chira existe un volumen de agua suficiente para cubrir la demanda hídrica, los pequeños y medianos productores denuncian que estas empresas ejercen presión para obtener un mayor volumen de agua para riego, perjudicando a los más de 8 mil agricultores tradicionales, quienes abastecen el mercado regional, nacional e internacional.

Al respecto, Miguel Silva Huerta, representante de la Central de Comunidades Campesinas del Bosque de Piura, señala que:

«Los agricultores organizados en asociaciones mueven 35 millones de dólares anuales, dinamismo económico que puede mermar si se continúa reemplazando sus cultivos por la caña de azúcar para la producción de etanol. La dotación de agua se ve amenazada, solo beneficia a las

¹¹ Gobierno Regional de Piura - Proyecto Especial de Irrigación Chira-Piura (PECHP). *Memoria Institucional Anual*. Piura: Gobierno Regional de Piura, 2013.

¹² «Maple Energy incorporará 400 hectáreas más». *revistaoronegro.com*, Lima, 5 de diciembre del 2013. Ver en: goo.gl/V4sbsB

¹³ «Etanol de Maple ahora llega a Brasil y Ecuador». *proactivo.com.pe*, Lima, 20 de mayo del 2014. Ver en: goo.gl/MdWCgs

grandes transnacionales, las cuales continúan invadiendo las tierras campesinas»^{14,15}.

Los reclamos de los pequeños productores piuranos son respaldados por un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)¹⁶ que concluye que al aumentar el área cultivada de caña de azúcar para producir etanol se podría afectar la disponibilidad de agua en el sistema regulado Chira-Piura. La Academia Nacional de Ciencias (National Academy of Sciences -NAS-) de Estados Unidos coincide en que: «aumentar la producción de etanol podría ejercer más presión sobre los recursos hídricos porque se expandirían los cultivos para biocombustibles en regiones más secas que requerirían nuevos riegos»¹⁷.

Uno de los factores que podrían explicar la reducción en la disponibilidad del agua que perciben los pequeños productores es que, aunque el balance hídrico de la empresa Maple Etanol sostenía que existe en la cuenca del Chira agua suficiente para satisfacer a todos los usuarios, en realidad esta afirmación hace referencia al promedio total de la oferta anual de agua, pero no habría tomado en cuenta las diferencias estacionales, ya que el agua solo es abundante entre enero y abril. Además, tampoco se consideró que el sistema Chira-Piura cubra la demanda tanto del medio y bajo Piura como del Chira. Como señala Patricia Crovetto Urteaga, debería haberse hecho un cálculo específico para la disponibilidad hídrica durante

¹⁴ «Piura: Producción de Etanol pone en riesgo plan de seguridad alimentaria». *La República*, Lima, 7 de julio del 2013. Ver en: goo.gl/4Jc41

¹⁵ Alfaro, Julio. *Conflictos, gestión del agua y cambio climático*. Lima: SolucionesPrácticas (ITDG), 2008.

¹⁶ Ramos, Cayo L. «Análisis de los efectos de la producción de cultivos bioenergéticos sobre la disponibilidad de los recursos hídricos: El caso del sistema Chira». En: Erika Félix y Cadmo Rosell, eds. *Bioenergía y seguridad alimentaria 'BEFS'. El análisis de BEFS para el Perú*. Lima: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011.

¹⁷ Huffaker, Ray. «Protecting water resources in biofuels production». *Water Policy*, vol. 12, n.º 1. Washington D.C.: School of Economic Sciences, 2010, pp. 129-134.

la época seca, y las necesidades agrícolas de los antiguos y nuevos usuarios de agua¹⁸.

Por lo expuesto, se puede concluir que el Estado peruano no está cumpliendo con dos consideraciones básicas para garantizar la sostenibilidad ambiental de los biocombustibles mencionadas en la SCNCC: evitar proyectos que acentúen el estrés hídrico (conflictos sociales relacionados al agua) y fomentar la participación y distribución de beneficios a las comunidades locales.

La agroexportación en Huancavelica: ¿todos ganan?

Otro caso en los que los intereses de los grandes agroexportadores están en conflictos con los pequeños productores es el enfrentamiento entre las comunidades criadoras de alpacas en Huancavelica y los agroexportadores en Ica.

Desde 1990 se ha registrado un «boom agroexportador» en Ica que se ha presentado como modelo para crear empleo e impulsar el desarrollo rural en el Perú. El cultivo estrella de la agroexportación iqueña es el espárrago, que entre 1990 y el 2011 aumentó su superficie cultivada de 592 a 12 782 hectáreas. La producción esparraguera iqueña en ese periodo creció de 3750 toneladas en 1990 a 144 419 en 2011. Pero este *boom* agroexportador se sustenta en una sobreexplotación insostenible del acuífero de Ica.

A partir del año 2002 la explotación del agua subterránea del acuífero de Ica aumentó significativamente por la demanda para el riego de cultivos de agroexportación, como el espárrago, llegando a 335 hm³/año¹⁹. Esto aumentó la velocidad del descenso de la napa freática hasta en 1.4 metros/año. En el año 2009 la

¹⁸ Urteaga Crovetto, Patricia. «Entre la abundancia y la escasez de agua: discursos, poder y biocombustibles en Piura, Perú». *Debates en Sociología*, n.º 38. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú - Departamento de Ciencias Sociales, 2013, pp. 55-80.

¹⁹ Hectómetro cúbico (hm³) Se corresponde con el volumen de un cubo de cien metros de lado. Equivale a un gegalitro (mil millones de litros).

sobreexplotación del acuífero de Ica alcanzó los 145 hm³/año. Se prevé que si el nivel de napa freática sigue descendiendo a la velocidad actual, en un futuro próximo la producción de los pozos descenderá significativamente, secándose los más antiguos y menos profundos²⁰.

La situación de estrés hídrico en Ica ha provocado que el gobierno regional y los agroexportadores planteen como solución traer más agua desde Huancavelica mediante el Proyecto Choclococha Desarrollado. Dicho proyecto contempla la construcción de un canal colector denominado «Canal colector Ingahuasi» que recolectaría agua a lo largo de 73 km, atravesando bofedales de las comunidades ubicadas a lo largo del canal²¹. El agua sería llevada a la laguna Choclococha y transvasada luego a Ica, para lo cual se han reservado 52 millones de metros cúbicos anuales de agua de la subcuenca Ingahuasi. Esta propuesta ha enfrentado a los agroexportadores iqueños con las comunidades campesinas de la parte alta de la cuenca del río Pampas, en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, en Huancavelica, lugar donde se encuentran las fuentes de agua. Estas comunidades, especialmente la comunidad de Carhuanchó, temen que si se concretan los proyectos para llevar más agua a Ica se verá afectada la disponibilidad de ese elemento para la crianza de camélidos sudamericanos, que constituye su principal medio de vida.

Las comunidades campesinas de Pilpichaca encabezaron una protesta ante el gobierno regional de Ica y el gobierno central, pero al no conseguir una respuesta positiva estas comunidades campesinas, representadas por Carhuanchó, presentaron en el año 2007 una demanda ante el Tribunal Latinoamericano del

²⁰ Autoridad Nacional del Agua (ANA). *Plan de Gestión del acuífero del valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas*. Lima: Ministerio del Ambiente, 2012.

²¹ Suarez, Luis Alberto. «La Comunidad de Carhuanchó y Sus Avatares por el Agua: Una Mirada al Bien Común y Las Desigualdades Persistentes en la Sierra Central, Perú». En: Ugo Mattei y Alberto Monti, eds. *Global Jurist*. Berlín: Walter de Gruyter, 2009.

Agua (TLA), donde consiguieron un fallo a su favor. Desde entonces el Proyecto Choclococha Desarrollado se encuentra paralizado, aunque el gobierno central ha intentado varias veces retomarlo.

La preocupación que genera el Proyecto Choclococha Desarrollado en las comunidades del Alto Pampas se sustenta en la experiencia negativa que han tenido con el primer trasvase de aguas realizado hacia Ica. En la década de 1950 se represó las lagunas de Choclococha, Orcococa y Ccaracocha, y se construyeron canales de concreto que atravesaban el territorio de la comunidad de Carhuancho, posibilitando el trasvase de 492 millones de metros cúbicos (m³) anuales desde la laguna de Choclococha hasta el valle de Ica. Este proyecto de trasvase ahora es conocido como el Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha (PETACC), y según las comunidades campesinas ha causado efectos negativos como la disminución de los caudales hídricos y la degradación de los humedales y los pastos naturales.

Una de las principales demandas de las comunidades del Alto Pampas consiste en conseguir una representación equitativa de Huancavelica en la administración del PETACC, ya que desde el año 2003, mediante el Decreto Supremo n° 021-2003-VIVIENDA, la gestión de este proyecto especial depende totalmente de la región Ica, sin participación huancavelicana. Los comuneros consideran que esta es una de las razones por las que el PETACC solo toma en cuenta los intereses iqueños. Por esta razón plantean que en el directorio del PETACC se incluya a cuatro representantes de Huancavelica, cuatro de Ica y un representante gobierno central. Asimismo, demandan cambios en la legislación sobre el tema de trasvases para que los actores de las cuencas involucradas participen en la gestión del recurso hídrico, que se asegure una dotación de agua para uso de las comunidades y que se considere el caudal ecológico de forma que Huancavelica también pueda beneficiarse tal y como lo hace Ica.

El conflicto entre Huancavelica e Ica podría agravarse en el corto plazo, considerando que el ministro de Agricultura anunció en abril del 2014 que el Estado invertirá S/ .650 millones para ejecutar obras hídricas «que permitan seguir sosteniendo el potencial agroexportador de Ica». Específicamente el anuncio se refirió a la construcción del Proyecto Choclococha Desarrollado, repudiado por las comunidades huancavelicanas, y a la Presa Tambo. Pese a que estos proyectos se ejecutarán en tierras huancavelicanas, el ministro ni siquiera mencionó a esta región, contribuyendo con ello a exacerbar la reacción de las autoridades y organizaciones huancavelicanas que reiteraron su oposición a la realización de las mencionadas obras. Incluso el Gobierno Regional de Huancavelica suspendió su participación en el proceso de formación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca del río Tambo-Santiago-Ica a raíz de este incidente.

Pese a las protestas huancavelicanas el gobierno central continuó insistiendo en sacar adelante el Proyecto Choclococha Desarrollado, que incluye al canal colector Ingahuasi. Es así que en agosto del 2014, el ministro de Agricultura reveló que existe una empresa interesada en desarrollar este proyecto bajo la modalidad de asociación público-privada y que se iba presentar una propuesta a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN) con una inversión aproximada de US\$250 millones²².

Por su parte, las preocupaciones y planteamientos de las comunidades del Alto Pampas encuentran respaldo en la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Huancavelica²³. La ERCC advierte que el retroceso de glaciares en la región tiene como principal efecto previsible la inminente escasez de agua en los

²² Ortiz, Marianella. «La escasez de agua amenaza a la agroexportación en Ica». *El Comercio*, Lima, 4 de agosto del 2014.

²³ Gobierno Regional de Huancavelica. *Estrategia Regional de Cambio Climático de Huancavelica*. Huancavelica: Gobierno Regional de Huancavelica, 2014.

ecosistemas. Menciona también que, según el Inventario Nacional de Glaciares actualizado al año 2014, los glaciares de la cordillera de Chonta en Huancavelica están entre los que más se han reducido en el país, registrando una disminución del 92% en los últimos 40 años. Asimismo, la ERCC de Huancavelica menciona un estudio del investigador Pieter Van de Sype que ha analizado la deglaciación en los glaciares de Chonta, Palomo y otros que alimentan de agua la zona de trasvase y áreas adyacentes de la cuenca alta del río Pampas. Según este estudio, en el periodo de 1970 a 1988 habrían desaparecido 29 de los 50 glaciares (55%) en esta zona. En la ERCC se indica que: «estas cabeceras de cuenca abastecen a los ríos San Juan, Ica, Pisco y Grande, que son ecosistemas de provisión hídrica vulnerables al cambio climático, mereciendo un tratamiento especial para la restitución de los servicios ambientales».

La ERCC agrega:

«Existen condiciones ambientales que incrementa la sensibilidad a los impactos del cambio climático en cada una de las cuencas, entre ellos se destaca: La existencia de numerosos nevados y lagunas de gran tamaño y aporte al sistema hidrológico regional de origen glaciar: Choclococha, Orcococha, Huarmicocha, CCaracocha, Agnococha, Acchicocha, Chuncho, San Francisco, Pacococha y Astococha, que son fuente de alimentación de los ríos que discurren por ambas vertientes hidrográficas del Amazonas y del Pacífico. Estas lagunas van disminuyendo de tamaño y oferta hídrica. A ello se agrega el crecimiento poblacional regional que actualmente representa 1.24% anual, hecho que incrementará la demanda de recursos hídricos en los próximos años».

Los dos casos expuestos: pequeños productores agrarios en el valle del río Chira, en Piura, enfrentados a empresas productoras de biocombustibles por el uso de agua de riego y el conflicto entre las comunidades campesinas de la parte alta de la cuenca del río Pampas, en Huancavelica, enfrentados con los agroexportadores de Ica por la ampliación del trasvase del PETACC, son ejemplos de conflictos impulsados por la competencia entre usuarios del agua ante un aumento de la demanda hídrica por el crecimiento

de las actividades productivas y de la población. Esta competencia es exacerbada por los cambios en la disponibilidad hídrica ante la modificación de los patrones de las precipitaciones y el retroceso de los ecosistemas que proveen de servicios ecosistémicos de regulación hídrica, como los páramos y los glaciares.

El riesgo de conflictos sociales, de por sí alto en situaciones de competencia por recursos esenciales para la vida y la producción como el agua, es exacerbado por una política estatal que privilegia la inversión en grandes proyectos de irrigación en la costa orientados a la agroexportación, lo que implica trasvases de agua desde la vertiente oriental de los Andes hacia la costa. Dichos proyectos son percibidos por los pequeños agricultores de las cuencas cedentes como una amenaza a sus medios de vida, ya que no se toma en cuenta la demanda hídrica local –presente y futura– al planificar estos trasvases.

Es necesario que no solo se enfrenten los problemas de aumento en la demanda de agua por medio de políticas de ampliación de infraestructura hidráulica. Es esencial gestionar la demanda adoptando cédulas de cultivo con menor requerimiento de agua. En este sentido, se hace necesario evaluar la viabilidad de continuar con cultivos altamente demandantes de agua en los valles costeros, como el espárrago y la caña de azúcar, e incorporar en el análisis los posibles efectos del cambio climático.

Calentamiento global y sus impactos en la región central del Perú*

Teófilo Altamirano R.

¿POR QUÉ INVESTIGAR EL CALENTAMIENTO GLOBAL Y SUS IMPACTOS en la región central del Perú? En mi último libro, *Migration, remittances and development in times of crisis*¹, analicé la relación entre el cambio climático y la migración forzada como uno de los efectos del calentamiento global que da origen al cambio climático. El libro fue presentado en las oficinas del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) en Nueva York, en diciembre del 2011. El tema que atrajo la mayor atención del público fue la migración climática forzada. En el evento de presentación estaba presente el director del UNFPA para el Perú. De inmediato le solicite otorgarme un pequeño fondo para hacer una investigación sobre el tema en la sierra central del Perú.

Así empezó mi interés sobre el tema que a continuación presento a manera de avances de investigación. Posteriormente, en el año 2012, fui nominado como Tinker Professor en la Universidad

* El presente texto es producto de una exposición del autor realizada en **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, en el marco del taller permanente de reflexión anual que da lugar a dos volúmenes temáticos de la serie *Perú Hoy*.

¹ Altamirano, Teófilo. *Migration, Remittances and Development in Times of Crisis*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2009. Una versión en castellano está contenida en *Migración, remesas y desarrollo en tiempos de crisis*. Ambos libros fueron publicados por el Centro de Investigaciones Sociológicas, Económicas, Políticas y Antropológicas (CISEPA), la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA).

de Texas, lo que me permitió dictar un seminario sobre cambio climático y migración forzada a estudiantes de doctorado y maestría del Institute of Latin American Studies (LILAS). De igual manera, la Universidad de Winnipeg me nombró profesor investigador para dictar un seminario de verano sobre el mismo tema.

Como resultado de estas experiencias de investigación y enseñanza, he publicado el año 2014 un libro titulado *Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada*².

La investigación en curso tiene como estudio de caso la cuenca del río Shullcas y el nevado de Huaytapallana, en la sierra central del Perú (un avance de este estudio está contenido en el capítulo cinco del libro en referencia). Existen publicaciones previas que precedieron a este artículo³.

Hace cuarenta años, cuando realizaba mi primera investigación con un equipo de la Universidad de Manchester en la sierra central, el nevado de Huaytapallana conservaba toda su masa glaciar, incluso en épocas de sequía. En la actualidad, debido al calentamiento global, se ha perdido entre el 30% y el 35% de dicha masa⁴. El Huaytapallana está cerca a los 6700 metros sobre el nivel del mar (msnm) en su punto más alto, mientras que los nevados que están por debajo de los 5000 msnm han desaparecido o van a desaparecer muy pronto. Se estima que dentro de cincuenta o sesenta años toda la masa glaciar se habrá retraído por completo si

² Altamirano, Teófilo. *Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, 2013.

³ Altamirano, Teófilo. *Presencia andina en Lima Metropolitana: Estudio de clubes de provincianos*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, 1984; *Éxodo: Peruanos en el exterior*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, 1992; «Climate change, vulnerability and social conflicts in the andes». *Portal* (Revista del LILAS). Austin: University of Texas, 2012-2013; *Refugiados ambientales: Cambio climático y migración forzada*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, 2013; «Refugiados ambientales: Cambio climático y migración forzosa». *Willaqñiki*, n.º 19. Lima: Presidencia del Congreso de Ministros (PCM) - Oficina Nacional de Dialogo y Sostenibilidad, 2014, pp. 19-25.

⁴ Altamirano, Teófilo. *Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP, 2013.

es que no se toman medidas drásticas que conduzcan a mantener estable o reducir el calentamiento global. Esta es una de las medidas que deben tomarse en la vigésima Conferencia de las Partes (COP 20) a realizarse en Lima en diciembre de este año para ser presentada en la Cumbre Climática del año entrante en París, cuyas recomendaciones tendrán efectos vinculantes para que cada país, en particular para los que emiten mayores gases de efecto invernadero, puedan tomar las decisiones políticas que conduzcan a ese fin. De otra manera, el agua que procede del nevado de Huaytapallana se habrá reducido al extremo, lo que afectaría severamente la agricultura de la zona y la salud pública rural y urbana de la cuenca del río Shullcas y la ciudad de Huancayo, la cual experimenta un constante crecimiento poblacional por efectos de la migración interna.

Calentamiento global y efecto invernadero

Está comprobado que la temperatura de la Tierra ha aumentado en un grado centígrado en los últimos 80 años. Para el fin de este siglo se habrá incrementado un grado centígrado más, lo suficiente para producir enormes impactos en la vida de plantas, animales y el género humano. Consecuentemente, el debate sobre el cambio climático no se debe considerar como un discurso, no tiene una ideología ni pertenece a ninguna posición política; tampoco es una percepción, es una realidad con la que convivimos y conviviremos en adelante. El efecto invernadero es antropogénico, es decir, somos nosotros los humanos los responsables directos y solo nosotros podemos afrontar este gran reto.

Deforestación

Una de las causas del calentamiento global es la deforestación y los incendios forestales. La actividad de la deforestación esta ligada al

crecimiento poblacional porque este crea demandas, tanto para la combustión como para la industria de la construcción, la fabricación de muebles y otras actividades que el crecimiento de las ciudades exige. La deforestación en exceso conduce a la destrucción de la biodiversidad y a la sabanización, fenómeno que luego desemboca en la desertificación. Además, la generación de oxígeno se ve privada cuando hay menor cantidad de árboles (nuestra Amazonía provee el 40% del oxígeno de la Tierra); a esto se suma que últimamente la minería, formal e informal, contamina el agua que riega las superficies de los bosques y que sirve para el consumo humano.

Un factor que favorece relativamente a la reducción del consumo de recursos forestales es el estancamiento del crecimiento poblacional global. La población del planeta no está creciendo tal como lo hacía entre 1940 y 1970. El crecimiento de la agricultura comercial ha sacrificado muchos bosques en la Amazonía, en África central y en los países del subcontinente asiático. Muchos productos agrícolas, como la soya, la caña de azúcar, la remolacha y el maíz, ahora están siendo utilizados para producir energía alternativa para reemplazar la energía de origen fósil que tiene efectos contaminantes para el medioambiente. De igual modo, grandes extensiones de bosques de la Amazonía han sido deforestadas también para la ganadería. Asimismo, el metano que produce el excremento del ganado vacuno es otro gas de efecto invernadero, incluso más dañino que el de origen fósil. Vale la pena mencionar, además, que los constantes incendios forestales también se deben al calentamiento global, donde el humo termina de contribuir a dicho calentamiento.

Algunas costumbres culturales, como los carnavales en Lima Metropolitana, también contribuyen a la deforestación. En estudio previo que será publicado posteriormente, analizo la relación entre cambio climático y cultura. Ahí encontré que los migrantes de la sierra del Perú talan alrededor de 30 000 árboles cada año solamente en Lima Metropolitana.

Otros gases de efecto invernadero son producidos por el consumo de energías fósiles, el uso del carbón para producir energía eléctrica, así como el uso del petróleo, la gasolina y otros derivados para la industria y los vehículos motorizados de todo tipo.

Efectos del calentamiento global

Entre estos podemos citar al incremento de la temperatura, lluvias más torrenciales y más frecuentes, el estrés hídrico, las sequías, las desglaciaciones y la degradación de la biodiversidad.

Como se ha indicado al principio, la temperatura de la Tierra se ha incrementado. Como consecuencia de la subida de la temperatura, las frecuencias de las lluvias serán mayores y más destructivas. La desglaciación ya es un hecho (un ejemplo es el nevado de Huaytapallana). Además, el ciclo hídrico se está alterando porque ahora las épocas de sequía son más largas que las de lluvia. De igual manera, ya se tienen evidencias de que en plena sequía pueden caer aguaceros inesperados (que malogran los productos agrícolas) o que se pueden producir sequías cortas en plena época de lluvias (también con consecuencias dañinas para los productos).

La desglaciación

La desglaciación es uno de los objetivos de nuestra investigación en la sierra central y en particular en el glaciar del Huaytapallana. Cabe mencionar que a los diversos efectos del calentamiento global se le suma el hecho de que el Huaytapallana es un atractivo turístico. Esto último contribuye a la contaminación ambiental del nevado debido a los residuos sólidos que se botan y no se recogen; además, los turistas pisan los glaciares, lo que incrementan su derretimiento.

Otra consecuencia igual de preocupante del cambio climático es que varias especies vegetales están desapareciendo. De igual modo, la fauna también se ve afectada por este proceso; por ejemplo, los auquénidos, al no encontrar bofedales -que se están secando por efecto del cambio climático-, están migrando a las zonas más bajas o mueren al no encontrarlos.

La migración forzada

Cuando las políticas de adaptación, mitigación y resiliencia empiezan a fallar o no son capaces de poder contener los efectos del calentamiento global, la gente tiene que salir. Estos son los refugiados climáticos, aquellos que tienen como única alternativa salir de su lugar de origen.

Actualmente hay más de 50 millones de migrantes climáticos en el mundo, según la Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)⁵. Otras instituciones e investigadores señalan que para el año 2050 habrá más de 250 millones de migrantes climáticos. Definir quién es un migrante climático y quién o quiénes no lo son es todavía una tarea difícil porque no hay una línea divisoria clara que lo señale, aunque en un futuro próximo esta será muy notoria.

Cuando hicimos un trabajo piloto sobre el tema en el callejón de Huaylas y en las alturas de Espinar en el Cusco, para un proyecto de OXFAM y de la Universidad de las Naciones Unidas en Alemania, encontramos que las personas a las que les preguntamos por las razones de la migración respondieron: «estamos migrando porque no hay agua en los bofedales para los animales y el consumo doméstico». Estos son los nuevos refugiados climáticos, los que migran ya no por la atracción de la ciudad o porque quieren salir de la pobreza, sino porque las condiciones climáticas han cambiado hasta el punto

⁵ Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC). *Four Assessment Report: Working Group I*. Ginebra: IPCC, 2007.

de no permitirles sobrevivir en la zona. Si bien las migraciones convencionales casi siempre se han asociado al progreso, ahora, gracias al cambio climático, se ha añadido este nuevo fenómeno. Todavía no se tienen estadísticas sobre los refugiados climáticos en el Perú y no hay manera de indicar quiénes son estos nuevos migrantes ni quiénes serán los nuevos refugiados ambientales que van a ser parte de todos los refugiados ambientales en el mundo.

Desertificación

Otra consecuencia del calentamiento global es la desertificación. Sabemos que en el Perú el 10% del territorio es la costa y que esta es desértica. El 80% del agua que se utiliza tanto para la agricultura como para el consumo humano viene de los ríos y de los glaciares. La población peruana, en los últimos sesenta años, se ha litoralizado (56% de peruanos y peruanas viven en la costa) principalmente debido a las migraciones internas. De igual manera, cuando uno ve la superficie terrestre desde el espacio, se observa que la mayor cantidad de población en el mundo está en la costa, también debido a las migraciones internas y a algunos efectos internacionales en cada país.

El incremento de la temperatura del mar además del aumento de su nivel

En la actualidad, el 20% de la población del mundo vive entre el nivel del mar y 20 msnm, lo que hace más vulnerable a las poblaciones que viven en las zonas de playa y zonas agrícolas frente a los constantes maremotos y tornados, incluyendo también fenómenos naturales no climáticos como los terremotos, que si bien son fenómenos naturales que siempre ocurrieron a lo largo de la evolución de la tierra, en la actualidad estos están siendo acelerados y alterados por el calentamiento global.

Los impactos más directos

En el área de la salud, encontramos mayor mortalidad por el incremento de climas más extremos que producen enfermedades infecciosas, específicamente en la sierra. Otro ejemplo son los campesinos que cocinan con leña, una costumbre cultural; no obstante, el humo es otra causa de las enfermedades respiratorias y a los ojos, además de ser un contaminante mucho más fuerte que el CO₂.

En la agricultura vemos que la escasez del agua y su baja calidad reducen la cantidad de la cosecha. Cabe mencionar en este punto que la distribución desigual del agua es una de las causas de mayores conflictos en el Perú.

En las áreas costeras se da la erosión de las playas y vulnerabilidad de las tierras cultivables, que pueden ser inundadas, lo que además de las pérdidas de productos constituye costos adicionales para los agricultores. La protección de las comunidades costeras implica mayor gasto familiar o corporativo.

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), en un estudio sobre los costos económicos del cambio climático, llegó a la conclusión de que en 25 años más el gasto producto del cambio climático representará el 20% del Producto Bruto Interno (PBI)⁶.

Estas serán las mayores consecuencias del cambio climático en el tiempo si es que no hacemos nada, si es que no hay políticas que puedan reducir todos los gases de efecto invernadero que continúan y continuarán siendo expulsados a la atmósfera.

Adicionalmente, aunque no se menciona, las sociedades humanas son las que van a ser más impactadas, aunque algunas son y serán más resilientes; así, si bien algunas se quedarán en su lugar de origen, otras tendrán que migrar. En ese sentido, la gran pregunta es: ¿hacia dónde se migrará? ¿A las ciudades donde

⁶ Vargas, Paola. *El cambio climático y sus efectos en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú, 2009.

están los familiares? El problema es que las poblaciones migrantes de origen rural en las ciudades enfrentan problemas ocasionados por el estrés hídrico. En otras palabras, se migrará de un lugar con problemas producto del calentamiento global a otro que también tiene dificultades derivadas del mismo fenómeno, en particular de carencia de agua, contaminación ambiental y presión demográfica resultado de las migraciones internas y el crecimiento vegetativo.

La otra alternativa es migrar a la ceja de selva, que en la actualidad ya tiene gran presión demográfica derivada de la migración andina. Es muy probable que la mayor parte se mude a las ciudades, sumándose así a los migrantes internos no climáticos.

El ciclo hídrico en la cuenca del Shullcas

El nevado Huaytapallana en los Andes centrales proporciona de agua a la laguna de Lazuntay, a los ríos subterráneos, los bofedales y a la cuenca del Shullcas, como también a una buena parte de la ciudad de Huancayo que ya excede al medio millón de habitantes.

En todo este sistema ecológico, que empieza en el glaciar y llega hasta la ciudad de Huancayo, la presión demográfica es cada vez mayor; consecuentemente, debido a la mayor presión demográfica se requiere más agua para la energía eléctrica, la agricultura, la ganadería y el consumo humano.

En la ciudad de Huancayo se cuenta con agua suficiente solamente en época de lluvias, mientras que en época de estiaje puede haber agua solo cuatro horas al día. Por ese motivo, las costumbres de los huancaínos han cambiado, pues tienen que levantarse a las dos de la mañana para almacenar el agua para todo el día, lo que ha creado una mayor consciencia sobre la desglaciación del Huaytapallana.

Es importante recordar que el ciclo hídrico regula el sistema productivo en todas las regiones: costa, sierra y selva. Por acción del cambio climático este ciclo, que hace tiempo era regular,

se está distorsionando. Ahora los veranos son largos y los inviernos cortos, en épocas de sequía hay lluvia y viceversa, lo que afecta la producción y el planeamiento agrícola que tradicionalmente realizan los campesinos.

Cuando hay abundante lluvia los lagos aumentan de volumen y la masa glaciaria proporciona más agua a los lagos, lagunas, bofedales, ríos y la capa freática se carga. La mayor cantidad del agua, hasta en un 95%, se va a la selva por el lado oriental y al mar por el lado occidental. En la sierra, algunos campesinos de las partes altas dicen que el agua es un «don de Dios» y que es interminable, por lo que se niegan a pagar por su uso.

En la época de secas los pastos se marchitan, los animales están desnutridos, los pobres que salieron de la pobreza en época de cosechas o de lluvias entran nuevamente a la pobreza hasta la próxima etapa de las lluvias, donde dejarán de ser pobres nuevamente; consecuentemente, la pobreza es cíclica y no estática a lo largo del año.

Sobre los sucesos de los que se tienen comprobación efectiva

Según el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)⁷, la mayor parte del aumento observado en las temperaturas medias mundiales desde mediados del siglo XX se debe al aumento de gases de efecto invernadero. La subida de las temperaturas en el Ártico ha provocado un aumento de la temperatura de 2.7 grados Celsius porque el calentamiento global es mayor. En otros lugares, los glaciares de montaña y la cubierta de nieve están retrocediendo. En Bolivia y Perú, por ejemplo, un tercio de la superficie de los glaciares ha desaparecido desde el decenio de 1970.

⁷ IPCC. *Four Assessment Report: Working Group I*. Ginebra: IPCC, 2007.

Investigadores especializados que han medido la temperatura de la Tierra en los mil últimos años han llegado a la conclusión de que su comportamiento fue relativamente normal, estable, hasta los años sesenta del siglo pasado. Es a partir de esta década que empieza a acelerarse el incremento de temperatura.

Pérdida glaciár en Huytapallana



El retroceso glaciar es aplicable también a los Himalayas al ser este un sistema muy similar al andino. Las poblaciones que viven debajo de los glaciares de los Himalayas también son muy similares a las nuestras. En estas aéreas, la migración climática es mucho más notoria que en el caso andino.

El 77% de los glaciares tropicales del mundo están en el Perú. Estos alimentan gran parte de nuestros ríos costeros y los ríos de la Amazonía. En el caso de la costa, un 80% del agua que se tiene es usada para la agricultura y un 20% para consumo humano. Por esta razón y otras, somos uno de los países más afectados por el cambio climático y el incremento de la temperatura. Más allá de que algunos digan que somos el décimo país más vulnerable al cambio climático y otros el tercero o cuarto, lo cierto es que somos un país muy vulnerable a sus impactos.

La disminución del hielo en el Polo Norte y en el Polo Sur es la mayor fuente para el incremento de las aguas del mar. Reportes últimos hechos por glaciólogos británicos nos indican que la pérdida del hielo ártico y antártico en la actualidad es incluso mayor a las predicciones. Si Groenlandia, la masa glaciar más grande, se derrite, el incremento del nivel del mar puede alcanzar seis metros más.

Lima es una ciudad con características de zona desértica. Es la segunda ciudad más grande en el mundo, después de El Cairo, construida sobre un desierto. Su principal fuente de abastecimiento de aguas superficiales es el río Rímac, que a su vez se origina tanto en los glaciares andinos como en los lagos, lagunas, bofedales y ríos subterráneos.

Estos lagos, lagunas, bofedales y ríos subterráneos están desapareciendo o van a desaparecer. Las poblaciones alrededor de estos van a tener que migrar y convertirse en refugiados climáticos. ¿Dónde se irán? Mayoritariamente a la ciudad de Lima.

El escenario más probable como tendencia si no se hace nada

Lo que se hace para mantener o reducir el impacto del calentamiento global, y consecuentemente el cambio climático, es insuficiente. Si bien los países ricos no han firmado el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, estos asisten a las cumbres climáticas realizadas en los últimos años.

Es altamente probable que el glaciar del Huaytapallana desaparezca en cincuenta años. La aleatoriedad puede ampliarse hacia arriba o hacia abajo. Se incrementarían las precipitaciones, los huaycos y las inundaciones, los friajes y las sequías serán más frecuentes. La presión demográfica, aun cuando la población no crece igual que hace cinco décadas, se incrementará en las ciudades no solo por el crecimiento natural, sino por las migraciones rural-urbanas (por ejemplo, en el valle del Mantaro ahora se habla quechua, siendo este un claro caso que ilustra cómo el paisaje lingüístico cultural de una zona puede transformarse por razones de las migraciones internas). Además de todo lo anteriormente mencionado, se modificarán los distintos pisos ecológicos y se incrementarían las plagas, epidemias y enfermedades, lo que afectará todo tipo de expresión de vida. Asimismo, la agricultura se verá trastocada y afectada por severos cambios de temperatura, radiación, luminosidad, agua y viento.

Esta no es una visión catastrofista sino las consecuencias ante la escasa o nula decisión política, especialmente de los países ricos. La COP 20 que se desarrollara en la ciudad de Lima en diciembre del 2014, será una oportunidad para debatir todas las causas y consecuencias del calentamiento global.

Otra de las consecuencias del cambio climático en la ciudad de Lima y otras zonas de la costa, así como en ciudades como Huancayo y similares de la sierra, es que experimentarían cambios en su habitabilidad. Adicionalmente, las poblaciones costeñas y andinas

pueden verse forzadas a desplazarse hacia la selva en busca de agua, alimentos y nuevos trabajos.

El deterioro de las condiciones de vida podría generar serias situaciones estresantes

Dentro de los efectos producidos por el calentamiento global podríamos encontrar las siguientes situaciones estresantes:

1. Estrés hídrico, tanto en la calidad del agua como en su cantidad.
2. Estrés alimentario, somos más de siete mil millones de personas en el mundo y hay cada vez menos alimentos.
3. Estrés energético, puesto que sin agua no habrá represas hídricas. El 30% de la energía que consumimos es producida por la energía hidráulica. En época de sequías habrá cortes de luz que afectarán severamente a la industria, al consumo humano y al crecimiento económico en el Perú.
4. Estrés fiscal del gobierno que destinará más dinero para el desarrollo de políticas de mitigación y adaptación. También afectará la economía de los damnificados, principalmente de los campesinos y poblaciones nativas de la selva que viven en las zonas vulnerables. Se estima que en el año 2040 hasta el 20% del PBI será destinado a aliviar los impactos del cambio climático.
5. Estrés de gobernabilidad, pues los gobernantes deberán tener la capacidad afrontar los nuevos problemas, además de manejar los nuevos y viejos conflictos sociales. En la actualidad, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) está desarrollando un modelo de «alerta temprana» como medida para anticiparse a estos conflictos. ¿Qué hacer para reducir los impactos y no solamente evitarlos? En países como el nuestro la experiencia nos muestra que los conflictos muchas veces son impredecibles.

- 6.- Estrés político, como consecuencia del acceso a los recursos hídricos, alimentarios, energéticos y fiscales, las poblaciones, en particular los mas vulnerables al cambio climático que son los mas pobres del campo y las ciudades, se verán envueltos en conflictos entre ellos mismos y ante los gobiernos nacionales, regionales y locales. Estas situaciones ya se están dando y serán mas severos en el futuro.

Por ejemplo, el Proyecto Inambari en la selva peruana, que podía ser una fuente de energía capaz de solucionar en gran medida nuestros problemas energéticos, además de ser solución – en parte – para el Brasil, no está funcionando porque existe una clara oposición de ambientalistas y poblaciones nativas. El argumento de los opositores es que los grandes reservorios pueden inundar tierras cultivables y que cuando estas se sequen se producirá gas metano, que es mucho más letal que el CO₂. Por ello, es importante tener la capacidad de sentarse a negociar con las comunidades directa e indirectamente afectadas, sobre todo siendo respetuosos de las diferencias culturales y de idioma.

Frente al país, ¿qué hacer?

Si bien los gobiernos locales, regionales y el nacional deben establecer acciones de apoyo a los afectados, puede que las medidas dictadas por estos sean insuficientes, en gran medida porque se requerirá de ayudas técnicas, por lo que la ayuda de la cooperación internacional y, en particular, de los países ricos es fundamental.

El rol del Estado debe ser el de seguimiento y monitoreo. En la actualidad parece que se reacciona solo cuando ocurren desastres. Adicionalmente, la sociedad organizada, los gremios empresariales y las empresas mineras modernas (que deben dejar la manera antigua de explotación, que no tuvo una política de prevención

y cuidado de los recursos e inclusión social de las poblaciones circundantes que en general son rurales, campesinas e indígenas) deben de desarrollar sinergias. Los gremios universitarios deben dejar su rol de formar élites y promover la investigación ambiental actuando como consejeros y ejecutores, de lo contrario, seguirán reproduciendo la inequidad refugiándose y aislándose de las necesidades de la población. Todo este conjunto de actores sociales e institucionales deben trabajar de manera articulada para establecer alternativas de mitigación adecuadas y medios de adaptación social y física a los nuevos escenarios ambientales.

Para enfrentar los posibles desastres que se presenten con el cambio climático, el Estado está considerando dos tipos de acciones: que se desarrollen nuevas inversiones con nuevas tecnologías que nos permitan adecuarnos a los cambios utilizando los últimos avances en ingeniería, en gestión social y cultural, para un nuevo desarrollo económico y productivo; y que se apliquen estrategias de mitigación, apoyo y acompañamiento a las poblaciones que sufren y sufrirán los efectos previsibles del cambio climático.

Además, frente a las consecuencias del cambio climático, se deben desarrollar acciones que comprendan todos los niveles de la vida en su conjunto: el individual, el grupal y el comunal. Entre las acciones más importantes tenemos:

La incorporación de prácticas tradicionales individuales y colectivas que han probado ser eficientes a lo largo de la historia, como son el buen uso de los recursos y evitar la contaminación (usar menos agua, menos detergente y usar vehículos con menos emisiones de CO₂, entre otras medidas). Si bien se dice que la clase media se ha incrementado y que es la que más consume, ese consumo debe ser sostenible y menos nocivo para el medioambiente.

De igual modo, si bien es cierto que los efectos que pueden presentarse en el futuro son impredecibles, es posible desarrollar modelos matemáticos interactivos que permitan simular supuestas

situaciones y, de esa manera, desarrollar y adoptar estrategias y procedimientos ante los posibles cambios y afectaciones.

Sectores como vivienda, industria, agricultura, transporte, salud, educación y otros deberán adecuar todo su accionar desarrollando y adoptando nuevas estrategias y procedimientos ante los posibles cambios y afectaciones, si estos finalmente se presentan.

Asimismo, si ya sabemos que el cambio climático afecta a toda la sociedad, entonces las respuestas también deben venir de toda la sociedad.

Finalmente, es importante la simulación de tecnologías ya probadas en otros ámbitos (países) para procesos de adaptación. De igual manera, debemos también aprender de los fracasos, pues no siempre se aprende de modelos exitosos.

Ciudadanía ambiental para la adaptación al cambio climático

Alexandra Cugler D.

Qué mal han negociado. El clima ya ha cambiado.

Si bien los ciudadanos reaccionan frente a los impactos negativos de la contaminación, ante la pérdida de recursos naturales y ante la crisis ambiental, no siempre saben cómo formar parte de soluciones o cómo promoverlas. La sostenibilidad que buscamos con el ambientalismo, con visiones de largo plazo (lo que es ya muy difícil de lograr), es un proceso complejo.

Una gran participación de la sociedad puede ser lograda si es alimentada con información científica y educación ambiental. Lamentablemente poco se sabe sobre cómo adaptarnos al cambio climático y debemos estar listos para enfrentarlo de la mejor manera. Cambios profundos de mentalidad, de conceptos y de valores respecto al medioambiente serían parte de esta evolución necesaria para la vida en sociedad, sobre todo porque no estamos acostumbrados a comprometer tiempo, dinero, dedicar voluntariado o prestar atención en cuanto a cuál es la inversión a favor de lo ambiental –demasiadas personas aún creen que es costoso invertir con visión de largo plazo–, mientras seguimos llenando las ciudades de residuos e incrementando la urbanización sobre los vitales ecosistemas, en donde además el modelo de negocios vigente no le da la debida importancia a la prevención de riesgos ambientales.

Los ecosistemas costeros, andinos y amazónicos ofrecen servicios ambientales y alimentarios. Nuestra existencia depende

de los ciclos naturales del nitrógeno, del carbono y del ciclo hídrico, pero poco nos enseñan sobre ellos en casa y en los centros de estudio. No entendemos, o no queremos entender que tanto las poblaciones que habitan en los ecosistemas naturales como los que habitamos en los sistemas urbanos nos vemos impactados con los cambios de temperaturas producto del cambio climático (por ejemplo con mayores lluvias o sequías más prolongadas), lo que va generando un reto tras otro para tener éxito en la producción de alimentos y para el buen vivir cotidiano. La cobertura vegetal de nuestros ecosistemas puede estar en riesgo de extinción por la desaparición de cuerpos de agua, pero de ello no nos enteramos, al igual que no sabemos nada sobre la falta de reforestación y la no reproducción inteligente de especies silvestres que ya está sucediendo. Así mismo, muchas veces descuidamos la sabiduría antigua sobre semillas, suelos y sobre la gestión ancestral de lagunas o de los cursos de agua subterránea que pueden mitigar los efectos de estos cambios.

Pero eso no es todo. Los suelos y los acuíferos están siendo contaminados por actividades humanas (principalmente por actividades extractivas), lo que exacerba los conflictos sociales relacionados con el agua. Cabe recalcar que la demanda de este elemento, a consecuencia del crecimiento poblacional y económico, así como por el retroceso de glaciares, ha aumentado.

Entonces, si sabemos que hay cambios y que ya estamos viviendo las consecuencias de estos, ¿por qué no cambiamos?, ¿por qué no diseñamos mecanismos y formas de alertas?

Un ejemplo de la grave crisis que ya atravesamos es que el ciclo del carbono ya está totalmente impactado. El inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) 2000 - 2009, realizado por el proyecto Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC), revela que el Perú ha incrementado sus emisiones en un 15% con respecto al año 2000, debiéndose principalmente

al aumento en la producción, aunque de esas emisiones la deforestación¹ de la Amazonía es la principal fuente (con un 41%).

El ciclo hídrico

A inicios de la década del 90 se creó la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), desapareciendo el Sistema Nacional de Gestión Pública del Agua (SENAPA) a nivel nacional². Este cambio no varió la situación porque no se aprendieron las lecciones y porque ya en esa época la mayoría de las plantas de agua del país eran dependientes de los hidrocarburos y de un guardián mal pagado, funcionado solo las que dependían de la fuerza de gravedad y de otras tecnologías milenarias. El cambio climático puede hacer más compleja la gestión de los captadores, amunas y glaciares, pues no hay grandes planes de cosecha de agua (donde además las montañas del país no forman parte de las discusiones en los medios), por lo que es previsible que haya más sequías severas que antes, y si se acelera el retroceso de un glaciar y/o aumenta el nivel del mar, se habrá cumplido lo que advirtieron hace más de una década los científicos en la primera cumbre organizada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para temas ambientales en Río de Janeiro en 1992. En

¹ Cuatro de las muchas causas de la deforestación conocidas son: (i) la tala maderera, comercio e industrias (usan madera como materia prima para fabricar muebles, etc.) y la industria papelera; (ii) la ganadería (actividad que requiere de grandes extensiones de terreno); (iii) la agricultura (se estima que menos del 10% del suelo amazónico está siendo cultivado); y (iv) la construcción de carreteras (se han construido más de 14 500 km), poniendo en peligro la biodiversidad de la selva amazónica.

² El Sistema Nacional de Gestión Pública del Agua (SENAPA) era el sistema que velaba por la administración de los servicios de agua y por el saneamiento básico en el Perú. Esta institución presentaba ventajas pues vigilaba tres alternativas de administración y recomendaba una mayor participación de los municipios. A inicios de los 90 el SENAPA fue eliminado con un proyecto de ley de «reorganización» que no funcionó pues desapareció como sistema nacional, ya no velaba por las plantas de agua locales y se dejó en el olvido las lecciones aprendidas.

esa ocasión, muchos se negaron a firmar el Protocolo de Kioto y por eso seguimos viendo como este se dilata, el clima cambia y las negociaciones se demoran, no se atienden y no se avanza en verdaderas medidas necesarias para detener la contaminación atmosférica.

Además del negacionismo³ sobre las verdades del cambio climático que los países se pelean por reproducir, están las pocas ganas de estos por invertir en aquello que nos resulta un área de respeto y compartir común, los hábitats. Hay un negacionismo impresionante, además del desconocimiento, y por ello debemos trabajar en ser ciudadanos y sobre todo en ser ciudadanos ambientales. Si bien las Conferencias de las Partes (COP) son los espacios donde se negocia para ver quién paga, cuánto y cuándo⁴, las demoras sobre ello son vergonzosas. Muy pocos ciudadanos del mundo se hacen responsables de algo respecto del medioambiente, hay más cinismo que cooperación. En realidad el Perú solo contribuye a las emisiones de GEI globales en 1%. Somos un país megadiverso y sin embargo no sabemos invertir en el largo plazo. La deforestación de la Amazonía podría ser nuestro peor daño, habiéndose perdido ya mucho, y hasta ahora nadie sabe

³ Daniel Inclán, un experto en geopolítica, del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica, describe que vivimos en el contexto de negacionismo del cambio climático y el temor a la ciudadanía ambiental. El conjunto de las relaciones para el desarrollo sostenible, a pesar de las prácticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), ha sido minando, por eso hay tanta corrupción en las estructuras y en las prácticas. Las relaciones interestatales y las relaciones sociales de los distintos países, así como los mecanismos, ya no se reducen solo a las trampas legales ni a las ilegales, son el autoritarismo contemporáneo -en la mayoría de los espacios-, donde las distintas formas sociales son protegidas y están desprotegidas a la misma vez, dice Inclán. Y agrego aquí el comentario del blog norteamericano The Climate Denial Machine: *to be precise, they aren't denying «climate» per se, but rather, the overwhelming scientific consensus that the climate is changing, and that we're the cause.* Traducción: La Máquina de la negación del clima: para ser precisos, no se puede negar el «clima» *per se*, sino más bien, el abrumador consenso científico de que el clima está cambiando, y que somos la causa.

⁴ Las industrias poderosas quieren pagar por su derecho a seguir contaminando «emitiendo gases de efecto invernadero legalmente».

ni hace lo necesario para llegar a la meta de cero emisiones. Un ejemplo de ello es nuestro poco interés por presentar propuestas para el mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques (REDD+).

Mal llevadas en el largo plazo las políticas públicas aumentan la vulnerabilidad al no atenderse las metas de deforestación, las de cambios de uso de suelo y los planes para los espacios de asentamiento humano. De igual modo, llegamos tarde a la oportunidad de cambios de cultivos, a la disponibilidad de agua y nos ganan las grandes ligas de promoción de inversiones a gran escala. Por ello, el precio del agua y el de los servicios de la naturaleza para la vida son hoy grandes omisiones que no atienden lo local, solo lo global.

La adaptación como teoría política

Ser adaptativo es esforzarse con actitudes y acciones para movilizarse de manera individual o colectiva para enfrentar problemas, encarar decisiones duras, muy duras, y aprender nuevas formas de ser y estar.

Si vemos el esquema de los poderes que intervienen en todo nuestro actuar y negociar: ser (en lo político), hacer (en lo económico), convivir (en lo social) y crear (en lo cultural)⁵, veremos que los mínimos universales del bien común, «de lo comunitario» en la teoría política según Michael Walzer, están basados en la cultura y en las tradiciones concretas de cada sociedad, oponiéndose a lo que considera una abstracción excesiva de la «filosofía política» de «igualdad compleja», en donde se sostiene que no existe un criterio único (moral o material) para valorar la justicia social. La justicia igualitaria exige, en cambio, que cada bien

⁵ Enfoque sistémico de los poderes según el desaparecido pensador peruano Eduardo Musso Markovch.

sea distribuido de acuerdo a su importancia social y que ningún bien (como el dinero o el poder político) domine o interfiera en la distribución de bienes en otras esferas; igualmente argumenta que la justicia obedece principalmente a preceptos morales dentro de cada nación y sociedad particular, por lo que no puede ser sometida a abstracciones universales.

La COP 20, la gobernanza y la adaptación al cambio climático

La ONU ha reglamentado muchas de las formas y diseñado el uso y destino de los financiamientos ambientales. Ya se sabe que en la COP 20 habrán lentas decisiones pero se sueña con que en Lima (sede de dicha reunión este 2014) se logrará una negociación extraordinaria.

¿Acaso alcanzaremos un acuerdo por fin? Hacen falta definiciones y voluntad política de todos los países y de las empresas: contribuciones nacionales, recursos para activar fondos verdes y decidir las acciones más allá del año 2020 con políticas nacionales para cumplir esos retos internacionales, ¿movilizaremos valores (los medios de comunicación, los religiosos, educadores, grupos políticos, gremios)?, ¿movilizaremos conocimiento (universidades, centros académicos, grupos de pensamiento)?, ¿movilizaremos riqueza (sector privado, bancos, negocios, sindicatos)?, ¿movilizaremos ideologías (parlamentarios, partidos políticos, grupos con intereses específicos)? No sabemos si las negociaciones triunfarán a favor del bien común.

Ojalá que los países industrializados, principales responsables del calentamiento global, transfieran a los países vulnerables, como el Perú, aportes sin puntadas con nudo, así como tecnologías innovadoras. Y ojalá que estas tecnologías llegaran a ser usadas para proyectos de adaptación y mitigación, y que además desarrollen capacidades en la ciudadanía y en los políticos, tanto a nivel

institucional como de comunicaciones, y a nivel de comunidades (en lo local y regional), que ayuden significativamente a superar dependencias y a resolver el dilema de varios paradójicos ejes de coherencia por la vida que están en riesgo a nombre del dinero.

La participación ciudadana es un arte diplomático, un deber y un derecho

Fortalezcamos tanto las habilidades y competencias comunicativas como las de práctica individual. Cuando los ciudadanos adquirimos conocimientos y nos interesa un tema de la comunidad tenemos que hacer que se nos escuche sin rechazo. Las verdades no bastan, se tiene que tener la capacidad de hacer llegar los mensajes para poder jugar un mejor rol en la gestión de las organizaciones sociales y, sobre todo, para saber cómo enfrentar la complejidad de las soluciones sin «morir en el intento».

En ese sentido, los políticos tienen información privilegiada para que salgan bien las cosas, por ejemplo, si queremos prevenir tensiones sociales a partir de las propias habilidades y competencias, siendo esta una deuda política con la ciudadanía: generar políticas buenas con hábiles negociaciones y negociadores locales y globales, con resultados más claros y justos.

Podemos facilitar nuestras interrelaciones e interacciones con responsabilidades, funciones, coordinación y recursos en los tres niveles de gobierno. Con la población organizada podemos hacer más dentro y fuera de nuestro territorio, y con otras sociedades, pactando necesariamente en lo económico, medioambiental, judicial y militar.

Cabe valorar las relaciones político-sociales y lograr que el bienestar común en el ambiente en que vivimos, tan andino, tan amazónico, tan desértico y tan vulnerable, sea un sentimiento comunitario que sirva de motor para la supervivencia sostenible.

Por ejemplo, están las recomendaciones de un extraordinario peruano, Teófilo Altamirano⁶, y su «lista práctica de chequeo» (presentada líneas abajo). Dicha lista le servirá a un ciudadano líder que tiene una reunión y para no olvidar alguna de las dimensiones de la complejidad, pues si solo nos enfrascamos en unas cuantas ideas aisladas puede ser que olvidemos algunas variables de gestión de las comunidades o de sus conocimientos, o de los dominios clave. Tenemos que practicar enfoques más sistémicos para tener en cuenta que las soluciones son muy interdependientes en todo a la vez, en lo:

1. Cultural
2. Emocional
3. Financiero
4. Intelectual
5. Lúdico
6. Mental
7. Moral
8. Organizacional
9. Físico
10. Psicológico
11. De la ciencia o del conocimiento
12. En lo social

⁶ Ver: Altamirano, Teófilo. *Refugiados ambientales: Cambio climático y migración forzada*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Allí sugiere seis maneras inteligentes, con claves, para atender los casos de migración forzada.

Esta lista es una herramienta útil de variables para no perder detalles ni la visión sistémica holística y de complejidad del tema. Cada ciudadano puede usarla para no perder contextos.

El ciudadano ambiental promueve vinculaciones armónicas con la naturaleza, en donde el desarrollo sostenible parece atacado por leyes y discusiones. Las investigaciones sobre efectos del cambio climático ya deben ir incluyendo el diálogo para incorporar saberes tradicionales y científicos, por ejemplo en torno a lo agroecológico y a las variedades de cultivos alimenticios, ya sea por ser tolerantes a altas temperaturas o de menor demanda hídrica.

Un ciudadano responsable es crítico y consciente, comprende, se interesa, reclama dialogando por las vías formales, exige y además está dispuesto a aceptar las diferencias, así como ejercer su propia responsabilidad ambiental. Cada vez más los líderes juveniles se organizan y participan en las decisiones comunitarias, locales, regionales y nacionales. Esa es la esperanza para el cambio colectivo. Lo difícil es encontrar tiempo para ser un ciudadano ambiental porque el día a día nos tiene locos. Aun así, muchos hacen proyectos propios para lograr un entorno más habitable, un mejor futuro.

Me gustaría citar la «teoría de la traducción multidisciplinaria», que dice que para romper las barreras de las diferentes lógicas se debe encontrar una forma simple de hacer comprender a los actores que todo nació de percepciones distintas y que se debe ayudar a los grupos a sustituir esas lógicas cerradas de acción, para motivarlos. Una vez conocida la forma en que cada uno se sitúa frente a un problema y no solo de la posición o función que le corresponde, se puede encontrar otra interpretación de esas lógicas. Los enfoques son casi interiores y dependen del poder que tenga cada uno en ese, su mundo, y también de su pasado, ese transcurrir intelectual o profesional que forjó las representaciones que lo gobiernan. Si bien muchos le temen a la participación porque es difícil, el camino sin participación es más largo, más costoso y más conflictivo.

Si bien los consensos son muy difíciles en nuestro contexto, pues además de ser diversos somos poco inclusivos y muy poco pacientes, en democracia llegar a estos es un imperativo, sobre todo frente a un tema tan complejo como el cambio climático. Para lograr una real mitigación de los efectos negativos de la crisis ambiental, necesitamos que los gobernantes de turno no escuchen a asesores anticuados que piensen que la participación ciudadana es molesta o tediosa por las demoras que implica, o que no vean su ventaja, alejándonos así del bienestar para la mayoría y de la oportunidad de generar recursos y sostenibilidad para los colectivos.

Gobernanza local y política internacional para más y mejor energía

La cooperación financiera internacional en materia energética no siempre le da prioridad a los proyectos de eficiencia energética ni a los de energías renovables verdaderamente eficientes y limpias. El acceso a energías equitativas y sostenibles parece utópico. Merecemos mejorar la accesibilidad de los más pobres a dicha energía de manera sostenible y con eficiencia. De igual modo, merecemos una adecuada contabilidad de los impactos sociales y ambientales en el análisis de las actividades llevadas a cabo por nuestras autoridades.

En el Perú, el progreso debería estar basado en lo que yo llamo la «responsabilidad cultural» (el compromiso de inculcar en la sociedad, las autoridades y las empresas, el sentido de una cultura para la conservación y rescate de valores, cuidado del patrimonio y la identidad mediante buenas prácticas). Los valores culturales, gracias a la idea del patrimonio inmaterial, pueden salvarse, aunque hemos despersonalizado al individuo, nos hemos convertido en seres de poca acción y de poca o nula reflexión y respeto, o mejor dicho, de poca mística. Quiero dejar claro el porqué sostengo que vale la pena rescatar nuestra genuina

identidad cultural, teniendo como fundamento el respeto por el otro y por el entorno, por las tradiciones y experiencias milenarias, y por las tecnologías actuales.

El mito de la generación de empleo y la moda de la responsabilidad social empresarial

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) probablemente nace de la sociología de las organizaciones, que a fines de los ochentas dejó de ser una subdisciplina, enriqueciéndose con la teoría de los convenios y con la teoría de la traducción. Ahora la RSE tiene un sólido cuerpo teórico que tomó decenios en elaborarse.

Todo comenzó con su aplicación utilitaria para el mundo de las empresas, donde las diferentes culturas y redes informales de decisión eran complejas. La idea era coordinar intereses contrarios entre las diferentes visiones opuestas (se requiere aceptar que hay caos y que las diversidades juntas van a poder armonizar modelos diferentes) a favor de la coordinación, la gestión y la gobernanza.

La teoría de la traducción fue iniciada por Bruno Latour hace décadas. Esta se usa poco y solo en investigaciones sociológicas, o en la innovación técnica. Como es imposible adivinar por donde avanza la generalización en usos diferentes a los previstos inicialmente, lo importante son las relaciones entre los seres humanos, quienes le darán vida a las ideas con palabras, pues los resultados dependen de la manera en cómo los actores interpretan su lugar y su rol dentro de las organizaciones.

Una de las misiones primordiales de la empresa que se certifica como saludable o responsable en temas ambientales y de calidad, es la de velar por el bienestar y la salud, no solo de sus clientes y trabajadores, sino del entorno en el que desempeñan sus actividades, aunque muchas veces los comunicadores de dichas empresas pecan al blanquear su imagen. No siempre los jefes y los equipos piensan igual sobre lo que es un clima laboral y social

agradable, mejores prácticas y mejoras en la calidad de vida de las personas con el talento de las empresas. Es muy probable que en las empresas se piense que la calidad es un buen aliado pero que choca con el negocio. Y si bien el compromiso de responsabilidad social de una empresa puede estar por escrito, no necesariamente esta invertirá dinero, tiempo y energía suficientes para afrontar nuevas iniciativas y mantener una capacidad de aprendizaje constante⁷.

Muchos de los daños y pérdidas que vemos hoy son resultado de las emisiones contaminantes de la revolución industrial del siglo pasado. Y si bien la RSE debería servir para hacer frente a las pérdidas y a los daños asociados con los fenómenos meteorológicos extremos y a la vulnerabilidad, las empresas se han comprometido en actuar al respecto pero recién para el año 2023⁸. Sumado a ello, es claro que la inversión que se realiza no se hace en prevención de desastres ni en gestión de riesgos o de servicios ambientales para generar alertas tempranas. Si bien esto suena ambicioso, estas acciones pueden hacer la diferencia, por ejemplo con una red de estaciones hidrometeorológicas que permitan el monitoreo de desastres meteorológicos para hacernos flexibles, adaptativos y capaces.

Soluciones para la adaptación al cambio climático

Para encontrar soluciones concretas para la adaptación al cambio climático, rescataría conocimientos ancestrales olvidados de la cosmovisión andino - amazónica que hoy en día no se toman en cuenta.

⁷ Una verdad reveladora sobre la generación de empleo: *One of the limits is that the capitalist system can't create jobs for everyone. Entrepreneurs can only create jobs where there are profits.* Traducción: Uno de los límites es que el sistema capitalista no puede crear puestos de trabajo para todos. Los empresarios sólo pueden crear puestos de trabajo en los que hay beneficios. Recogido del blog Citizens and Societies - Citizens building better (2014).

⁸ El acuerdo mundial asumido por la red empresarial (del grupo de debate LinkedIn Responsabilidad Social Corporativa). Ver en: goo.gl/pHilD6

De igual modo, capacitaría y daría asistencia técnica a los hombres, mujeres y jóvenes, rurales y urbanos, a las comunidades campesinas y nativas, a las familias y productores artesanales, para la defensa y protección de los ecosistemas y los generadores de fuentes de agua.

Es indudable que los agricultores son excelentes compartiendo conocimiento con sus vecinos y dentro de sus comunidades. Estos logran enormes mejoras en desarrollo, siendo un problema principal que dicho conocimiento se queda en el nivel comunitario⁹.

La sabiduría para adaptarse a los cambios de clima es milenaria. Ese conocimiento ha sido transmitido a través de sus costumbres y tradiciones, pero la modernidad y la globalización la han desestimado como modo de vida. Con ese bagaje importante de información y de lecciones aprendidas podríamos atender las necesidades de gestión para el desarrollo y para la irrigación de ciudades en diversos pisos ecológicos andino - amazónicos, en el desierto, aprendiendo además sobre el manejo del recurso agua, etc.

Pero el legado no solo aborda la conservación del agua y su calidad. También hemos heredado saberes como la lectura de plantas y animales según su aparición y ubicación; conocimientos que pueden traer grandes soluciones a las necesidades del futuro inmediato.

Los mejores datos y enfoques fortalecerán las posibilidades de una mejor política de gobernanza e inversión. Para ello se espera que los gobiernos regionales y locales opten por la capacitación autogestionaria a los menos favorecidos o a los más afectados a nivel interno, distribuyendo tecnologías amigables, reutilizando y reciclando agua, tanto para el uso de las poblaciones como

⁹ Los campesinos marginales del mundo en desarrollo pronto podrían «ver» el futuro a través de una herramienta que los ayudará a adaptarse al cambio climático simulando cómo se afectará su producción dentro de los próximos 20 años. La herramienta de acceso abierto llamada «análogosclimáticos» fue presentada en una actividad paralela a la Conferencia de las Partes (COP17), en Durban, Sudáfrica, en diciembre del 2011.

para el agro y ganadería en las zonas rurales, así como para las grandes ciudades, vinculando todo con los espacios que ya han sido reconocidos como los más vulnerables al cambio climático.

No nos cansemos de buscar respuestas para moderar daños a efectos del clima y aprovechar oportunidades para los humanos y para los recursos naturales y culturales

Turismo, agro y sabiduría ambiental

Sabemos que elaborando un proyecto turístico ligado fuertemente a lo medioambiental se podría dar un nuevo valor a la tierra, en un contexto de fuerte crecimiento, sobre todo si tomamos en cuenta que el sector turístico en el Perú es uno de los más dinámicos de América Latina. Por ello promovamos un cambio de vida, ayudemos a las comunidades rurales a ser parte activa del auge turístico del Perú, permitámosles contribuir, desde la política, con su pueblo y su región. Los productores, campesinos y comunidades rurales de alguna manera son los administradores de la naturaleza, los que deberían abrir las puertas al turismo en uno de los países de mayor biodiversidad.

Pero, ¿qué haremos con la agricultura y la ganadería? Estas requieren salvarse de la intermediación. ¿Lograremos un mejor balance en la economía de escala?, ¿lograremos vender cuando los precios sean más convenientes para a los agricultores y no para los intermediarios?, ¿habrán créditos decentes, exportaciones e importaciones, maquinaria, industrias e insumos agrícolas, semillas fertilizantes, silos, graneros, frigoríficos y seguros climáticos agropecuarios?¹⁰

¹⁰ Recomiendo leer a Ana María Acevedo, una sabia peruana que ha dedicado su vida a proponer medidas para la seguridad alimentaria. Ver en: Acevedo, Ana María. «Alimentando el debate sobre la seguridad alimentaria». *Buscando el cambio: apuestas para un Perú más inclusivo. Informe anual Perú 2013/2014*. Lima: Oxfam, 2014, pp. 64-77.

Sabemos que la RSE muchas veces resulta ser un «blanqueo» de imagen y que las inversiones en ambiente son voluntarias y pocas, por lo que sería mejor virar más hacia lo humano. Por eso propongo la responsabilidad cultural.

La responsabilidad cultural es, por ejemplo, suavizar los modelos de la RSE, es decir, transparentar las inversiones efectuadas, pues ello traerá grandes beneficios a la gobernanza, al desarrollo sostenible y a la ciudadanía, pero también a las empresas, instituciones y organizaciones. Las campañas o certificaciones que estoy diseñando en relación a la responsabilidad cultural pueden ser hechas a la medida local, pueden abordar problemas complejos, identificando a los actores que ocasionan daños sin saberlo y asesorando a los inversionistas para que de una vez por todas aporten soluciones integradoras en equilibrio.

La idea reforzara experiencias exitosas, proyectos a favor de la ciudadanía y la autenticación de inversiones. Es penoso ver como las empresas y el Estado, a través de organizaciones, se quedan a medio camino en el desarrollo sostenible, en la modernidad y en la globalización, y de lo poco que se ha avanzado en estos veinte años, donde la palabra «responsabilidad» todavía no nos conduce a pensar en el cumplimiento de las obligaciones ni en el cuidado para hacer o decidir algo específico al respecto del cambio climático¹¹.

¹¹ Hace veintiún años, un hombre llamado Anupam Mishra escribió un libro en idioma hindi titulado: *Aaj bhi Talab hain Kahre* (traducido libremente significa: *Los estanques son todavía de confianza*). Publicado por el Gandhi Shanti Pratishthan (Fundación Gandhi para la Paz), el libro ha adquirido un estatus de culto entre el mundo de habla hindi y ha sido traducido a otras lenguas nativas. Aún con altibajos por cambios de gobierno, en la India el tema de la conservación del agua y la cosecha de agua de lluvia sigue siendo prioritario pues se enfrenta a un fantasma del monzón y una gran escasez de agua. La elección obvia puede ser que la India corporativa, que ahora está obligada por ley a invertir el dos por ciento de su beneficio neto en actividades de responsabilidad social empresarial, puede desempeñar un papel vital. Las empresas deben unirse y crear un fondo para reparar y rehacer los estanques antiguos. Utilizar lo último en sistemas de información geográfica y tecnologías satelitales para mapear las antiguas redes de estanques y sus zonas de influencia. Esto revivirá la red antigua y enorme de los estanques que actuarán como la primera y potente línea de defensa

Por definición, responsabilidad son esas obligaciones que nos vinculan con los otros y el entorno, en diversos ámbitos y generando en nosotros una relación de corresponsabilidad. El ser humano está obligado a cumplir reglas de convivencia, dependiendo del lugar y el tiempo en el que se encuentre. A estas obligaciones se les denomina responsabilidades humanas.

Por su parte, cultura, es el conjunto de maneras de vivir y de pensar de un determinado grupo humano en particular. Engloba múltiples aspectos, como valores, creencias, costumbres, intereses, lenguajes, formas de organización familiar, laboral y económica. Es decir, todo lo que condiciona el modo de vivir de un grupo social en particular.

En conclusión, sostengo que para promover la calidad de vida o el desarrollo sostenible no bastan los esfuerzos a partir de la responsabilidad socioambiental, sino que tiene que haber responsabilidad cultural y rescate de valores e identidad.

Lo que debemos es buscar lo sostenible en el tiempo y en lo productivo, para agregar valor real y calidad, preservar nuestras costumbres diversas, sin atentar contra la productividad, logrando así nuestra subsistencia, con ambiciones justas y mucho mejor limitadas.

Si queremos reorientar los comportamientos individuales y colectivos hacia la acción responsable, confío que nosotros, esta generación, podremos resolver las paradojas que resultan casi obstáculos para la inclusión: propiciar una política de tolerancia y aceptación de las diversidades.

contra las sequías crónicas y estrés hídrico. Un beneficio adicional será la relevancia social que ganarán estas tribus y comunidades marginadas, lo que ayudará también a acelerar su integración dentro de la sociedad. Cuando su talento sea utilizado en la reparación de miles de estanques en todo el país la comunidad tribal recuperará la importancia que perdió en el proceso de modernización ciega en los dos últimos siglos. Un valor basado en la integración, donde la sociedad no solo limará las asperezas de generaciones y viejos sistemas de jerarquía social, sino que también los preparará para hacer frente al impacto de los monzones erráticos y el suministro de agua cada vez menor.

Para ello debemos promover un nuevo saber sistémico que una lo antiguo con lo moderno y educar al joven para que sea capaz de comprender las complejas interacciones entre la sociedad y la naturaleza.

Una nueva alianza entre la naturaleza y la cultura se hace construyendo políticas con valores, creencias, sentimientos y saberes, cambiando el principio del ego «individual» como generador del bien común por un «altruismo» de trabajo fundado en relaciones de reciprocidad y cooperación. Lo que se llama desarrollo sostenible o bienestar común.

Parte II

Estudios



*Brenda Ávila F. Jaime Miyashiro T.
Fernando Briones César Orejón R.
Fernando Camiloaga J. Fidel Pizarro A.
Luis García Calderón S. Juan Carlos Ricse N.
Ramiro García Q. Willy Ruiz A.
Daniel Torres Z.*

**Sistemas agrícolas en comunidades alto andinas.
Percepciones de los pequeños productores frente
al cambio climático**

Willy Ruiz A. / Juan Carlos Ricse N.

I. Introducción

Evaluaciones locales y mundiales confirman que el clima de la Tierra está cambiando. Los niveles, tanto actuales como previstos, de exposición a sensibilidades relacionadas con el clima, así como los límites y las restricciones a la capacidad adaptativa, significan que algunos entornos y pueblos están mucho más expuestos al cambio climático, a su impacto y a las consecuencias a largo plazo que otros. Los pueblos andinos dependen de los recursos naturales para su subsistencia y a menudo viven en ecosistemas variados aunque frágiles. Al mismo tiempo estos se encuentran entre los más marginados, empobrecidos y vulnerables del planeta. Así las cosas, mientras los pueblos andinos sufren la catástrofe del cambio climático, tienen un acceso mínimo a los recursos para hacer frente a esos cambios.

Por otro lado, la actividad agrícola también contribuye en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) debido a las técnicas de riego por inundación utilizadas para los cultivos, al uso intensivo de fertilizantes y a la mala gestión de los residuos agropecuarios. En lo que respecta a la ganadería, debido a sus actividades extensivas basadas en técnicas de pastoreo, no solo es responsable de la deforestación de bosques y depredación de

praderas, sino también de las emisiones de GEI a través del proceso de fermentación entérica¹.

Dentro de este contexto, el Estado peruano ha avanzado en el diseño de políticas y planes en torno a la problemática del Cambio Climático (CC). La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Plan de Acción de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático y las Comunicaciones Nacionales del Cambio Climático, son claros ejemplos de estos avances. Asimismo, en los últimos años se han impulsado procesos normativos e institucionales, como la creación en el 2008 del Ministerio del Ambiente (MINAM), la reglamentación de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) -ley n° 27446- y la introducción de la herramienta de Evaluación Ambiental Estratégica, que incorpora la variable ambiental en las principales decisiones políticas que adopte el gobierno en sus diversos niveles (nacional, regional y local).

Ante esta situación, es necesario conocer cómo está afectando directamente el CC a los pequeños sistemas agrícolas en las comunidades alto andinas, qué cambios se han generado, cuáles son las respuestas a estos cambios y cómo se han ido adaptando en los últimos años. El presente estudio se ha elaborado teniendo como base dos comunidades rurales con sistemas agrarios definidos debido a su ubicación, la comunidad de Tinyari Grande en el valle del Mantaro y la comunidad de San José de Tambillos en las quebradas de la provincia de Huaytará en Huancavelica.

II. Aspectos generales de las comunidades en estudio

Comunidad de San José de Tambillos

Según el Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Huaytará al 2015, San José de Tambillos es un anexo del distrito de Huaytará,

¹ Proceso digestivo de animales rumiantes como vacas, ovejas y cabras

de la provincia del mismo nombre, y pertenece a la región Huancavelica. San José de Tambillos se encuentra a una distancia de 72 km de la ciudad de Ica, a una altura de 2485 msnm, en zona yunga. Su economía se basa principalmente en la ganadería y la agricultura. Su clima es seco, su temperatura varía entre los 12.2 grados centígrados como mínimo y los 23.20 grados centígrados como máximo. Desde el punto de vista de la precipitación pluvial, debemos señalar que el anexo de San José de Tambillos es una zona de quebrada cuyas intensidades pluviométricas son medianas a bajas. Debemos indicar que en la zona no se cuenta con una estación meteorológica que permita medir las intensidades de la precipitación, por lo que se tiene como referencia la estación pluviométrica del distrito de Santa Rosa de Tambo, cuyas características geográficas son similares. Ahí los registros muestran una precipitación acumulada anual de 253.9 mm y una precipitación máxima mensual de 88 mm correspondiente al mes de febrero. Cabe mencionar que estos datos corresponden al año 2010 y que son menores en relación a los registros de años anteriores. El agua en San José de Tambillos es pues escasa, motivo por el cual su población migra a la ciudad de Ica. La temporada de lluvias se ha reducido a los meses de enero, febrero y marzo, en donde se regenera la vegetación silvestre y se incrementan temporalmente las fuentes de agua con la que se cultiva maíz, pallar, frejol, trigo, alfalfa y frutas como palta, lúcuma, manzanos, entre otras. Por el lado de la ganadería local, ella está basada en vacunos y caprinos de quienes sus pobladores obtienen leche y elaboran artesanalmente quesos que son comercializados a intermediarios que llegan periódicamente. La actividad agrícola, por su parte, ligada a la actividad ganadera, tiene como su principal cultivo la alfalfa.

Si bien en San José de Tambillos el área disponible que se tiene para cultivo es de 60 hectáreas, actualmente solo se cultiva el 10% de ellas debido a la escases del recurso hídrico (se tienen

seis hectáreas de producción de alfalfa y solo 0.3 de palta). Esta actividad constituye una de las principales fuentes de ingresos de los pobladores, a la cual se dedican más del 90% de la población económicamente activa. Sin embargo, vale la pena recalcar que la agricultura local se está conduciendo con técnicas tradicionales, sin la asistencia técnica necesaria para mejorar los cultivos y lograr mejores rendimientos, un factor limitante para el desarrollo del agro de la zona.

La actividad ganadera principal es la crianza de ganado caprino, cuya alimentación se basa en la vegetación natural producto de las lluvias de los meses de enero a marzo. Las áreas eriazas tienen una extensión aproximada de 300 hectáreas, en su mayoría comprendidas de cerros, laderas y lomas en la parte baja. Complementaria a esta actividad se tiene la ganadería lechera con vacunos criollos que basan su alimentación en el cultivo de alfalfa en las escasas áreas bajo riego.

Comunidad de Tinyari Grande

Según el Plan de Desarrollo Institucional al 2014 del distrito de San Juan de Iscos, la comunidad de Tinyari Grande está ubicada en el distrito del mismo nombre, en la provincia de Chupaca, en la región Junín. Tinyari Grande tiene una altitud de 3240 msnm, con una precipitación media anual de 750 mm/año.

Su sistema productivo se caracteriza por tener dos momentos marcados. Al primero de ellos se le conoce como de siembra mayor o campaña grande que se realiza durante los meses de agosto, setiembre y octubre. Durante esta campaña se suele sembrar cultivos que requieren de periodos largos para su maduración, entre estos la papa, el maíz, habas, arvejas, cebada, quinua y trigo, principalmente. El segundo momento es conocido como de siembra menor o campaña chica que ocurre en los meses de abril, mayo y junio. En esta campaña se suele producir cultivos que requieren de

tiempos cortos para su maduración, ese es el caso de las hortalizas. Para lograr mejores rendimientos para estos cultivos los agricultores utilizan agroquímicos, muchas veces en forma excesiva, siendo los más utilizados los fertilizantes químicos, al igual que herbicidas, insecticidas, fungicidas y abonos foliares. Los cultivos en terrenos temporales o siembras en secano son orientados principalmente para el consumo familiar; este tipo de cultivos obedecen a la temporada de lluvias. Cabe recalcar que existe un rico conocimiento tradicional para el cultivo en esta zona, lo que los lleva a utilizar al máximo los recursos locales disponibles (por ejemplo, algunos tienen árboles nativos alrededor de su parcela que utilizan para proporcionarles un microclima adecuado).

En Tinyari Grande los pobladores manejan un rebaño mixto conformado por ganado vacuno, equino, ovino y porcino. También se tienen animales menores, como cuyes, gallinas y conejos, que son criados en casa. Dentro de estas actividades la crianza de mayor importancia es la de ganado vacuno, que consume pastos naturales y cultivados como la alfalfa, complementada con subproductos agrícolas, de allí la fuerte interrelación entre la producción agrícola y la pecuaria. La mayoría de los vacunos que se tienen en la zona son de las razas Holstein, Brown Swiss y criollos o cruzados, orientados principalmente a la producción de leche, la cual es comercializada diariamente a acopiadores.

Sistemas agrarios de las comunidades en estudio

La producción agrícola en ambas comunidades se caracteriza por manejarse de dos maneras: a través de la modalidad individual o familiar y por la comunal. Bajo la modalidad individual o familiar se cultivan básicamente granos, tubérculos, hortalizas y pastos en terrenos familiares bajo riego. Bajo la conducción comunal se aprovechan los terrenos de la comunidad para sembrar tubérculos y granos principales en secano.

De igual modo, en las dos comunidades la actividad agrícola se desarrolla con un sistema tecnológico bajo o tradicional, con una producción orientada al autoconsumo. La determinación de los índices técnicos de utilización de mano de obra, tracción mecánica o animal, fertilizantes y/o plaguicidas, merecen especial atención por ser factores determinantes en los rendimientos y costos de producción, por lo tanto, en la productividad y rentabilidad de los cultivos.

Relacionar la superficie dedicada a los cultivos y el rendimiento de los mismos nos permite apreciar el volumen de producción que en el ámbito alcanza niveles medios o bajos según los índices de contribución o participación en la economía de la zona.

III. Efecto del cambio climático en la sierra peruana

«Nuestro territorio es la base espiritual de nuestra identidad»². Esta frase resume el sentir de cientos de pueblos originarios que sufren los estragos del CC. Hechos inéditos como temporadas de friajes en regiones tropicales de Madre de Dios, cambios en los ecosistemas o destrucción de cultivos a causa de insospechadas heladas, afectan a miles de peruanas y peruanos en comunidades alto andinas y amazónicas.

Rescatando los conocimientos ancestrales, Tarcila Rivera, presidenta del Centro de Culturas Indígenas del Perú (Chirapac Perú), dice que los pueblos indígenas, a pesar de no ser los responsables de lo que está pasando en el mundo, son quienes padecen más los efectos del CC, «por ser culturas ligadas a la madre tierra y porque se consideran parte de ella». Por eso, lo que las comunidades piden es hacerse escuchar en los foros internacionales.

² Expresión de Tarcila Rivera, presidenta del Centro de Culturas Indígenas del Perú (Chirapac Perú). Chirapac es una de las organizadoras de la II Cumbre Latinoamericana Cambio Climático e Impacto en los Pueblos Indígenas.

«Nosotros tenemos conocimientos, tecnologías ancestrales y mucho que aportar tanto para los programas de mitigación del impacto ambiental, como de adaptación al cambio climático», dice Tarcila Rivera. Las comunidades andinas saben de adaptaciones de cultivos y de ciclos agrícolas, saberes milenarios que lamentablemente se están perdiendo.

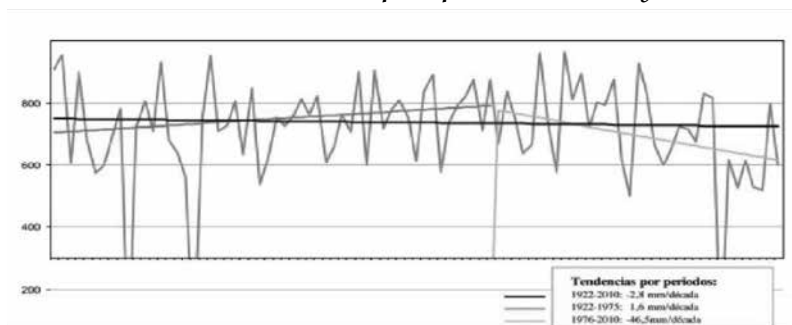
Rivera agrega:

«El impacto directo lo recibimos ya sea por sequía, inundaciones o por deshielo, y con un desequilibrio climático extremo se pierde, primero, la biodiversidad, que puede ser alimenticia, medicinal o vital para el bosque; luego, desaparecen los alimentos y se ve amenazada la soberanía y seguridad alimentaria, se rompe el ciclo de producción, y esto no solo nos afecta a nosotros, sino repercute en toda la sociedad».

Registro histórico de precipitaciones

Los registros históricos de las precipitaciones tomados en la estación meteorológica de Huayao, en la región Junín, muestran una tendencia a la baja principalmente en los últimos 30 años, lo que confirma que la agricultura en este último periodo se ha basado más en una bajo riego que en seco, ya que esta última depende de las lluvias. A continuación se muestra el registro histórico de precipitaciones pluviales tomado en la estación meteorológica de Huayao.

Gráfico n° 1
Acumulado anual de precipitación en Huayta



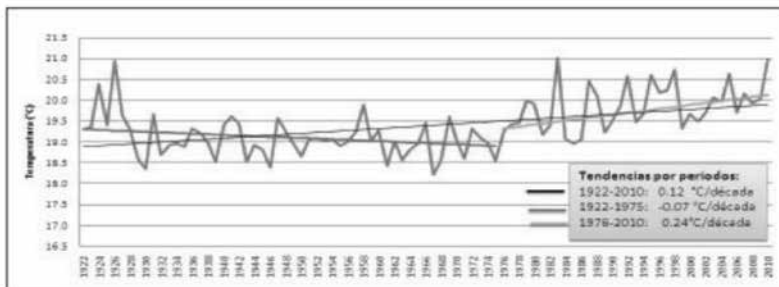
Leyenda: la línea negra indica la tendencia para el periodo 1922-2010, la línea roja para el período 1922-1975 y la línea verde para el periodo 1976-2010.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

La precipitación para el periodo 1922-2010 presenta ligeras tendencias negativas a nivel anual (-2.8 mm/década), sin embargo, para el periodo 1922-1975 la tendencia es positiva con un incremento de la precipitación con un promedio de 1.6 mm/década. Para el periodo 1976-2010 la tendencia es negativa de hasta -16.5 mm/década.

El promedio anual de temperatura máxima del aire presenta una tendencia positiva de 0.12 °C por década para el periodo 1922-2010. De igual modo, la tendencia positiva se ha ido incrementando notablemente después de 1976, observándose hasta +0.28 °C por década. Esto demuestra los efectos directos del calentamiento global que inciden en el incremento de la temperatura a nivel mundial.

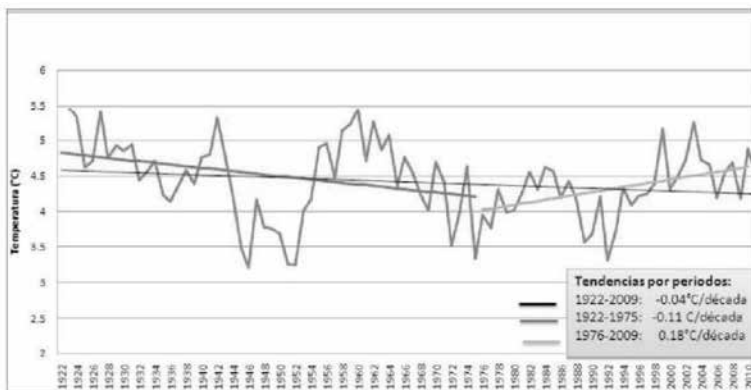
Gráfico n° 2
Promedio anual de temperatura máxima en Huayao



Leyenda: la línea negra indica la tendencia para el periodo 1922-2010, la línea roja para el periodo 1922-1975 y la línea verde para el periodo 1976-2010.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Gráfico n° 3
Promedio anual de temperatura mínima en Huayao



Leyenda: la línea negra indica la tendencia para el periodo 1922-2010, la línea roja para el periodo 1922-1975 y la línea verde para el periodo 1976-2010.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Las temperaturas mínimas del aire presentan una ligera tendencia negativa significativa en invierno y primavera (0.08 y 0.07 °C, respectivamente, por década) para el periodo 1922-2010. Sin embargo, al igual que para la temperatura máxima, para el periodo 1976-2010 presenta una tendencia positiva de hasta 0.30 °C por década en otoño, pero sin significancia estadística.

Pronóstico del tiempo

En el Perú, el 38.5% de la Población Económicamente Activa (PEA) se dedica a la agricultura, una actividad que, sobre todo en las zonas alto andinas, depende de las lluvias. Por eso la alteración del ciclo de lluvias (aluviones o sequías) debido a las variaciones del clima afecta seriamente la vida de estas comunidades, que con el tiempo podrían sufrir daños mayores. Según estudios sobre escenarios climáticos nacionales hacia el 2030, la costa, la sierra norte, parte de la sierra central y la selva sur incrementarían sus precipitaciones hasta un 20%, mientras que en la sierra central y sur estas disminuirán también en un 20%.

IV. Cambios climáticos percibidos en las comunidades en estudio

Tendencias climáticas observadas por la comunidad

En el marco del presente estudio se han realizado entrevistas a pobladores y autoridades en las comunidades en cuestión, todas ellas aprovechando los talleres de capacitación, donde se ha observado una mayor presencia de personas mayores de 50 años en ambas comunidades.

Según los testimonios recogidos, los peligros de mayor importancia, según nivel de recurrencia e impacto, son las sequías, heladas y granizadas. Se ha notado en la comunidad de

Tinyari Grande un cambio de la estacionalidad. Por ejemplo, las heladas antes se daban en los meses de junio y julio mientras que ahora se dan entre mayo y agosto. Algo similar ocurre con las precipitaciones pluviales que anteriormente se daban desde el mes de octubre, mientras que ahora se adelantan desde el mes de setiembre o se retrasan desde mediados de octubre. Ambos cambio climáticos son percibidos desde el año 2011. En la comunidad de San José de Tambillos el periodo de lluvias prácticamente ha desaparecido llegándose solo a tener 15 días de lluvia entre los meses de enero y febrero en el año 2013.

Cambios observados en el sistema productivo

En Tinyari Grande se puede apreciar la disminución de la producción de los cultivos de pan llevar que se desarrollaban en secano (papa, maíz y cereales), mientras que en el caso de la comunidad de San José de Tambillos prácticamente el cultivo en secano ha desaparecido debido a que el periodo de lluvias ha disminuido drásticamente. Como consecuencia de ello la canasta familiar alimenticia en San José de Tambillos se ha reducido y correlativamente se ha incrementado la dependencia de los productos de afuera (fideos, arroz y otros): «el cambio que se tiene en el clima y aquí nos está afectando seriamente, ya no se tiene periodo de lluvias, ha desaparecido la fuente de agua que teníamos para regar nuestros cultivos»³.

Entre los cultivos nativos que se siembran en las partes altas de la comunidad de Tinyari Grande están las de «papas de regalo» o «papas nativas». Actualmente la producción de estas ha disminuido por efecto de la calidad de suelo por lo que es un cultivo sin potencial

³ Entrevista al señor Félix Espinoza Cucho de la comunidad de San José de Tambillos.

de rendimiento y con alta susceptibilidad a daños por plagas y enfermedades.

«Yo sigo sembrando papa, maíz, cebada y poca 'papa de regalo' ya que mucho se gusanea, le ataca mucho las enfermedades. Cuando era niña sembrábamos igual como ahora solo que ahora parece que se han contaminado nuestros suelos porque no quieren producir así solo»⁴.

Las verduras como la lechuga, cebolla, col, perejil, entre otras, se dejaron de sembrar en terrenos que tenían acceso a riego. Dicho cambio es atribuido a la aparición de nuevas enfermedades que malograron por completo el rendimiento productivo de las verduras y a la disminución del agua: «pero lo único que ya no siembro porque tengo temor de perder son las verduras por las enfermedades»⁵.

Aunque con variaciones eventuales del recurso hídrico en las fuentes de agua (reservorios y canales de riego), en la comunidad de Tinyari Grande se depende solo del agua de riego que proviene del río Cunas, mientras que en la comunidad de San José de Tambillos el agua de riego proviene del río Chaulisma, que como hemos mencionado prácticamente ha desaparecido. El cambio observado en las comunidades es atribuible a la deforestación, ya que se realizaron talas de árboles nativos, como el aliso y quinal, y se introdujo el eucalipto, que absorbe agua del subsuelo. Si bien dicha tala afectó el recurso hídrico de la zona, esta se realizó para la apertura de carreteras que han facilitado el traslado de productos agrícolas y en la ampliación de campos de cultivo.

«Hemos contaminado nuestro aire, por eso ha variado las lluvias, ya no es como antes, ha disminuido la cantidad de agua para regar y tomar por temporadas, desde que talamos los árboles más grandes por construir

⁴ Entrevista a la señora Maximiliana Taipe de Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

⁵ Entrevista a la señora Maximiliana Taipe de Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

carreteras, que fue hace ocho años, disminuye por temporadas la cantidad de agua»⁶.

La erosión de suelos en las partes altas se está incrementando a causa del sobrepastoreo, lo que produce la pérdida de la cobertura vegetal. Esto se acentúa con la disminución del periodo de lluvias y con la reducción de las cranzas familiares de vacunos, ovinos y caprinos que se tiene en ambas comunidades. En la comunidad de Tinyarí Grande las cranzas se han limitado a la de animales menores, como cuyes y gallinas, que demandan menor cantidad de alimentos. La erosión sucede cuando las hierbas y plantas no están presentes para sostener el suelo con sus raíces. La erosión también disminuye la calidad del suelo, por lo que la hierba tiene más dificultades para volver a crecer: «antes yo tenía más de 200 carneros y los llevaba al cerro, había pastos, ahora ya no tengo muchos carneros, unos 50, ahora hay pocos lugares para pastear»⁷. Sin embargo, este hecho ha ocasionado un cambio positivo pues se han incorporado áreas para la siembra de pastos cultivados, como la alfalfa, por la pérdida gradual de pastos naturales, aprovechando que los terrenos de los productores tienen riego, optando ellos por realizar una ganadería «estabulada» (en establos) con mejoras en la alimentación de sus ganados mayores o menores: «sigo criando mis vacas y toros los cuales ya no les llevo a pastear solo los tengo en mi casa y diario los alimento, y los miro más gordos y los vendo a mayor precio»⁸.

Dentro de los cambios que se han dado en las prácticas agrícolas en ambas comunidades está la poca utilización de abonos orgánicos en las parcelas de cultivos de pan llevar (papa, maíz y cereales). A pesar de que se sigue practicando una agricultura tradicional en

⁶ Entrevista al señor Santiago Aliaga Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

⁷ Entrevista a la señora Maximiliana Taipe de Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

⁸ Entrevista a la señora Maximiliana Taipe de Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

la zona, se han dejado de aplicar en cantidad los abonos orgánicos (como el estiércol del ganado ovino y vacuno), optándose por utilizar fertilizantes sintéticos (como la urea, el fosfato diamónico y el cloruro de potasio): «antes más usábamos abonos o estiércol natural, ahora más es fertilizante y químicos ya que los cultivos tienen más enfermedades»⁹.

Por otro lado, vale la pena mencionar que la parcelación de la propiedad del territorio debido a herencias, con la consecuente reducción de áreas agrícolas, es una situación que no solo se vive en las comunidades de Tinyari Grande y San José de Tambillos, sino a nivel de todo el Perú. En estas comunidades en particular observamos la disminución de las áreas agrícolas y el abandono de tierras producto de la disminución en la dedicación a la actividad agrícola por parte de la población joven, la que ha migrando a la capital del distrito y/o la provincia, en donde se dedican a actividades más comerciales: «los cambios del clima nos ha perjudicado en la agricultura y ganadería, la falta de agua hace que no se pueda cultivar y la gente ha migrado a las ciudades y prácticamente el pueblo está condenado a desaparecer»¹⁰.

Otro cambio observado dentro de las comunidades estudiadas es la siembra de nuevos cultivos alternativos, producto de las variaciones climáticas, especialmente por los cambios de la estacionalidad de las precipitaciones pluviales. Dichos cambios fueron observados y aprovechados positivamente por el sistema productivo familiar, por ejemplo al obtener dos producciones al año (sembrando arvejas aprovechando el inicio temprano de las lluvias del mes de septiembre y luego al sembrar maíz o papa en la campaña grande), lo que significó mayores ganancias económicas, dinámica que también provocó el cambio de cultivos

⁹ Entrevista a la señora Maximiliana Taipe de Flores de la comunidad de Tinyari Grande.

¹⁰ Entrevista al Sr. Sixto Chuqui huaccha Claudio, de la comunidad de San José de Tambillos

(reemplazando cereales como la cebada y el trigo por cultivos más tolerantes a cambios climáticos como la quinua).

Respuestas de los productores a estos cambios

Al igual que en estas comunidades, en diferentes zonas de Huancavelica la población rural ha construido autónomamente mecanismos, estrategias y medidas para protegerse y proteger sus medios de vida ante los eventos climáticos y sus variaciones. En los últimos años se han relacionado con instituciones no gubernamentales e instituciones públicas bajo la forma de programas o proyectos, con las cuales han desarrollado experiencias orientadas al mejor uso de los recursos naturales (suelo, agua y foresta), a mejorar la producción y productividad y las condiciones de vida, buscando, además, recuperar los conocimientos ancestrales y los valores comunitarios.

Algunos productores de la comunidad han tomado estos cambios ambientales como oportunidades económicas, como es el caso de incluir el cultivo de arveja como cultivo alternativo en la comunidad de Tinyari Grande y el cultivo de frejol en la comunidad de San José de Tambillos, cultivos ambos desarrollados bajo riego y siendo los dos de corto periodo vegetativo (tres meses), lo que permite obtener cosechas tempranas y así mejores ingresos económicos. Otro ejemplo claro es la disminución del cultivo de variedades de papas nativas para especializarse en la papa comercial. El uso de tecnología para el manejo de los sistemas productivos en la mayoría de las comunidades es mixto. Salvo algunos agricultores innovadores, la mayor parte de la población utiliza el conocimiento tradicional o local, complementado regularmente con la tecnología convencional. Así mismo, algunos agricultores muestran como estrategia para salvar sus cultivos de las inclemencias climáticas, como la helada, la instalación de barreras vivas con arbustos nativos (quinuales, guindales y alisos).

Por el lado de la ganadería, en la comunidad de Tinyari Grande, por ejemplo, ya no se realiza el pastoreo de animales, muy por el contrario, se ha establecido un sistema de crianzas en establos.

V. Conclusiones y perspectivas

A partir del presente estudio podemos concluir que:

1. Hay un creciente abandono de la actividad agrícola debido a que presenta muchos riesgos al intensificarse el periodo de heladas, sequías y granizadas. Ello ha provocado cambios en los sistemas productivos como la incorporación de cultivos de corto periodo vegetativo o poco exigentes al recurso agua.
2. A partir del conocimiento y prácticas tradicionales de los productores agrícolas ante los impactos del CC, estos han optado por mantener los sistemas de cultivos múltiples o policultivos, los que exhiben una mayor estabilidad y menor declinación de la productividad frente a un evento climatológico adverso, que sí afectaría en el caso de monocultivos.
3. Se está perdiendo el conocimiento tradicional de uso de materia orgánica en los suelos agrícolas, principalmente del estiércol de ganado. El CC ha reducido las crianzas y por ende la producción de estiércol, esto hace que se esté usando más fertilizante químico en los cultivos bajo riego.
4. Los efectos ambientales del CC han llevado a los productores a mejorar la crianza ganadera (ganadería «estabulada»), a la tecnificación y a la incorporación de la siembra de pastos cultivados en terrenos de cultivo bajo riego.
5. Ha disminuido la ganadería de praderas naturales, como de ovinos y caprinos, por depredación de pastos y suelos, debido a la escasez de lluvias y disminución de las fuentes de agua,

que trae como consecuencia la disminución de los ingresos familiares y finalmente la migración.

6. El estudio realizado ha mostrado que en las comunidades Tinyari y Tambillos, la dedicación agropecuaria es realizada en un mayor porcentaje por personas mayores de 50 años de edad; perdiéndose poco a poco la herencia tradicional de esta actividad en las nuevas generaciones.

Cambio climático y desarrollo sostenible en alta montaña: potencialidades de los alpaqueros de Puno

Daniel Torres Z.

Introducción

El presente artículo tiene como objetivo realizar unas reflexiones en torno a la situación actual de la crianza de camélidos andinos, sus problemas, así como sus potencialidades para afrontar los efectos derivados del cambio climático en zonas altoandinas. La propuesta toma como referente la experiencia de trabajo de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, en el departamento de Puno, así como una serie de entrevistas individuales y grupales realizadas con productores alpaqueros de la zona.

El texto esboza un panorama general de la crianza altoandina de camélidos en Puno, señala los factores que explican su situación actual e identifica los puntos críticos de la cadena productiva. El artículo pasa también revista a algunos de los principales cambios e innovaciones tecnológicas introducidas en la ganadería alpaquera de Puno en el último cuarto de siglo y termina planteando algunos lineamientos para potenciar la crianza de camélidos en un rol que contribuya a mitigar los impactos del cambio climático en la alta montaña.

1. Panorama general de la crianza de camélidos andinos en Puno

Los camélidos andinos (la alpaca, el guanaco, la llama y la vicuña) representan en el Perú parte de la identidad cultural de los pueblos altoandinos, así como el principal medio de vida de unas 150 mil familias en todo el país. La vicuña aparece en el escudo nacional simbolizando parte de la riqueza nacional y la alpaca es actualmente considerada un producto bandera. Ambas generan divisas gracias a la exportación de su fibra, que compite con los pelos finos naturales del mundo, el cashmere, el mohair, la angora, entre otros.

El Perú es el primer productor mundial de alpacas, con una población estimada de 3 685 516 cabezas; el segundo en llamas, con 746 269; y el primero en vicuñas, con 205 742 unidades. La población de camélidos domésticos se distribuye actualmente en 82 459 unidades agropecuarias, asentadas entre los 3800 y 4800 msnm, en donde son prácticamente el único recurso de sobrevivencia. El 85% de las alpacas y llamas se concentra en pequeños criadores.

Pese a su innegable potencial, los criadores de camélidos andinos constituyen uno de los estratos con mayores niveles relativos de pobreza (según el Instituto Nacional de Estadística e Informática -INEI-, al 2012 un 35.9% se hallan en tal situación). Esta condición se explica por un conjunto de factores, entre ellos, la baja rentabilidad de la actividad ganadera, consecuencia de su escasa productividad y la baja calidad de sus productos, debido al manejo tradicional de sus rebaños, el deterioro de los recursos naturales (pastos y aguas), la estructura oligopólica del mercado y la débil presencia del Estado en las zonas altoandinas, que determinan una oferta casi inexistente de bienes y servicios públicos.

Sin embargo, los criadores de alpacas preservan un recurso genético de gran importancia socioeconómica y proveen al mercado productos como fibra, carne, cuero, estiércol y reproductores,

aprovechando pasturas naturales altoandinas, allí donde no es posible la agricultura ni la crianza de otras especies. Asentados en cabeceras de cuenca, suelen manejar y conservar los bofedales que se comportan como la «esponja» para la retención y filtración del recurso hídrico que da origen a las microcuencas de los valles andinos.

Cabe señalar también que las características de los camélidos andinos (peso, resistencia a las bajas temperaturas y la escasez de agua, adaptación a la altura y los rigores del clima, la conformación de sus extremidades y su dentición), a diferencia de todos los herbívoros domésticos exóticos, son una ventaja clave para su crianza en la puna.

Por todo esto, por su conocimiento sobre los camélidos andinos (crianza y producción) y del ecosistema altoandino (suelos y recursos hídricos), podemos afirmar que los alpaqueros tienen un potencial excepcional para constituirse en «guardianes de la alta montaña».

2. Percepción de los criadores de camélidos andinos sobre el cambio climático

En las entrevistas realizadas a los criadores puneños se recogió su percepción acerca del cambio en el clima de la zona. Ellos atribuyen este cambio a la contaminación del medioambiente por el mal manejo de la basura y de los desperdicios en centros poblados y ciudades, así como por los gases tóxicos del transporte. Sostienen también que las empresas mineras y la minería informal (en zonas como Rinconada, Ananea, Cojata, Trapiche y Pampa Blanca) contribuyen al problema, lo que se traduce en agua contaminada con mercurio y cianuro (usados para la obtención de oro), la que es consumida por el ganado, ocasionando su muerte. De igual modo, en tiempo de seca, los relaves mineros son esparcidos por el viento, contaminando las pasturas.

Por otro lado, los criadores manifiestan que el crecimiento y la calidad de los pastos han cambiado:

«(...) la época de lluvias entre diciembre y marzo era suficiente para mantener los pastos hasta las próximas lluvias, pero ahora en junio los pastos se secan por la fuerte insolación y esto nos obliga a realizar saca, de lo contrario los animales se enflaquecen y recorrer largas distancia en busca de pastos y ojos de agua (...).

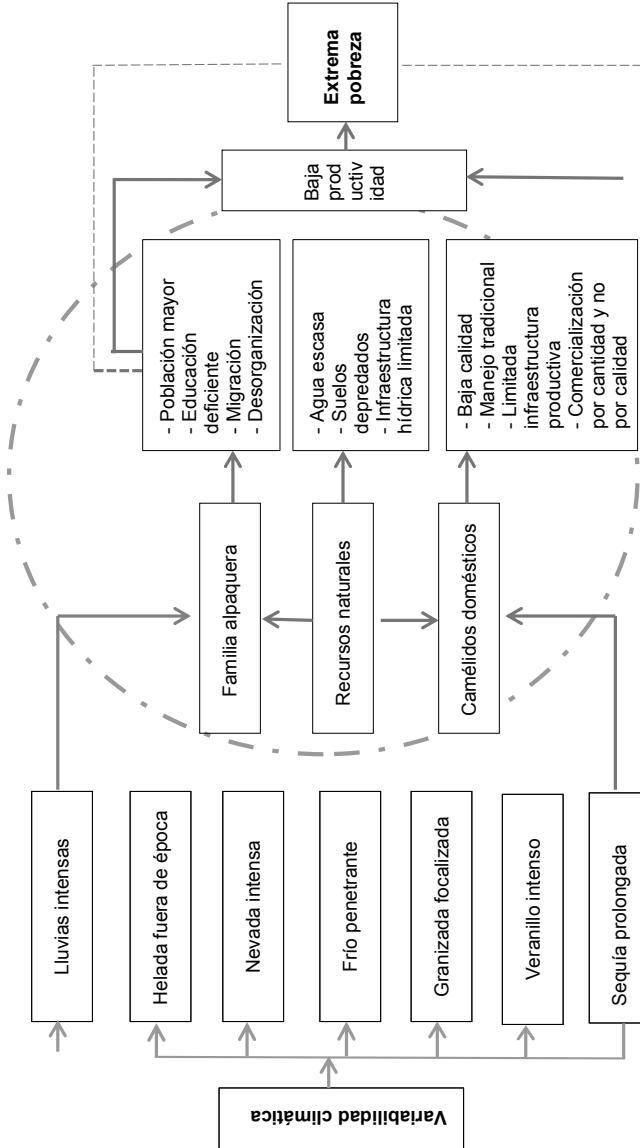
En resumen, los productores entrevistados asocian las variaciones climáticas con hechos que conocen a partir de sus propias vivencias, de allí sus referencias a la contaminación (resultado del mal manejo de la basura en el medio urbano), de la minería (que contamina el agua que bebe el ganado) y/o el transporte.

3. Productividad alpaquera versus sobrevivencia andina

Desde mediados de los años 80 se han registrado algunos esfuerzos focalizados por innovar en el manejo de la crianza de camélidos y la comercialización asociativa de la fibra, a pesar de que persisten puntos críticos y vulnerables en la cadena relacionados principalmente con la escasez de pastos naturales y agua, la infraestructura productiva y el poder oligopólico de las empresas transformadoras y exportadoras de la fibra.

En el gráfico n° 1 podemos ver los puntos críticos a partir de tres elementos vulnerables como la familia alpaquera, los recursos naturales (el agua y los pastos) y los camélidos domésticos, quienes vienen siendo afectados por la variabilidad climática, lo que afecta directamente en la productividad e impide reducir los niveles de pobreza.

Gráfico n° 1
Efectos del cambio climático y puntos críticos de la cadena de los camélidos domésticos

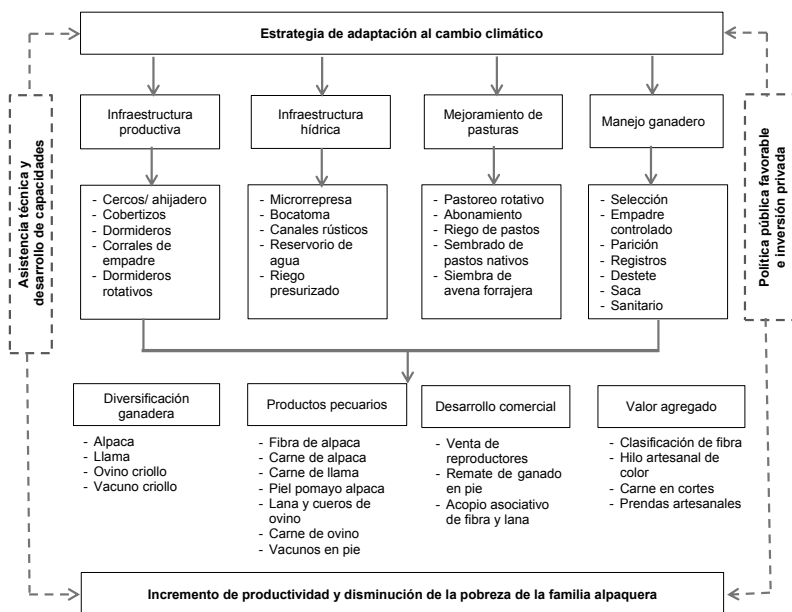


Fuente: elaboración propia.

4. Los cambios tecnológicos y el cambio climático

En los últimos años, los fenómenos climáticos ocurren fuera de estación (heladas en época de lluvias en el último año) y el frío es más intenso y penetrante en las zonas más altas (hasta $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$), generando problemas de salud, aumentando la mortalidad del ganado y reduciendo la producción de pastos. Frente a ello, los productores de camélidos han introducido diversas innovaciones tecnológicas, buscando principalmente aumentar la disponibilidad de pasturas y reducir la mortalidad del ganado (ver gráfico n° 2).

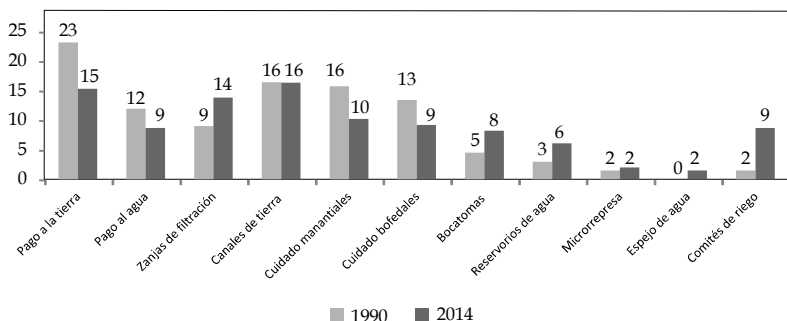
Gráfico n° 2
Estrategia de adaptación al cambio climático



Fuente: elaboración propia.

a) **Prácticas en el manejo de agua y pastos naturales.** El estudio realizado para conocer los cambios en el uso de tecnologías tradicionales y la introducción de tecnologías modernas de manejo del agua en el período 1990-2014 arrojó unos resultados que se sintetizan en el gráfico n° 3.

Gráfico n° 3
Prácticas de manejo de agua e infraestructura



Fuente: elaboración propia

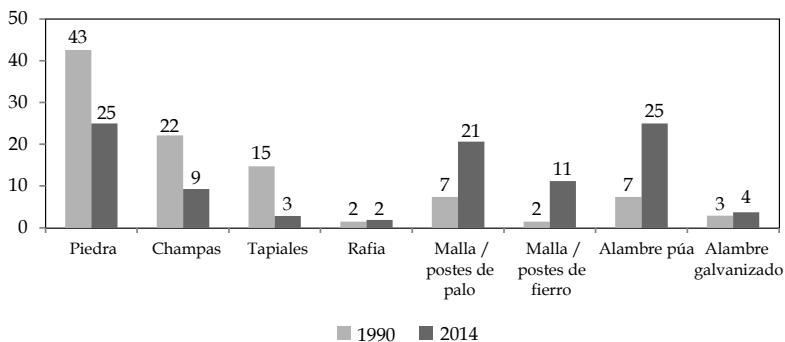
La evidencia muestra la pérdida de prácticas ancestrales ligadas a la cosmovisión andina (pago a la tierra y al agua) relacionadas con el cuidado de los manantes y bofedales y, por tanto, de los recursos naturales vitales.

Los productores mayores entrevistados manifiestan que los jóvenes han perdido esta práctica heredada de los abuelos, atribuyendo el hecho a que los jóvenes están viviendo otra realidad en ciudades como Juliaca, Puno, Arequipa, Lima y los centros mineros: «solo vuelven como visita y no quieren vivir en nuestras comunidades, dicen que el ganado no da para vivir». La presencia de sectas religiosas que no comparten este tipo de creencias y prácticas es también un factor de cambio.

De otro lado, se observa un aumento en la organización de comités de riego en construcción y mantenimiento de zanjas

de infiltración, reservorios de agua (protegidos con plásticos y geomembranas) y bocatomas de captación de agua para riego de pastos naturales (mayormente rústicas con champas, piedras y plástico), lo que revelaría una mayor preocupación por organizarse y usar técnicas modernas que aumenten la disponibilidad de agua, antes concentrada en la utilización de canales rústicos de tierra.

Gráfico n° 4
Prácticas de conservación de pasturas naturales



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la conservación y manejo de pastos naturales, el gráfico n° 4 muestra un descenso de las prácticas tradicionales (basadas en el uso de piedras y champas), así como un ascenso de las prácticas modernas (con uso de malla ganadera¹, alambre de púa, alambre liso galvanizado, postes de rollizos de eucalipto, de fierro corrugado y de fierro en perfil).

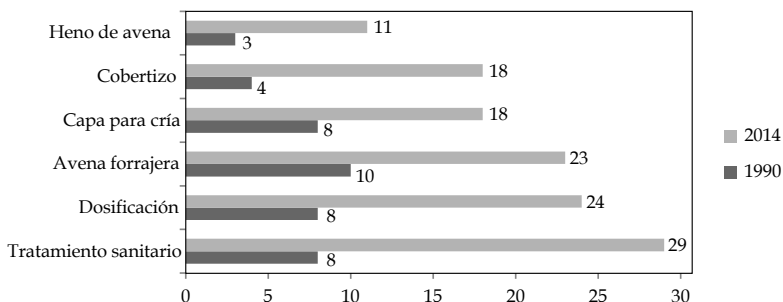
Estas innovaciones facilitan las acciones de mejoramiento genético mediante ahijaderos o cercos para el manejo por separado

¹ La instalación de cercos de pasturas con malla ganadera y postes de fierro ha sido una práctica común en las empresas asociativas agrarias producto de la reforma agraria, tales como cooperativas rurales y Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS), en la década de los años 70 y 80. Antes de ese periodo las comunidades no contaban con este recurso.

de machos y hembras, crucial en pequeños productores debido a lo reducido de sus predios.

b) Prácticas de conservación alimentaria y manejo sanitario frente al estrés climático. En los últimos años, los productores han adoptado también nuevas técnicas para mantener y aumentar la disponibilidad de pastos, proteger al ganado de las variaciones climáticas y reducir la mortalidad por enfermedades.

Gráfico n° 5
Prácticas de prevención en alimentación y manejo sanitario frente al cambio climático



Fuente: elaboración propia.

El gráfico n° 5 muestra los esfuerzos por instalar pequeñas parcelas de avena forrajera y conservación en heno. A diferencia de antes, hoy existen cultivos de avena hasta en los 4400 msnm, sembrada en pequeños canchones y sectores abrigados, con rendimientos de hasta 20 Tm de forraje verde por hectárea.

Así mismo, han aumentado también las prácticas de protección al frío mediante la construcción de cobertizos y el uso de capas (chalecos de impermeable externo y polar interna) para las crías, así como el tratamiento y la dosificación (desparasitación) del ganado.

c) El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) entre los productores de camélidos de Puno. Los TIC como Internet, redes sociales, teléfonos celulares y telefonía fija facilitan la comunicación entre los productores, sobre todo los jóvenes, especialmente aquellos ubicados en zonas más alejadas. El estudio comprobó que el 93% utilizaban celular, el 73% radio y solo el 5% Internet. También se encontró que un 78% usaba aún comunicación escrita para sus solicitudes y demandas a oficinas públicas.

Si bien el uso del celular permite pedir ayuda ante cualquier dificultad del clima o salud, este se ve limitado por las dificultades en la captación de señal. De igual modo, el Internet no existe en el área rural andina (solo el 0.2% de las familias de este ámbito tienen acceso y solo el 3.3% tiene computadora²). La escasa cobertura del servicio, la pobreza y el desconocimiento del lenguaje tecnológico entre las familias alpaqueras tienen que ver con esta situación.

Ante estas limitaciones, la radio, un medio de comunicación más antiguo, ha conseguido mantenerse vigente durante décadas, a pesar del surgimiento de competidores más sofisticados, y continúa siendo un medio muy importante para informarse y sensibilizar, siendo además un medio portátil llevado durante el pastoreo con menos dificultades de captación que el celular.

Estos cambios demuestran que, a pesar de sus múltiples problemas y desventajas, los productores han tenido mucha creatividad e iniciativa para innovar y adaptarse a las condiciones vigentes en alta montaña, incluyendo la severa variabilidad climática de los últimos años.

² HeeJin, Lee; Seung Kwan, Jang; y Yezelia Cáceres Cabana. *Enhancing the Competitiveness of SMEs in the Southern Economic Corridor in Peru*. Lima: Korea Institute for Development Strategy (KDS), 2013.

5. Conclusiones y perspectivas

El Perú es un país con amplias ventajas comparativas para la crianza de camélidos andinos. No es por ello casual que actualmente sea el primer productor mundial de alpacas y el segundo en llamas. El grueso de la producción está en manos de pequeños criadores de alta montaña, uno de los segmentos más pobres del país, con bajos niveles de rentabilidad debido a un conjunto de factores (tecnologías tradicionales, insuficiente disponibilidad y baja calidad de recursos, escasez de capitales, bajos niveles de educación, mercado oligopólico, etc.), entre ellos la débil presencia del Estado.

En los últimos 25 años, el sector alpaquero de Puno ha conocido innovaciones tecnológicas importantes, algunas previas al fenómeno del cambio climático. Estas inciden especialmente en el aumento de la oferta de pasturas y en el aumento y mejoramiento del ganado como mecanismos para reducir el riesgo y asegurar ciertos niveles de producción.

De igual modo, las innovaciones realizadas que inciden en el manejo de agua e infraestructura, en la conservación de pasturas naturales, alimentos y manejo sanitario, han mostrado efectividad frente a los efectos de las variaciones climáticas intensas e irregulares de los últimos años.

Es indudable que en el nuevo escenario de cambio climático los camélidos son una necesidad estratégica para adaptarse al mismo en la alta montaña. La permanencia de las poblaciones humanas en la zona altoandina dependerá de las innovaciones tecnológicas e infraestructura productiva, como las ya mencionada (cercos, cobertizos, embalsamientos de agua, canales de riego de pastos naturales), que mejore la gestión de las pasturas naturales y el agua, usando y recuperando tecnologías tradicionales apropiadas cuando sea necesario, a fin de mantener las condiciones medioambientales en equilibrio armonioso. En caso contrario se intensificarían los

procesos de erosión, degradación de suelos, pérdida de bosques y de cobertura vegetal, acelerándose así la desertificación de los suelos.

Por ello, creemos que, a pesar de las evidentes desventajas, la pobreza y la dura situación que confrontan los alpaqueros puneños, estos tienen un gran potencial para adaptarse al cambio climático y para preservar los recursos naturales, generando así condiciones para un desarrollo sostenible que contribuya a rentabilizar la actividad ganadera, reducir la pobreza y mitigar los impactos del cambio climático.

Cambio climático, economía de mercado y seguridad alimentaria: una mirada desde la población rural de la provincia de Melgar (Puno)

Fernando Camiloaga J.

1. Introducción

El presente artículo explora la relación existente entre el cambio climático y la seguridad alimentaria local, a partir de las percepciones de la población rural de la provincia de Melgar (Puno), donde **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo ha venido realizando una intervención con el enfoque de seguridad alimentaria.

Sobre dicho enfoque, debe mencionarse que en el año 2013 se aprobó en el Perú una ley de seguridad alimentaria con el fin de ejecutar acciones y priorizar recursos que permitan sostener la producción agropecuaria familiar, especialmente en el ámbito andino-altiplánico. Esta área abastece buena parte de la demanda alimenticia del país, pese a ser un territorio con importantes variabilidades climáticas y complejas problemáticas socioeconómicas.

En este marco, para implementar la mencionada nueva política nacional se requiere tener presentes los cambios que se están gestando en las familias rurales en dimensiones relacionadas con la seguridad alimentaria: variaciones en la diversidad de la producción, en el uso de la producción local, la buena nutrición familiar, en el patrón productivo, estrategias de adaptación al cambio climático y la influencia del mercado en estos procesos.

2. Caracterizando los ámbitos de evaluación

Los cuatro distritos de intervención en Melgar (Puno) tienen características ecológicamente similares pues son parte integrante de la meseta del Collao o altiplano puneño¹. Estos distritos presentan grandes niveles de pobreza y de desnutrición, teniendo valores que duplican la media nacional. Según el mapa de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria² del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP) del 2012, Puno y los distritos de Macarí, Cupi y Umachiri tienen un índice de vulnerabilidad alto, en tanto Llalli presenta un índice medio.

La principal actividad económica de las familias rurales en estos distritos es la crianza de ganado vacuno lechero, seguido de la actividad agrícola, la cual se centra en la producción de avena forrajera, quinua, papa dulce y papa amarga. La producción lechera se ha ido incrementando paulatinamente en los últimos años. Actualmente una unidad productiva familiar en promedio tiene 5 vacas en producción que, en conjunto, dan 25 litros de leche/día en la época seca y 40 litros en el periodo lluvioso; con un rendimiento estimado de 8 litros/vaca en período de lluvias y 5 litros/vaca durante el estiaje. Cabe mencionar que la producción lechera se coloca en las plantas queseras existentes en la zona. El tamaño de la unidad agropecuaria más común de Umachiri y Cupi oscila entre las 5 y 9.9 ha, mientras que en los distritos de Macarí y Llalli está entre las 10 y 19.9 ha³.

¹ Tienen altitudes superiores a los 3900 msnm, donde la media anual de temperatura es de 8 °C a 9 °C con una máxima de 20 °C y mínima de -10 °C (entre mayo y junio). Las lluvias son estacionales (entre enero y abril), alcanzando un promedio de 750 mm anuales.

² El mapa de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se basa en cinco variables: ingresos promedios anuales *per cápita*, grado de urbanización de la población, población en situación de no pobreza, población con acceso a agua por red pública interna y externa y producto bruto interno de alimentos de los sectores agrícola, pecuario y pesquero.

³ IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Cuadro n° 1
Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria

UBIGEO	Dpto./ Provincia/ distrito	Ranking dptal./ provin./ distrital	Índice de vulnerab. Inseguridad alimentaria	Índice de vulnerab. Disponib.	Índice de vulnerab. Acceso	Índice de vulnerab. Consumo	Poblac. Total 2012	Poblac. menor de 5 años, 2012	Tasa de desnutr. Crónica	IDH 2009 PNUD	Pobreza extrema Monet. 2007 (%)=INEI	Poblac. Rural (%) 2007-INEI
		1/	2/				3/	3/	4/			
-	PERU		0,230	0,231	0,221	0,239	30,135,875	2,923,685	26,0	0,623	12,8	24,1
210000	PUNO	19	0,486	0,541	0,482	0,437	1,377,122	149,922	36,7	0,561	26,7	50,8
210800	MELGAR	121	0,567	0,597	0,596	0,507	77,355	9,123	41,2	0,548	36,2	52,5
210801	AYAVIRI	315	0,182	0,213	0,148	0,185	22,888	2,375	32,0	0,572	16,7	17,0
210802	ANTAUTA	779	0,509	0,363	0,551	0,612	4,782	569	41,1	0,547	40,5	49,4
210803	CUPI	1329	0,735	0,843	0,790	0,573	3,031	398	41,8	0,550	38,6	87,8
210804	LLALLI	932	0,579	0,479	0,711	0,547	4,459	463	44,6	0,548	40,3	48,8
210805	MACARI	1400	0,759	0,843	0,831	0,602	8,450	1,020	42,2	0,547	42,5	70,7
210806	NUNOA	1385	0,754	0,711	0,859	0,691	11,247	1,458	49,0	0,521	55,7	54,5
210807	ORURILLO	1632	0,835	0,930	0,831	0,744	10,850	1,368	47,4	0,532	45,0	89,1
210808	SANTA ROSA	1331	0,736	0,799	0,790	0,617	7,302	969	41,9	0,235	45,3	59,2
210809	UMACHIRI	1381	0,752	0,900	0,756	0,601	4,346	503	39,9	0,542	28,8	84,9

1/ Ranking dptal. 1= menos vulnerable, 25 =más vulnerable / ranking provincial 1=menos vulnerables, 195= más vulnerable / ranking distrital 1=menos vulnerable, 1834= más vulnerable

2/ Promedio simple de los índices de vulnerabilidad de la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos

3/ Proyecciones de Población al 2012. INEI

4/ Mapa de desnutrición crónica en niños menores de cinco años a nivel provincial y distrital. Patrón OMS - INEI 2007

Fuentes : Censo de Población y Vivienda - INEI, IDH 2009-PNUD

Elaboración: MIDES-DGSYE 2012.

3. El cambio climático, una mirada poco alentadora

En diferentes estudios se menciona al Perú como uno de los países con mayor riesgo climático, debido a una conformación geomorfológica y a la diversidad de zonas climáticas que lo exponen a diferentes fenómenos con diversos grados de afectación física y socioeconómica. Las variables del clima se hacen irregulares, generando cambios significativos en precipitación y temperatura⁴, especialmente críticos a medida que se asciende.

Testimonios recogidos entre la población local indican que los impactos en la zona son mayoritariamente negativos sobre la producción agropecuaria, debido a oscilaciones de temperatura, heladas agresivas e imprevistas, escasez de agua, irregularidad en precipitaciones, presencia de granizadas y veranillos que, si bien han ocurrido con cierta frecuencia a lo largo de la historia, actualmente son más fuertes y aleatorios, afectando la producción de alimentos y generando inseguridad en la actividad agrícola. Por otro lado, los testimonios aluden también al impacto positivo de las lluvias irregulares a lo largo del año sobre la ganadería, pues estas permiten el retoño de pastos cultivados:

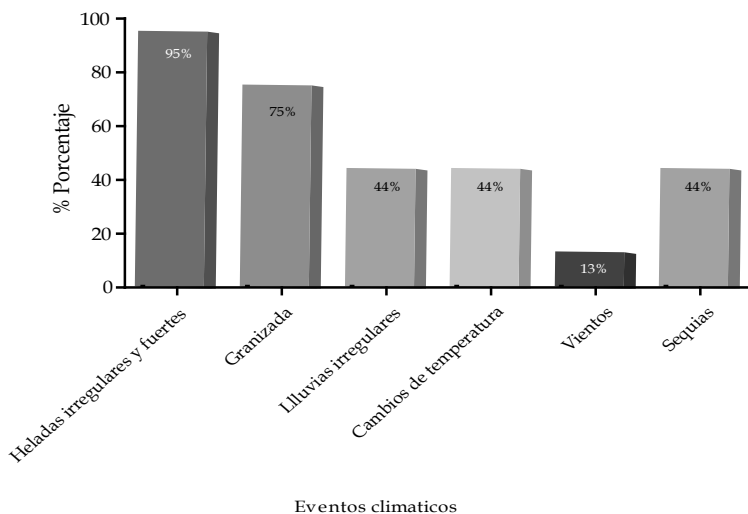
«El clima ha cambiado mucho, antes era más seguro; las heladas eran en su tiempo y las lluvias también, ahora hay heladas y luego llueve, ya no se sabe, las heladas son más fuertes y la lluvias son variables, hay años donde llueve y otros años llueve poco; hace mucho frío en las noches y mucho calor en el día; sabíamos cuando sembrar, ahora ya no es seguro, no se sabe cuándo lloverá o helará y las cosechas muchas veces se pierden como el año pasado, donde perdimos todo, no recogimos nada de cosechas»⁵.

⁴ Llosa Larraburre, Jaime; Pajares Garay, Erick; y Toro Quinto, Oscar. *Cambio climático, crisis del agua y adaptación en las montañas andinas. Reflexión, denuncia y propuesta desde los Andes*. Lima: Red Ambiental Peruana (RAP), **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, 2009.

⁵ Gervasio Condori, productor de Macarí.

Las entrevistas confirman lo que algunos autores⁶ mencionan: la población reconoce que la variabilidad del cambio climático es más aguda e impredecible que en otro tiempo. Hay años que presentan condiciones extremas y ocasionan daños severos, siendo considerados «malos», mientras que hay otros en los que las condiciones son soportables y los daños en la producción local son regulares. La alta incertidumbre genera preocupación por saber si van a tener o no cosechas en la próxima campaña.

Gráfico n° 1
Eventos climáticos que afectan a la población según percepción y magnitud de perjuicios



Elaboración propia sobre la base de encuestas.

⁶ Flores Moreno, Adhemir y Valdivia Corrales, Gustavo. *Impactos de la variabilidad y cambio climático en los sistemas productivos rurales y en las condiciones de vida y desarrollo campesinos: una visión desde la Población Rural de Cusco y Apurímac*. Serie de investigación regional n° 8. Lima: Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC) Perú - Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) - Centro Bartolomé de las Casas (CBC), 2010.

El gráfico n° 1 muestra que el evento climático considerado por los encuestados como la mayor amenaza a sus sistemas productivos es la helada, señalando que estas «son más fuertes e irregulares» que antes y que afectan a los cultivos en diferentes etapas de crecimiento y desarrollo, perjudicando ciertos productos y variedades que antes se producían. En segundo lugar se tiene a la granizada, sobre la cual mencionaron que los daños no son mayores que en otros tiempos, aunque se ha incrementado su frecuencia y aleatoriedad.

Sobre las lluvias irregulares, estas se identifican como un evento que afecta a la población cuando son torrenciales o se dan épocas de sequía por largos periodos de tiempo. En el caso de los vientos, la ocurrencia de estos es más frecuente y los daños básicamente se presentan a nivel de infraestructuras, como en los techos de los cobertizos o en las casas.

Los cambios de temperatura, las olas de calor de día y los intensos fríos de noche, no solo afectan la agricultura y ganadería, sino también a la salud humana. La prevalencia de enfermedades respiratorias en la zona es mayor, sobre todo en niños y ancianos.

Todos los informantes consideran que estos eventos climáticos han existido siempre, pero que han sufrido una fuerte variación y que sus efectos son mayores en la población. Actualmente se dan de manera simultánea y en períodos más cortos, lluvias y heladas, lluvias y vientos y/o heladas más granizadas.

4. ¿Seguridad alimentaria o soberanía alimentaria?

Definiciones y valoraciones locales

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO):

«La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes,

inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana⁷».

Ahí se incorporan los conceptos de disponibilidad, acceso, uso y estabilidad en el suministro de alimentos. Sin embargo, esta definición no ha sido aceptada por los movimientos campesinos a nivel mundial. En 1996, durante la Cumbre Mundial de la Alimentación, Vía Campesina⁸ adoptó el concepto de Seguridad y Soberanía Alimentaria (SSA), entendida como: «el derecho de los pueblos a definir su alimentación y su agricultura, a proteger y regular la producción y el mercado nacional de los productos agrícolas con el objetivo de conseguir el desarrollo sostenible», siendo una propuesta alternativa de alimentación justa, segura y sostenible.

Este concepto disiente del de seguridad alimentaria por considerar que este busca la disponibilidad y el acceso de los alimentos pero sin tocar la cuestión de quiénes y cómo se producen, estando acorde con las reglas del comercio internacional establecidas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), fuertemente influenciada por los países más ricos y empresas transnacionales. Habiéndose promulgado en el país la ley de seguridad alimentaria y nutricional, el gobierno peruano ha optado por retirar el término soberanía alimentaria, haciendo una definición *ad hoc* dentro del marco de los acuerdos internacionales, tratados de libre comercio y el organismo mundial de comercio⁹, disminuyéndose su autonomía para definir políticas alimentarias.

Sin embargo, a lo largo de los últimos años, diferentes organizaciones comunitarias han incorporado el término de SSA

⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*. Roma, 16-18 de noviembre del 2009.

⁸ Red mundial de organizaciones campesinas en contraposición a las posturas oficiales

⁹ Eguren, Fernando. «¿‘Seguridad’ o ‘soberanía’ alimentaria?». *Revista Agraria*, n.º 152. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES), 2013, pp. 4-5.

dentro de sus propuestas y discursos institucionales. Por ejemplo, la Asociación Provincial de Mujeres de la provincia de Melgar (APROMM) enfatiza este concepto como respuesta a la problemática de inseguridad alimentaria y al cambio climático, implicando:

«El manejo adecuado de los recursos naturales, cuidado del ambiente, revaloración de los saberes ancestrales y asegurar la alimentación de las familias con la recuperación de semillas y producción de cultivos andinos»¹⁰.

La población entrevistada identifica el término Seguridad Alimentaria (SA) como la disponibilidad de alimentos, reconociendo que preservar la producción de alimentos locales reduce la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y genera ahorros en su economía:

«Cuando hay cosechas, es un ahorro para nosotros, ya no compramos en el mercado. La cosecha de papa nos dura hasta agosto, la quinua y cañihua siempre hay; si no hacemos chacra tenemos que comprar en el mercado; con la venta de la leche compramos los alimentos que nos faltan¹¹».

Por otro lado, cabe mencionar que la SA tiene distintas dimensiones, una de las cuales es la necesidad de generar mayores recursos económicos para poder asegurar la alimentación familiar. Los productores locales toman en cuenta esto en el día a día.

5. Relacionando el cambio climático y la seguridad alimentaria

Luego de conocer la ocurrencia climática y como son entendidas la SA y SSA, es posible deducir que el impacto más negativo del cambio climático se da en la producción local, aunque esta sea la única causa percibida (el cuadro n° 2 muestra que ese es el mayor

¹⁰ Adelda Condori, expresidenta de la Asociación Provincial de Mujeres de la provincia de Melgar (APROMM).

¹¹ Gervasio Condori, productor de Macarí.

efecto, junto a la menor disponibilidad de recursos hídricos y al incremento de la ganadería). Existen otras causas, como la mayor presencia de plagas o siembras a destiempo, que podrían explicarse, a su vez, por la pérdida de otras prácticas, como la rotación o el descanso del terreno. Sin embargo, estas otras causas no son percibidas de esa manera, lo que indica una complejidad en la percepción de las causas y efectos del deterioro de la producción local y la dificultad para discernir sobre el peso real de la variable climática en este proceso: «el clima ha cambiado, las siembras antes eran en su tiempo, sabias cuándo sembrar, ahora ya no es seguro, no se sabe cuándo lloverá o helará y las cosechas muchas veces se pierden»¹².

En la producción agrícola local de la provincia de Melgar predomina actualmente el forraje y los pastos cultivados (ver gráfico n° 2) debido a que la ganadería es ahora la actividad principal. Los principales cultivos alimenticios son la papa, la quinua, el isaño, la oca y un menor porcentaje de verduras (fitotoldos). De acuerdo a la percepción de la población, esta producción se ha reducido en extensión, calidad y cantidad, estando destinada sobre todo al autoconsumo y, en menor medida, a las ventas¹³. De otro lado, el cambio en los patrones de cultivo y el incremento de áreas para la actividad ganadera ha disminuido la producción de bienes de pan llevar y ha generalizado la compra de alimentos básicos y de alto valor energético, como arroz y fideos, reduciéndose el consumo de granos andinos y de verduras. Esto genera una dependencia de los mercados locales para el abastecimiento familiar de alimentos.

¹² Teodosio Arce, productor de Cupi.

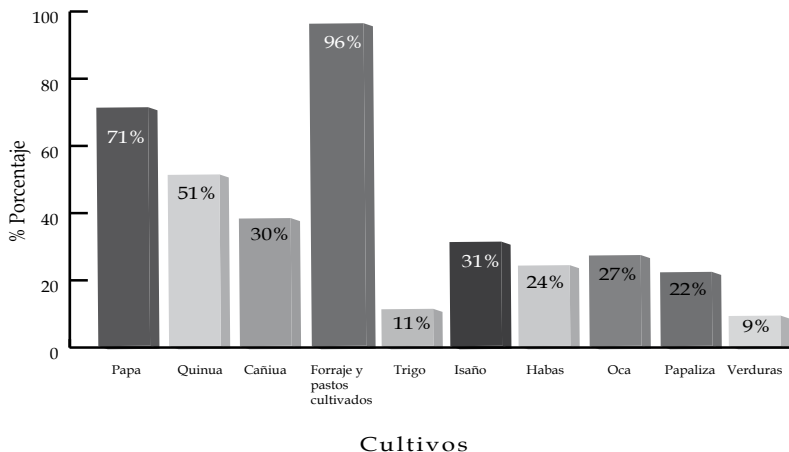
¹³ Los excedentes son comercializados en las ferias distritales o en la provincial (Ayaviri). El incremento de la demanda de la quinua blanca ha generado que los que tienen mayores áreas disponibles prioricen este cultivo para la venta más que para el consumo.

Cuadro n°2
Percepción de la población sobre los efectos del clima en la producción de cultivos agrícolas y ganadería lechera

Efectos	Frecuencia	%
Menor producción en calidad y cantidad de los productos	45	75
Menor recurso hídrico	43	72
Mayor prioridad de la actividad ganadera versus la agrícola	37	62
Mayor presencia de plagas y enfermedades	35	58
Mayor siembra de pastos y forraje en extensión	23	38
Siembras de cultivos alimenticios en menor área	20	33
Retraso en los periodos de siembra	15	25
Reducción de las siembras escalonadas	13	22
Baja producción de leche en épocas de frío	11	18
Introducción al uso de agroquímicos	8	13
Perdidas de cosechas en años malos	8	13
Escasez de pastos en épocas de sequia	8	13
Cosechas antes del tiempo, acortamiento de maduración de la planta por efectos del clima	7	12
Retoño de pastos cultivados por la presencia de lluvias irregulares	3	5

Elaboración propia.

Gráfico n° 2
Producción de cultivos de locales en la zona



Elaboración propia.

Desde la mirada del poblador rural, se puede concluir que los episodios climáticos cada vez más frecuentes, intensos e irregulares, generan un impacto directo en las dimensiones de la SA, especialmente en la disponibilidad y el acceso.

6. La disponibilidad alimentaria actual (autoconsumo y mercado)

La disponibilidad alimentaria era tradicionalmente variada y provenía de la producción para el autoconsumo. Actualmente, debido a los riesgos climáticos, las familias locales prefieren dedicarse a la crianza ganadera u otras actividades alternas, priorizando la siembra de pastos, reduciéndose, tal como ya se mencionó líneas arriba, los terrenos y áreas destinadas a la producción de cultivos de pan llevar, ya que estos generalmente se producen en secano. La producción de quinua para el mercado

se mantiene y se viene ampliando, aunque su consumo se ha reducido debido a los altos precios. Tomando como referencia un periodo de 30 años, la población entrevistada asegura que el cambio climático ha afectado la disponibilidad de los alimentos:

«Antes las cosechas eran buenas y tenías alimento todo el año, las cosechas de papa duraban hasta diciembre, ahora como sembramos poco solo llega hasta agosto y tenemos que comprar todos los alimentos en el mercado porque no hay alimentos de la chacra, tampoco podemos sembrar en grandes terrenos porque el clima o las plagas lo acaban¹⁴».

El cambio climático no es el único factor que explica la situación actual (ver cuadro n° 4), pero influye en la variación de los volúmenes y la calidad de la producción agrícola. La población no solo debe aprender a enfrentar los cambios de clima sino a adaptarse a los cambios introducidos por el mercado, donde la variabilidad de precios es influida también por el tiempo, ya que por un mal año de cosechas se incrementan los precios y por una menor producción local de alimentos se da un mayor gasto de dinero en la compra de estos. Frente a esta situación debe tomarse en cuenta, además, que las poblaciones apelan a diversas estrategias para satisfacer sus necesidades básicas, incluyendo la migración, lo que implica también un costo socioeconómico.

Asimismo, a largo de los años se registra una variación en la canasta familiar de alimentos debido al cambio en los patrones de consumo, la obtención de ingresos económicos de la ganadería u otra actividad extra-agrícola, la facilidad para adquirir alimentos antes escasos en los mercados locales, entre otros. Esto ha implicado el abandono del consumo de alimentos como la quinua y la cañihua por otros menos nutritivos.

¹⁴ Marcelina Flores, productora de Umachiri.

Cuadro n° 3
El antes y el después, una mirada desde el poblador rural

Antes	Ahora
Eventos climáticos en su tiempo	Eventos climáticos extremos e irregulares en el tiempo
Siembras a partir de agosto	Siembras atrasadas
Utilización de chaquitacla para el volteo del terreno, periodo de oreo antes de la siembra	Utilización del tractor para voltear el terreno y siembra inmediata
Tiempo suficiente para desarrollar la actividad agrícola	Tiempo insuficiente para desarrollar la actividad agrícola
Cosechas de buena calidad	Pérdida de cosechas, reducción en calidad y cantidad de los productos
Se priorizaba el consumo permanente de cultivos andinos	Perdida del hábito de consumo de alimentos andinos, se priorizan productos industrializados y del mercado
El consumo de alimentos era en mayor cantidad y frecuencia	Reducción en el consumo de alimentos nutritivos en cantidad y frecuencia
La afectación de las plagas no eran severas	Las plagas afectan de manera severa las cosechas
Se sembraban diversos cultivos y en extensión	Se siembra menos en área
La producción local era un ahorro para la familias	Se gasta más comprando alimentos
Las cosechas duraban hasta el mes de diciembre	Las cosechas duran hasta el mes de agosto como máximo
Se realizaban dos a tres siembras	Se realiza una o dos siembras

Elaboración propia sobre la base de entrevistas y encuestas.

7. Estrategias locales de adaptación en el nuevo contexto climático

Frente a este contexto, la población rural de la provincia de Melgar despliega diversas estrategias y mecanismos de adaptación. Entre ellos están:

- El incremento en la ganadería y otras actividades para asegurar una mayor estabilidad de ingresos económicos. Esto se refuerza por el incremento paulatino en el precio de la leche, producto de su mayor demanda.
- El desarrollo de la agricultura ecológica u orgánica en la producción de comercial de quinua, lo que permite asegurar mercados y mantener la productividad del suelo.
- El reconocimiento de especies resistentes y menos resistentes (papa dulce/papa amarga; quinua de color/quinua blanca) que pueden no coincidir con las demandas del mercado (por ejemplo, mayor demanda de quinua blanca, variedad menos resistente).
- El uso de cultivos y variedades resistentes, lo que permite al menos asegurar las cosechas anuales, aunque también esto ha contribuido a la disminución y pérdida de variedades.
- El cambio/retraso en las siembras. Productos como la quinua se sembraban antes a partir agosto. Hoy en día la mayor siembra empieza en setiembre. Así como la quinua, todos los cultivos han modificado su época de siembra.
- El uso de la qañihua, por su resistencia a heladas pero débil a granizadas, realizándose la siembra tardía (noviembre - diciembre) si no logra prosperar la quinua.
- La siembra adelantada de la papa amarga, especialmente en pampas.

- La siembra en diferentes sectores (laderas y/o pampas). Las laderas presentan mayores condiciones para la protección frente a las heladas.
- La rotación de áreas para la producción. Las familias suelen tener parcelas y pastos en varios sectores, lo que permite realizar labores sin mayor presión.
- La observación de la nubosidad los tres primeros días del mes de agosto (cada día representa a enero, febrero y marzo del año siguiente), lo que permite cierto grado de predicción del comportamiento pluviométrico.

8. Valorando la intervención institucional

Ayuda en Acción¹⁵ y **desco** han desarrollado un conjunto de acciones orientadas a mejorar la seguridad alimentaria local en los cuatro distritos señalados (Macarí, Cupi, Umachiri y Llalli), interviniendo en ellos a través de las siguientes dimensiones: 1) disponibilidad y acceso a la alimentación a través de sistemas de riego presurizado, consumo de productos locales, producción de hortalizas en fitotoldos y módulos de animales menores (cuyes y gallinas); 2) en la utilidad, promoviendo las prácticas de comportamientos saludables, especialmente con el uso adecuado de los alimentos; y 3) con el fortalecimiento de capacidades de las organizaciones sociales.

Estas acciones son reconocidas como positivas por el poblador pues contribuyen a mejorar la nutrición familiar. Quienes cuentan con fitotoldos (170 familias), afirman que con estos se incrementa la frecuencia del consumo de verduras, habiendo incorporando, además, cinco nuevas variedades de

¹⁵ Ayuda en Acción es una ONG internacional que tiene una presencia de varios años en el Perú.

hortalizas en su dieta¹⁶. Los entrevistados reconocen también que la mala alimentación, más que un problema de recursos, es un problema de malos hábitos. Asimismo, declaran aceptar la importancia de mejorar la nutrición. En ese sentido, las sesiones demostrativas de preparación de alimentos han logrado visibilizar esta problemática y definir la responsabilidad de los padres y madres de familia en asegurar la alimentación. Cabe señalar que existen grandes dificultades en estos distritos por la escasez de agua y por la casi inexistente reinversión para el mantenimiento de este recurso hídrico.

Por ello, es de especial interés del poblador llevar a cabo prácticas de cosecha de agua y la implementación de sistemas de riego presurizado, pues estas permiten incrementar los rendimientos productivos de pastos, mejorar la producción durante el año y ser más eficientes en el uso del recurso hídrico, ya que su disminución es percibida. Esta es una estrategia que mejora los niveles económicos de los productores, expresados en una mayor producción de leche, pero que además reduce la vulnerabilidad del sistema productivo frente a la variabilidad del clima.

En suma, el fortalecimiento de capacidades en la autogestión de la nutrición familiar, el mantenimiento de la producción de cultivos andinos para la disponibilidad de alimentos, la dinamización de las economías desde la actividad ganadera con el uso de sistemas de riego presurizado y cosecha de agua, constituyen acciones de adaptación frente al cambio climático que reducen la vulnerabilidad de la población.

¹⁶ *Evaluación del rendimiento y frecuencia del consumo de hortalizas producidas en sistemas productivos cerrados (Fitotoldo)*. Documento interno de trabajo. Puno: Unidad Operativa Territorial Puno - Programa Regional Sur, **desco**, 2014.

9. Reflexiones finales

El cambio climático ha aumentado la variabilidad de fenómenos como las heladas, granizadas, lluvias y sequías, incrementando los niveles de riesgo e incertidumbre en los cuatro distritos de la provincia de Melgar intervenidos, afectando también sensiblemente la producción y productividad agrícola, en especial de los cultivos alimenticios. De igual modo, la dinámica del mercado ha producido cambios importantes en las estrategias de vida de las familias campesinas locales.

La población percibe estos cambios y, desde hace años, ha optado por integrarse en la economía de mercado apelando a mecanismos y recursos a su alcance. Por ello, un importante sector de productores se ha volcado a la ganadería y otras actividades que les permiten obtener ingresos para cubrir sus necesidades básicas, cambiando también su patrón de cultivos. Todo esto ha significado una mayor integración al mercado pero también una disminución de su soberanía alimentaria.

En este marco, la intervención institucional de **desco** y Ayuda en Acción ha buscado contribuir en fortalecer los niveles de seguridad y soberanía alimentaria, introduciendo conocimientos y prácticas que permitan mejorar la producción de cultivos alimenticios y disponer de tecnologías que faciliten la disponibilidad de agua y otros recursos indispensables para mejorar la dieta familiar y disminuir la desnutrición.

Cuadro n° 4***Situación actual de las dimensiones de la seguridad alimentaria***

Dimensión	Efecto directos e indirectos	Percepciones de las causas
Disponibilidad de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos rendimientos y/o pérdida de cosechas • Disminución de la calidad de los productos • Pérdida de cultivos y variabilidad genética • Reducción de las áreas de producción de alimentos locales • Cambios en los periodos de siembra • Incremento de plagas y enfermedades dañan los cultivos • Escasez del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de eventos climáticos intercalados y/o simultáneos afectan el crecimiento y desarrollo de los cultivos • Incertidumbre del comportamiento climático reduce la disposición de sembrar en mayores extensiones • Inestabilidad climática, como las heladas aun en agosto, que ha retrasado las épocas de siembra y cosecha • Aumento de la temperatura modifica la distribución y densidad de las plagas • Incidencia de sequías, escasez de lluvias que reduce la disponibilidad del agua
Acceso a recursos para adquirir alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de actividad agrícola a la pecuaria • Incremento de precios de los alimentos • Incremento de la adquisición de alimentos en los mercados • Migración creciente hacia zonas urbanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertidumbre en la producción agrícola, demandas del mercado y la generación de ingresos, incrementa la producción lechera en la zona • Reducción de alimentos por producción local y campañas agrícolas afectadas por el clima • Satisfacer las necesidades de básicas demanda alternar otras actividades con la agricultura

Utilización, nutrición y calidad de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del consumo de productos andinos en cantidad y frecuencia • Adquisición alimentos de bajo contenido nutricional • Mayor riesgo a enfermedades respiratorias transmitidas en los alimentos • Prevalencia de los niveles de desnutrición crónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución en la producción local familiar por irregularidad climática • Temperaturas extremas y cambiantes • Poco conocimiento del valor nutricional de los alimentos y las formas adecuadas de consumo
Estabilidad en la disponibilidad y acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas productivos agrícolas en mayor riesgo • Variaciones en la disponibilidad de alimentos y forrajes para la actividad ganadera • Inseguridad en la producción agrícola • Producción pecuaria menos vulnerable en comparación de la agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de eventos climáticos variables y extremos • Lluvias irregulares favorecen el retoño de pastos cultivados y forraje

Elaboración propia sobre la base de entrevistas y encuestas.

El Complejo Yanachaga en el contexto del cambio climático

Luis García Calderón S.

Introducción

Desde hace varios años el cambio climático¹ se halla en el centro del debate mundial. Este fenómeno natural que hasta hace escasas décadas atrás tan solo podía ser demostrado en modelos de computadora, era entendido por algunos como un descabellado nerviosismo de un sector del mundo científico; el método de proyección era válido pero discutible y alarmista, según muchos políticos y economistas del orbe. Con el transcurrir de los años, esta percepción ha ido cambiando para dar paso al convencimiento de que el cambio climático es una realidad y que además de las causas naturales existen otras causas de origen antrópico que contribuyen y aceleran el fenómeno; los patrones dominantes de producción y consumo están causando devastación ambiental, agotamiento de recursos y una extinción masiva de especies².

Según un reciente informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), los efectos del cambio climático se dejarán sentir con temperaturas extremas que ocasionarán un clima agresivo

¹ El cambio climático es el historial regional y global de la modificación del clima. En general se trata de cambios de orden natural, pero actualmente su aceleración se la encuentra ampliamente asociada al impacto de las actividades humanas sobre el planeta.

² La carta de la Tierra. Ver en: goo.gl/5DMhB

para los seres vivos, escasez de agua y alimentos, así como cambios irreversibles a ecosistemas que traerán aparejadas la muerte de corales, la pérdida de bosques y la extinción de especies. El estudio, divulgado por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático durante una reunión de científicos y representantes de gobiernos en Japón, también asegura que el mundo no está bien preparado para hacerle frente a esas realidades. Una de las grandes preocupaciones globales actuales es el efecto por la acumulación de gases emitidos por las actividades industriales, los combustibles fósiles, la quema de la cobertura vegetal y ciertas actividades agropecuarias. Uno de los gases más importantes que se acumulan en nuestra atmósfera producto de las mencionadas actividades es el dióxido de carbono (CO_2), cuyo principal impacto es el denominado efecto invernadero, por lo que a nivel mundial son de urgencia acciones orientadas a reducir sus emisiones, así como su recaptura y volverlo a fijar en la biomasa. Al mismo tiempo, es de interés global controlar la quema de los bosques para no emitir el carbono cautivo mantenido en ellos.

De acuerdo con datos del Banco Mundial, el Perú produce solo el 0.2% de los gases de efecto invernadero del planeta. Sin embargo, el Perú tiene un potencial más que suficiente para convertirse en un gran emisor. Aun así, esta escasa participación no significa que el país pueda evadir su compromiso, porque se estima que para el año 2050 el Perú bordearía los 40 millones de habitantes y emitiría ocho tCO_2 *per cápita*³, razón por la cual nuestro país actualmente no solo debe de trabajar en la adaptación al cambio climático, sino también en la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)⁴.

³ Priaré, Javier. «Mitigación del cambio climático en Perú evitará que el PBI se reduzca». *Gestión*, Lima, 30 de agosto del 2014. Ver en: goo.gl/YYJZ6k

⁴ Proyecto Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC). *Escenarios de Mitigación del Cambio Climático en el Perú al 2050: Construyendo un desarrollo bajo en emisiones*. Lima: PlanCC, 2014.

En este sentido, el Perú puede ofertar y negociar algunas acciones concretas⁵, calculándose que los bosques del país mantienen cautivas al menos 15 000 millones de toneladas de carbono⁶.

«El Perú tiene varias ventajas comparativas en los aspectos referentes a la globalización de la problemática ambiental en general y de la biodiversidad en particular, lo que incrementa su capacidad de negociación y de financiamiento a nivel global. Estas ventajas deben ser conocidas y desarrolladas con claridad para utilizarlas en los foros internacionales y hacer valer, por una parte, los derechos del país, y, por otra parte, mejorar su capacidad de negociación en los aspectos referentes a la conservación de los recursos vivos y la contribución del país para mantener los servicios ambientales globales⁷».

Es indudable que las aseveraciones del exministro del Ambiente, Antonio Brack Egg, darían el justo sustento a un amplio plan de inversiones en nuestro territorio para fomentar la investigación y en especial la conservación. Sin embargo, esto aún no ocurre, los recursos para estos temas a pesar de su pertinencia siguen siendo escasos, es por ello que desde estas líneas trataremos de mostrar la realidad cercana, es decir, aquella que nos demuestra potencialidades en los bosques de la selva de Oxapampa, y en especial la cobertura forestal del Complejo Yanachaga, donde podemos encontrar una importante capacidad para contribuir en la captura de carbono para así mitigar los efectos del cambio climático. Si a todo ello le sumamos que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 2011 reconoce a toda la provincia de Oxapampa como Reserva

⁵ El Perú es el segundo país en bosques tropicales en América Latina (después de Brasil) y el cuarto a nivel mundial, y posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos. En superficie total de bosques es el octavo a nivel mundial.

⁶ Brack Egg, Antonio. *Biodiversidad y Desarrollo sostenible*. Lima: Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), 2003. Ver en: goo.gl/ENH1pt

⁷ Brack Egg, Antonio. *Biodiversidad y Desarrollo sostenible*. Lima: Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), 2003. Ver en: goo.gl/ENH1pt

de Biósfera, se generan las condiciones adecuadas para lograr la participación de todos sus habitantes en los temas de conservación. Es necesario recalcar que la riqueza biológica del territorio es de sumo interés científico para la preservación de especies de flora y fauna en riesgo de extinción.

El Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo - **desco**, a través de su Programa Selva Central, desde 1998 implementa proyectos de desarrollo con poblaciones nativas de las etnias yanesha y asháninka, con los descendientes de los colonos de origen austroalemán y con los migrantes andinos; todos ellos asentados en las zonas de amortiguamiento de tres áreas naturales protegidas, las cuales conforman el Complejo Yanachaga⁸. En el año 2011, **desco** asume ante el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) el Contrato de Administración del Bosque de Protección San Matías San Carlos. El presente texto recoge las vivencias testimoniales del equipo de profesionales de la institución y de los actores locales clave que se hallan comprometidos en la conservación del bosque amazónico y en revalorar los servicios ambientales que este brinda.

El Complejo Yanachaga y la población asentada en su zona de amortiguamiento, las fortalezas, los problemas, los riesgos

El Complejo Yanachaga está ubicado en la provincia de Oxapampa, región Pasco. Su área de influencia involucra todos los distritos de la provincia, razón por la cual es parte importante de la Reserva de Biósfera Oxapampa - Asháninka - Yanesha⁹.

⁸ De acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un Área Natural Protegida (ANP) es «un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados».

⁹ Reconocimiento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 2011.

El Complejo Yanachaga está conformado por tres áreas naturales protegidas: el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, el Bosque de Protección San Matías San Carlos y la Reserva Comunal Yanasha. La sumatoria del territorio involucrado alcanza un total de 291 221 hectáreas de bosque, es decir, menos del 1% del total de Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel nacional. Se estima que el total de toneladas de carbono almacenado en el Complejo Yanachaga significarían millones de dólares en el mercado de bonos de carbono, razón por la cual es un referente importante para poder analizar qué tan autosostenibles podrían ser las acciones de conservación para contribuir en mitigar los efectos del cambio. Si consideramos que cada una de estas tres áreas naturales tiene diferentes objetivos de creación, el aporte es mayor porque significa una mayor gama de variables para analizar su contribución.

Si bien es cierto es el Estado el directamente responsable de la promoción de la conservación y de las ANP¹⁰, ninguna de estas acciones podrían cumplirse si es que otros actores, y en especial los locales, no se involucran en la tarea. El SERNANP, dependencia del Ministerio del Ambiente, no cuenta con los recursos técnicos, logísticos y financieros suficientes para garantizar la intangibilidad de las 22 160 601.40 hectáreas de ANP a nivel nacional. En ese sentido, el Complejo Yanachaga provee de condiciones necesarias para establecerse como un laboratorio de ensayo y validación de políticas públicas.

¹⁰ Constitución Política del Perú. Artículo n.º 68.

Cuadro n° 1
Actores del Complejo Yanachaga

Gobiernos locales	Municipalidades de Oxapampa (capital de la provincia), Pozuzo, Villa Rica, Palcazú, Huancabamba, Chontabamba, Puerto Bermúdez y Constitución.
Dependencias locales del Estado	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Educación (MINEDU), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre (ATFFS), Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, entre otros.
Población	Comunidades nativas ashánincas y yaneshas.
	Descendientes de los colonos de origen europeo (austroalemanes).
	Migrantes de origen andino.
Organizaciones de productores	Productores organizados que se dedican a los cultivos tropicales y la ganadería.
Organizaciones No Gubernamentales ONG)	Dedicadas a proponer e implementar proyectos productivos, sociales, ambientales y de investigación.
Empresas de hidrocarburos	Tienen contrato de concesión con el Estado y están obligadas a cumplir requerimientos técnicos para evitar impactos negativos.

Fuente: elaboración propia.

Otro aspecto importante del Complejo Yanachaga es la conformación social del territorio, la coexistencia de tres grupos culturales con hábitos disímiles entre sí, lo que permite reconocer las condiciones socioculturales que favorecen o afectan la conservación. En efecto, en el ámbito del Complejo se hallan asentadas desde hace siglos las etnias originarias yaneshas¹¹ y

¹¹ Asentados principalmente en los distritos de Palcazú, Villa Rica, Puerto Bermúdez y, en menor número, en Chontabamba.

asháninka¹², las cuales desde su cosmovisión amazónica entienden el comportamiento del bosque cercano como un espacio natural que merece respeto para que pueda seguirles proveyendo de los recursos y servicios necesarios para su sobrevivencia. Es indudable que existe cierto misticismo en su filosofía; misticismo que es cuestionado desde las miradas economicistas globalizantes. Sin embargo, esas comunidades con conocimiento empírico y sin manejo de sustentos con base científica han sido y son los verdaderos custodios del bosque que hoy hemos heredado.

Un segundo grupo cultural dentro del Complejo lo constituyen los descendientes de los colonos austroalemanes, que llegaron al territorio hace poco más de un siglo, los cuales en su mayoría se hallan asentados en los distritos de Villa Rica, Palcazú, Pozuzo, Huancabamba y Chontabamba. Si bien es cierto sus antecesores en un primer momento extrajeron los recursos del bosque de manera intensiva, en la actualidad las actividades productivas y de aprovechamiento del bosque y sus recursos son generalmente bastante mesuradas y en concordancia con las aspiraciones conservacionistas que se han posicionado en sus hábitos cotidianos.

Un tercer grupo lo conforman los migrantes de origen andino provenientes en su mayoría de los Andes centrales, procedentes principalmente de los departamentos de Apurímac, Cajamarca, Huancavelica, Junín y Ayacucho. Esta población se halla dispersa en todo el ámbito porque su movilización y asentamiento se ha debido a factores de oportunidades de empleo y de autoempleo en las actividades agrícolas. Al igual que el grupo anteriormente señalado, en la medida en que han ido estableciendo su residencia permanente en la zona han empezado a comprender la lógica del bosque y su importancia para lograr un desarrollo integral.

Estas diferencias socioculturales que se manifiestan dentro del territorio de la provincia de Oxapampa, así como las diversas

¹² Más del 80% de los habitantes de los distritos de Puerto Bermúdez y Constitución.

prácticas productivas que allí se producen, crean las condiciones adecuadas para proponer estrategias que puedan ser viabilizadas en diferentes contextos de nuestro amplio territorio nacional, insumos invaluable que deben de ser considerados al momento de proponer estrategias para la implementación de proyectos de desarrollo sostenible que permitan realizar actividades antrópicas acordes a los intereses de la conservación y de la mitigación de los efectos del cambio climático.

Los pobladores de la selva central ya están sintiendo los efectos del cambio climático, tan es así que se están retrasando y/o adelantando los períodos vegetativos de la flora local. De la misma forma, las intensidades y frecuencias de las precipitaciones pluviales han variado de tal manera que se ha alterado el ciclo climático normal. Esta situación afecta la productividad y en especial el control de la prevención por la ocurrencia de desastres naturales como las inundaciones, los deslizamientos y anormales períodos de sequía, además de que se crean las condiciones adecuadas para la proliferación de plagas y epidemias que afectan a los cultivos y al ganado. Frente a ello, la adaptación se hace sobre la marcha: los agricultores crean o replican experiencias que demuestran resultados positivos y de los que no siempre se tienen sustentos técnicos. Ello demuestra una preocupante debilidad en las políticas públicas locales y regionales que pretenden tratar esta problemática. La evidencia de la afectación de la productividad por efecto de estos cambios climatológicos se demostraría comparando los reportes de producción de la Agencia Agraria de Oxapampa y el histórico de la variabilidad climática. Si bien el reporte del sector Agricultura existe, para lo segundo no hay instrumentos de medición ni registro que puedan mostrarnos datos confiables, por lo que la apreciación de los agricultores sigue siendo de percepciones sin ningún dato técnico (otra debilidad local en un contexto de cambio climático).

Por ello, en octubre del 2012 **desco** instaló una estación meteorológica en Palcazú. En el primer año se registraron 4900 mm de precipitación, mientras que en lo que va del segundo año la cifra excede los 6000 mm, evidencia muy preocupante pero que no tendrá repercusión en los tomadores de decisión porque no le están haciendo seguimiento técnico a estos reportes¹³.

Contrario a lo que se piensa, no es sencillo ser vecino de las ANP ni tan beneficioso, ya que ello no los hace inmunes a los efectos del cambio climático. Sin embargo, obliga a autoridades y población en general a comportamientos acordes a la realidad de su ubicación; comportamientos que en muchos casos condicionan sus opciones de desarrollo. Para explicar esta afirmación en primer lugar trataremos de esbozar un breve análisis situacional. En su gran mayoría, las localidades rurales¹⁴ aledañas a las ANP del Complejo Yanachaga están compuestas por pobladores que pertenecen al quintil 1 del mapa de pobreza, es decir, son poblaciones que no cuentan con servicios de agua, desagüe ni electricidad, con altos índices de desnutrición infantil, analfabetismo y, en muchos casos, por su ubicación, tienen serias limitaciones de acceso a servicios de educación y salud. Muchos de estos indicadores de pobreza no podrán ser superados en muchos años debido a que la población de la Selva se halla muy dispersa, lo que exacerba los gastos de inversión pública para atender estas precariedades. Por otro lado, muchos pobladores, en especial de las comunidades nativas, no consideran que este mapa de pobreza ni el quintil que se les asigna representen su realidad ya que no están acorde con sus costumbres:

¹³ En conversaciones realizadas entre el Programa Selva Central del Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (**desco**) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) no se llegó a un acuerdo del manejo de los datos de la estación porque esta no se adecuaba a los requerimientos técnicos de los equipos que el SENAMHI utiliza, motivo por el cual los reportes elaborados no son tomados en cuenta por los técnicos especializados.

¹⁴ 62% de los pobladores de la provincia de Oxapampa se dedican a la agricultura y viven de manera permanente en el campo (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social -FONCODES- 2007).

«Cómo vamos a ser pobres si tenemos casa propia, agua hay en el río y siempre hay algo en la chacra, yuca, plátano, pituca (...) podemos cazar en el monte o en el río para poder comer (...) conocemos los remedios de las plantas de la Selva, en la posta de salud solo te dan paracetamol (...) para que queremos electricidad si no hay señal de radio ni de televisión y la luz atrae zancudos (...) además hay que pagar y no tenemos plata (...) acá en la chacra apenas anochece ya estamos durmiendo porque hay que levantarse temprano antes que el sol caliente, si no, no se puede trabajar porque hace mucho calor»¹⁵.

Coherentemente con lo que refiere Mahmood Hasan Khan¹⁶, los pobres del campo no constituyen un grupo homogéneo, es más, en el caso del ámbito señalado hay grupos poblacionales que salen e ingresan de la pobreza dependiendo del calendario agrícola¹⁷. Por ejemplo, tenemos que los pequeños agricultores que se dedican a la caficultura (ubicados en los distritos de Villa Rica y Huancabamba, principalmente), cada uno conduce una parcela familiar que en promedio es menor a las dos hectáreas y con niveles productivos muy por debajo de lo necesario para una cómoda sobrevivencia. Si bien en temporada de cosecha cuentan con dinero efectivo para cubrir sus gastos, fuera de estas fechas dependen de sus ahorros o de otros trabajos que puedan realizar por cuenta propia o para terceros; es en estas épocas en donde se visibiliza mucha migración en búsqueda de trabajo. De igual manera ocurre con las comunidades nativas, cuyas prácticas productivas no siempre engarzan con los requerimientos técnicos ni de inversión que garanticen productividad y rentabilidad, por lo que su integración al mercado les es más difícil. En el caso de los productores de cacao, sean estos nativos o migrantes de

¹⁵ Palabras de una pobladora de la etnia yanesha del distrito de Palcazú.

¹⁶ Hasan Khan, Mahmood. *La pobreza rural en los países en desarrollo: su relación con la política pública*. Temas de economía 26. Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional, 2001. Ver en: goo.gl/q6mRDN

¹⁷ En el ámbito del Complejo Yanachaga los principales productos agrícolas son el café, el cacao, el achiote, la granadilla, la yuca y el plátano. Estos dos últimos productos son principalmente para el mercado local y el autoconsumo.

origen andino que están ubicados en los distritos de Palcazú, Puerto Bermúdez y Constitución, si bien es cierto la gran mayoría de ellos posee grandes extensiones de terreno (30 a 40 ha, en promedio), su capacidad productiva solo alcanza al 10% de su predio. Sus labores culturales son mayoritariamente orgánicas o sostenibles, es decir, no utilizan productos químicos para fertilizar sus chacras, con lo cual no atentan contra la riqueza ecológica que los rodea, aunque ello también incida en su productividad y por ende en su rentabilidad. Los estudios realizados por el equipo técnico del Programa Selva Central de **desco** hacia finales del año 2013 revelan que el promedio de ingreso familiar de estas localidades oscila entre los 300 y 500 nuevos soles mensuales. Vistas así las cosas, mal se podría creer que para su sobrevivencia estos pobladores pobres buscan obtener recursos depredando inmisericordemente el bosque cercano; muy por el contrario, sus prácticas productivas son bastante amigables con el bosque y, salvo raras excepciones, tratan en lo posible de evitar la invasión con fines de expansión agrícola o de extracción de su riqueza forestal. Sin embargo, debemos de reconocer que un número reducido de pobladores subrepticamente aún se dedican al rozo¹⁸ para la preparación de sus terrenos antes del cultivo y ocasionalmente algunos se vuelven permisibles con los madereros que les ofrecen ventajas económicas si los dejan cruzar por sus predios hacia los bosques cercanos.

«Al interior de las ANP del Complejo Yanachaga aún subsisten rodales de especies forestales con valor comercial y en ese aspecto son los guardaparques, las comunidades nativas o los vecinos colindantes quienes contribuyen a evitar que inescrupulosos madereros ingresen al bosque»¹⁹.

¹⁸ Nota de autor. Expresión local que alude a la práctica de quemar el bosque para ampliar la frontera agrícola. Con esto no solo se queman las yerbas y restos de árboles sino también la materia orgánica, por lo que se empobrecen los suelos. Sin embargo, algunos agricultores aluden que las cenizas de esta quema les es útil para reducir la acidez de sus terrenos agrícolas sin necesidad de aplicar insumos.

¹⁹ Entrevista al jefe de la Reserva Comunal Yanesha en el 2013.

Un tema aparte lo constituye la ganadería, actividad productiva que se ha instalado en el territorio desde hace muchos años atrás y que en un primer momento, para instalar el ganado, desaparecieron bosques para convertirlos en pastizales. Sin embargo, actualmente muchos de ellos se están dedicando a reforestar para proteger el recurso hídrico, tan necesario para su actividad.

Curiosamente los muestreos realizados en campo señalan que la gran mayoría de pobladores son conscientes de que están siendo afectados por el cambio climático y que al ser vecinos de las ANP podrían contribuir a mitigar sus efectos. Sin embargo, y a pesar de esporádicas campañas de sensibilización, casi el 50% de ellos desconoce qué significa «zona de amortiguamiento» ni cuáles son las buenas prácticas agrícolas que no afectan al bosque, y menos reconocen cuáles son los servicios ambientales que el bosque provee.

Y si bien podemos suponer que por su condición de pobreza económica se anulan sus gastos en el uso de agroquímicos, siempre existe el riesgo de que, de alcanzar una mejor disponibilidad financiera, estos agricultores podrían hacer uso de insumos no permitidos en las zonas de amortiguamiento. En ese aspecto, el fomento del acceso de estos agricultores a mercados especiales (orgánicos, sostenibles, de comercio justo, entre otros), contribuye a mantener el interés por el uso de productos orgánicos²⁰ y de control biológico sin afectar los objetos de conservación circundantes. De todas maneras, el incremento de los cultivos como la granadilla y el rocoto, los que requieren del uso relativamente intensivo de insumos químicos, ya viene afectando la ecología²¹. Eso se explica porque en los últimos diez años por causa de la migración y el

²⁰ A nivel mundial el Perú es uno de los principales productores de café y cacao orgánico.

²¹ La población de abejas se ha reducido considerablemente por el uso de pesticidas con lo cual no solo se afecta a la apicultura de Oxapampa, sino también la función que estos y otros insectos cumplen en la polinización de la flora.

ingreso de nuevos agricultores se han intensificado las actividades antrópicas en la zona de amortiguamiento y, en menor grado, de intervención al interior de estas ANP, cuyos efectos se muestran en la disminución de la biodiversidad, la fragmentación de los ecosistemas, pérdida de riqueza biológica y de recursos hídricos, alteración del ciclo biológico, presión económica, uso irresponsable de los recursos del bosque (extracción ilegal de productos forestales) y tráfico de tierras. Todo esto hace temer que en el mediano plazo estas ANP no puedan cumplir plenamente con el rol de mitigación de los efectos del cambio climático.

Aunque la responsabilidad de la vigilancia y el control es de directa responsabilidad del SERNANP, los gobiernos locales tienen un rol protagónico en la conservación de la intangibilidad de las ANP. Ellos, de acuerdo a las prerrogativas que les concede la Ley Orgánica de Municipalidades, tienen la capacidad de normar, fomentar, fiscalizar y sancionar las acciones que se desarrollan en las zonas de amortiguamiento; es por ello que por acción u omisión pueden favorecer o afectar el cumplimiento de los objetivos de conservación. Si bien es cierto, por limitaciones de tipo técnico, logístico y/o financiero, su acción no siempre es directa, algunas autoridades y funcionarios ediles tienen bastante claro cuál es su rol en referencia con las ANP de su jurisdicción, es por ello que se involucran activamente en los comités de gestión de las áreas naturales. Sin embargo, por populismos o por presiones de intereses de grupos de poder económico, también existen las autoridades que pretenden la mutilación de las ANP con la finalidad o el «pretexto» de ampliar la conectividad vial con otras provincias y regiones de la selva central. Tal es el caso del Bosque de Protección San Matías San Carlos²² que desde hace casi una década atrás viene sufriendo reiterados intentos de construcción

²² El Bosque de Protección San Matías San Carlos es el más vulnerable de las tres ANP que integran el Complejo Yanachaga porque recién dos décadas después de su creación se le ha asignado una jefatura y un presupuesto para cumplir con las labores

de carreteras que atraviesen su espacio territorial para conectar el distrito de Puerto Bermúdez (Oxapampa - Pasco) con Pichanaki (Chanchamayo - Junín). Lo cierto es que en el trasfondo existen intereses de acceder a los recursos forestales que aún alberga esta área natural, siendo las movilizaciones de autoridades y organizaciones locales comprometidas con el ANP el principal motivo para que hasta la fecha estas pretensiones no se hagan realidad. Recientemente, aparentemente por una solicitud de la Municipalidad Distrital de Puerto Bermúdez, las localidades que se hallan al interior del Bosque de Protección San Matías San Carlos han logrado obtener de parte de la Municipalidad Provincial de Oxapampa el nombramiento como Centro Poblado de las localidades del Valle Nazaratégui y Platanillo de Shimaki, populista medida que ha puesto en riesgo la intangibilidad del territorio y los recursos que este alberga. Dicho reconocimiento ha sido inconsulto ante el SERNANP, quien ha apelado esta decisión y que está en vía de su anulación definitiva, pero que ha puesto de manifiesto el poco compromiso conservacionista de algunos políticos que ejercen cargos de autoridades. Hay que señalar que muchos de los pobladores que se hallan al interior de esta ANP reclaman derechos de propiedad y usufructo argumentando la posesión de sus predios anterior a su creación; argumento que no todos pueden demostrar con documentación oficial confiable. Sin embargo, es improbable que se puedan ejercer acciones de desalojo por los costos sociales que ello implica. Cabe recalcar que por estar al interior de una ANP estas poblaciones tienen una serie de limitaciones para acceder a servicios e infraestructura, motivo por el cual no deben estar conformes con los objetivos de la conservación.

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) son los otros actores que, sin ser locales precisamente, contribuyen con la conservación de las áreas naturales del Complejo Yanachaga.

de control y vigilancia, cuando ya había sufrido un proceso de invasión de tierras y depredación de sus recursos forestales.

Si bien su apoyo es técnico y financiero, principalmente, no podrían realizar dicha ayuda si es que no direccionaran su accionar para obtener recursos de la cooperación internacional. Hay que resaltar que todas las ONG que tienen presencia en el territorio de una u otra forma integran o son afines a los objetivos de los espacios de concertación temática alrededor de la conservación y la gestión ambiental del territorio. Eso lo demuestran siendo miembros muy activos de los comités ambientales de nivel subregional o local, así como de los comités de gestión de las ANP. Proponiendo y ejecutando proyectos productivos, sociales, de investigación y ambientales, las ONG contribuyen a reducir las carencias presupuestales para lograr los objetivos de la conservación, desarrollan acciones de sensibilización e inciden en las organizaciones de productores para mejorar las prácticas agronómicas, promoviendo la agroforestería y orientándolos a incursionar en los mercados especiales que exigen el cumplimiento de criterios de compatibilidad con la conservación de la naturaleza. De igual modo, su capacidad de obtener recursos de la cooperación internacional permite implementar proyectos de investigación que ayudan a reconocer el potencial ambiental y la riqueza biológica de las ANP, fortaleciendo la gestión de las áreas naturales. Equivocadamente algunos personajes locales cuestionan la transparencia de su trabajo, pero es evidente que su participación es vital para la gestión ambiental.

Por último, en el Complejo Yanachaga tenemos tres contratos de administración²³: DRIS, en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén; AMARCY, en la Reserva Comunal Yanesha; y **desco**, en el Bosque de Protección San Matías San Carlos. Aún es prematuro evaluar cuál es el impacto de esta modalidad de cogestión en las ANP del Complejo Yanachaga, sin embargo, hay que señalar que resulta demasiado complicado satisfacer las expectativas del Estado, las cuales en muchos casos incluso van más allá de las posibilidades

²³ Modalidad de cogestión de las ANP en una sociedad Estado - organización privada que se viene implementando en el Perú hace menos de una década.

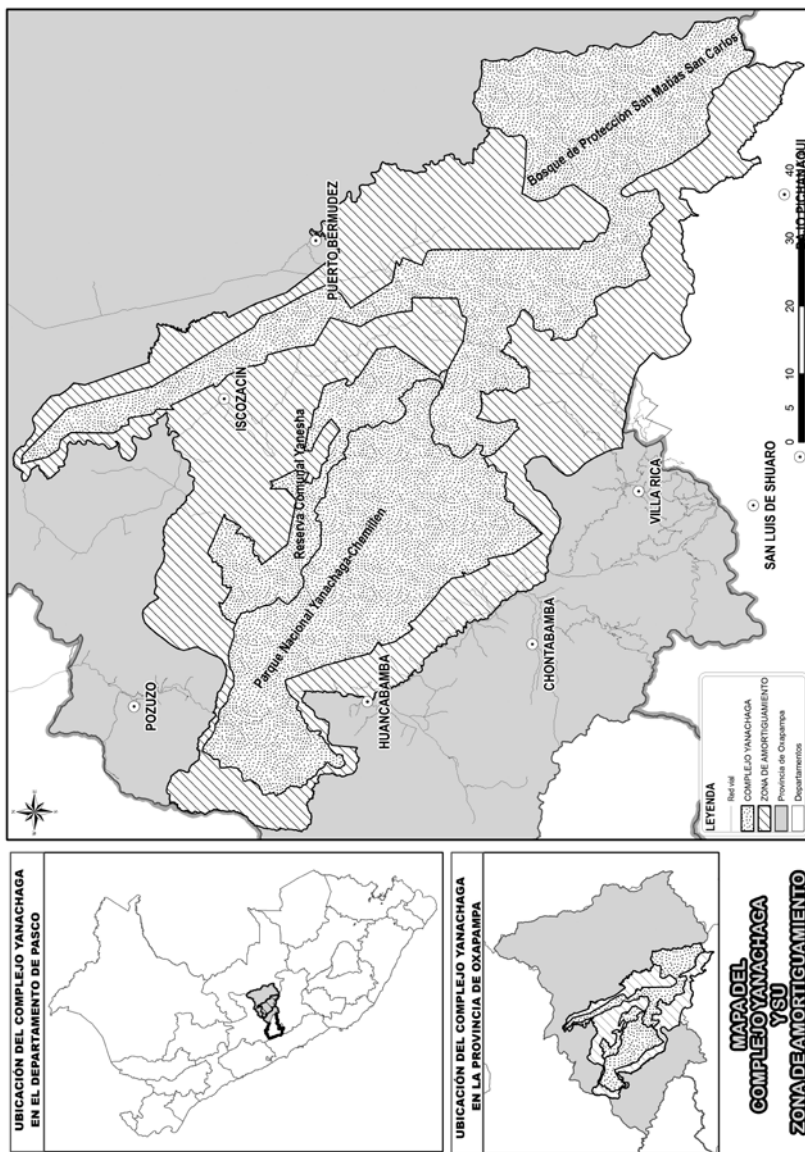
que las condiciones contractuales facilitan, porque no siempre se considera la importancia de la corresponsabilidad, lo cual debería ser la fortaleza de este tipo de asociación, pero que mal entendida puede ser una seria debilidad.

Un tema que también debe de ser considerado es que dentro del Complejo Yanachaga existen dos lotes petroleros que se hallan en fase de exploración; situación que podría ser esgrimida como atenuante por quienes pretenden permisos para extraer los recursos forestales con valor comercial. Lo cierto es que de resultar positiva la existencia de hidrocarburos los objetivos de creación de estas ANP se mantendrían incólumes. Sin embargo, es de suponer que se exigiría de la empresa extractiva el menor impacto posible evitando la apertura de caminos y que las operaciones sean centralizadas; propuesta similar a la de Camisea pero que puede ser viabilizada si el valor de los recursos detectados lo justificasen. Y si bien la explotación podría no estar exenta de tensiones con las comunidades y con ambientalistas extremos, las condiciones están establecidas en los contratos que estas empresas tienen con el Estado peruano. Por el momento las presiones de las comunidades locales están más dirigidas hacia la obtención de beneficios económicos inmediatos que hacia la conservación de la naturaleza. Otro detalle a tomar en cuenta es que la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE) –a la cual estas empresas extractivas dentro del Complejo Yanachaga pertenecen– está enfocada en la reducción de las emisiones de GEI, por lo que se podría suponer que la deforestación no estaría dentro de sus planes.

En conclusión, podríamos señalar que el Complejo Yanachaga mantiene una realidad que puede ser aprovechada para aplicar propuestas piloto de políticas públicas de conservación. Una de sus principales fortalezas es que existe la voluntad de la mayoría de los actores locales en adecuarse a normas regulatorias de las actividades antrópicas que allí se desarrollan y de la misma manera también son sensibles a comprometerse en la conservación del bosque,

con lo que se aseguran los servicios ecosistémicos que este brinda. En ese sentido, el Complejo Yanachaga tiene todas las condiciones para ser convertido en un laboratorio social, económico y ambiental de adaptación y contribución a la mitigación de los efectos del cambio climático, sin que ello signifique renunciar al desarrollo. Para ello se debe reconocer que la decisión de elaborar las políticas públicas y brindar los recursos para implementar dicho laboratorio supera el ámbito jurisdiccional de la región, por lo que es indispensable partir desde las más altas esferas decisorias del país.

El capital ambiental puede ser protegido siempre y cuando se le asignen los recursos necesarios, situación que en la actualidad depende de iniciativas privadas que buscan implementar proyectos de escaso tiempo de duración o de colocar bonos de carbono en el mercado internacional, tarea que resulta compleja si no se cuenta con los compromisos de las dependencias del Estado.



Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur

*Ramiro García Q. / Jaime Miyashiro T. /
César Orejón R. / Fidel Pizarro A.*

1. Introducción

En la actualidad son muchas las ciudades que enfrentan un crecimiento urbano explosivo y afrontan cuestiones claves que se desprenden del cambio climático en curso. ¿Cómo adaptarse al mayor número de tormentas, inundaciones, deslizamientos de tierra, activaciones de quebradas, olas de calor y, posiblemente, escasez de agua? Cada vez se hace más evidente el reto de encontrar formas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación), apuntando a desacelerar y, en definitiva, detener el calentamiento de la Tierra provocado por la acción humana. Asimismo, aparece la evidente necesidad de construir un marco institucional que brinde apoyo a los gobiernos municipales para responder a los cambios y retos suscitados por el calentamiento global¹, el cual deberá provenir de los niveles superiores del gobierno y de los organismos internacionales.

Un caso paradigmático es el de la ciudad de Lima. Asentada sobre una región de desierto costero del pacífico sudamericano, es una de las pocas áreas metropolitanas del planeta situada en

¹ Grupo de Asentamientos Humanos del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo. «Cambio climático: ¿Cómo influye en su ciudad?». *CIVIS. Compartir conocimiento y aprender de las ciudades*, n.º 1. Washington D.C.: Cities Alliance, 2009. Ver en: goo.gl/73dDtO

una región desértica, siendo la segunda ciudad más densamente poblada después de El Cairo, ciudad ubicada también en medio de un desierto². La característica más singular de Lima, la que la diferencia sustancialmente de otras capitales, es que presenta diversos ecosistemas naturales propios; esto debido a la presencia de dos características físicas peculiares: la corriente marina de aguas frías del océano Pacífico sur y la presencia de la cordillera de los Andes.

En medio de este encuentro entre la alta cordillera y el océano se ha desarrollado uno de los ecosistemas que caracteriza varias zonas de la costa peruana, las denominadas lomas costeras. Estas en promedio se encuentran entre los 200 y 1000 metros sobre el nivel medio del mar. Su característica principal es la presencia alta de humedad, gracias a la neblina y llovizna presentes entre los meses de junio a setiembre, temporada que se caracteriza porque todas las quebradas secas se cubren de vegetación y son pobladas por fauna nativa.

2. El estudio realizado

El presente estudio busca visibilizar problemas que han surgido en determinadas zonas de Lima en medio del proceso de calentamiento global, mostrando cómo los «nuevos barrios»³ de Lima sur, que sin ser los principales agentes causantes de la emisión de gases de efecto invernadero, son los más afectados por el proceso de cambio climático.

² Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la población de Lima y el Callao al año 2014 es de 9 751 717 habitantes.

³ Los «nuevos barrios» se caracterizan por su baja consolidación urbana, falta de servicios y equipamiento, viviendas precarias y un entorno de vulnerabilidad ambiental y riesgo físico. Estas características los distinguen de aquellos formados entre la década del cincuenta y fines de los ochenta. Ver: Barreda, José y Ramírez-Corzo, Daniel. «Lima: Consolidación y expansión de una ciudad popular». En: **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, ed. *Perú Hoy. Las ciudades en el Perú*. Lima: **desco**, 2004

Para ello, el estudio analiza los impactos causados por la presencia de asentamientos humanos en las zonas de lomas costeras que, dentro de otras consecuencias, aparecen depredando la vegetación existente y situadas en lugares donde las condiciones geográficas no aseguran la producción de un hábitat adecuado para el establecimiento de un asentamiento. Dicho proceso de depredación constituye un grave problema pues esa vegetación cumple funciones en el equilibrio natural, siendo una de ellas la estabilización de los suelos. Al no existir este colchón natural que amortigua las lloviznas y dosifica el agua que penetra en el suelo, se seguirán presentando desastres, como deslizamientos y aludes, los que cada vez son más recurrentes, afectando así a los habitantes de estas zonas⁴.

El fenómeno del cambio climático, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial como resultante del calentamiento global, afecta cada vez más a las áreas urbanas. En este caso, a las que han sido ocupadas por asentamientos precarios en las zonas periféricas de la ciudad de Lima, convirtiéndolas en territorios expuestos a un alto grado de vulnerabilidad climática.

Teniendo en consideración que el cambio climático se presenta a un ritmo vertiginoso, se constata en Lima que la magnitud y presencia de muchas de las amenazas a las áreas urbanas es creciente. Este impacto, además, ya afecta y afectará más aún –de un modo desproporcionado– a los sectores pobres urbanos, provocando la destrucción de la propiedad y la pérdida de vidas tanto en zonas costeras como en otras aledañas. Y si bien esos daños los padecerán tanto los más pobres como los sectores más acomodados de la población, es indudable que estos últimos están

⁴ Ver al respecto: «VMT: Casas resultaron afectadas tras deslizamiento de rocas». *Frecuencia Latina (Canal 2)*, Lima, 3 de agosto del 2014. En: goo.gl/kNpvti

más protegidos por contar con una mejor infraestructura y seguros inmobiliarios, así como gozar de ventajas políticas y económicas⁵.

3. Los nuevos barrios del sur de Lima y el marco normativo de protección de las lomas

Los nuevos barrios de los distritos de Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores, formados a partir de la década del noventa en la parte sur de Lima, han ocupado progresivamente las quebradas de pendiente pronunciada hasta llegar a asentarse en las cotas⁶ más altas de los cerros. Esta presión al suelo, producida por el crecimiento urbano sin planificación en la periferia urbana, ha devenido en el deterioro y en algunos casos hasta en la desaparición de los ecosistemas frágiles⁷ preexistentes en el sur del área metropolitana de Lima. Similar proceso se presenta también en el área norte de Lima Metropolitana.

Es importante señalar, sin embargo, que no es el número de personas que viven en estas nuevas zonas urbanas, ni las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por ellos, los factores determinantes en los cambios climáticos que alteran estos territorios. Más bien lo es el modo en que estas personas gestionan

⁵ Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos - Hábitat. *Informe Mundial sobre asentamientos humanos 2011. Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas*. Kenia: Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2011.

⁶ Término usado en topografía para señalar el número que en los mapas cumple la función de indicar la altura de un punto sobre el nivel del mar.

⁷ «Ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. Queda establecido que a mayor fragilidad, mayor es la necesidad de conservación del ecosistema». Ver: goo.gl/JnoqGB

el hábitat de estas zonas, que podría ser otro, lo que provoca los mayores efectos perjudiciales⁸.

En ese sentido, la ausencia del Estado (local y nacional) regulando o prestando servicios básicos, como agua potable, provoca que la población se vea obligada a acceder a este servicio de manera precaria, con un alto costo y una baja calidad de salubridad, lo que trae como consecuencia enfermedades recurrentes en los niños, niñas y adultos mayores. Lo mismo sucede con la calidad del servicio de recojo y disposición de los residuos sólidos, que al ser un servicio precario y deficiente, produce que la población encuentre formas inapropiadas de disponer de ellos, como por ejemplo a través de la incineración de la basura a cielo abierto.

En la lectura del cuadro n° 1 puede apreciarse que la normativa nacional para la protección de ecosistemas frágiles se remonta recién al año 1992.

Sobre ellos, a nivel local se han aprobado ordenanzas que determinan la intangibilidad y expresan que no se puede alterar su condición, ni darlo en concesión. A pesar de la existencia de estos mecanismos legales, las gestiones municipales que se han sucedido desde la existencia de estas ordenanzas poco o nada han hecho para salvaguardar los recursos naturales y los servicios ambientales que las lomas ofrecen a sus vecinos inmediatos y a Lima Metropolitana.

El Ministerio de Agricultura y Riego, a través de la Dirección de Fauna y Flora Silvestre, recién en el año 2013 reconoce a las lomas costeras de Villa María del Triunfo en la nueva clasificación, atendiendo así su fragilidad en el ecosistema.

⁸ Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos - Hábitat. *Informe Mundial sobre asentamientos humanos 2011. Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas*. Kenia: Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2011.

Cuadro n° 1
Marco normativo de protección
de las lomas de Villa María del Triunfo

Año	Ámbito	Norma	Contenido
1992	Metropolitano	Ordenanza n° 042-92	Establece que las laderas y cumbres de los cerros son recursos naturales que deben aprovecharse de forma ordenada, planificada y orientada a la preservación del paisaje natural de la ciudad y el medioambiente.
1997	Distrital	Ordenanza n° 015-97	Declara intangible las laderas y cumbres del distrito de Villa María del Triunfo.
1999	Distrital	Ordenanza n° 228-99	Establece que las lomas costeras no pueden ser objeto de uso o disposición distinta a los fines propios de su naturaleza y que ninguna entidad del Estado puede alterar su condición, ni darlo en concesión.
2007	Metropolitano	Ordenanza n° 1084	Prohíbe ocupar áreas calificadas como zona de protección y tratamiento paisajista y áreas declaradas como zona de riesgo. Señala que en estas áreas debe promoverse la arborización, recubrimiento vegetal, tratamiento paisajista y proyectos de protección y seguridad física.
2013	Nacional	Resolución ministerial n° 0401-2013 MINAGRI	Declara reconocer e inscribir en la lista de ecosistemas frágiles del Ministerio de Agricultura y Riego a la loma de Villa María del Triunfo como ecosistema frágil.

Por otro lado, el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima 2012 - 2025⁹ describe en su eje estratégico n° 2: «Lima es una ciudad policéntrica, articulada y sostenible que redefine el uso de su territorio en armonía con sus ecosistemas circundantes y que brinda servicios adecuados sin discriminación». Entre sus objetivos específicos establece: «la conservación, protección y restauración de los ecosistemas urbanos que conforman la estructura ecológica de Lima, afirmando el aprovechamiento sostenible y la recuperación de los ambiente degradados». El plan propone además el desarrollo de los siguientes programas:

- Programa de conservación, mantenimiento y puesta en valor de lomas, humedales y ambientes urbano - rurales.
- Implementación del cinturón ecológico y el ecosistema de la franja costera.
- Programa de gestión integral de la estructura ecológica de las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín.
- Programa de protección de los valles agrícolas de Lima y puesta en valor de zonas agrícolas

Es poco lo que se ha avanzado en la gestión de estas propuestas. La normatividad local, por su parte, no ha ido más allá de ofrecimientos electorales y similares expresiones declarativas de sus autoridades. Es por ello que ante este contraste entre necesidades y avances, o ejecutoria real en el marco de la acción municipal (particularmente atendiendo a los procesos de ocupación y expansión urbana que se producen en las zonas de lomas en el distrito de Villa María del Triunfo), hemos sentido la urgente necesidad de acercarnos al tema mediante una investigación en la zona, dando cuenta en este primer producto de sus principales

⁹ Instituto Metropolitano de Planificación. *Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima 2012 - 2025*. Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima, 2013. Ver en: goo.gl/q5sJJM

hallazgos, los que esperamos puedan llamar la atención sobre esta problemática a la comunidad en general, así como a las autoridades responsables y especialistas para su pronta solución.

Un primer problema encontrado es el concerniente a la ubicación y delimitación actualizada de las lomas costeras realmente existentes en la actualidad.

La información existente y normada por diversas instituciones públicas (como el Ministerio de Agricultura y Riego y la Municipalidad Metropolitana de Lima) sobre las lomas costeras se encuentra dispersa y desactualizada respecto a los límites reales que comprenden estas lomas. Como se aprecia en el mapa n° 1, se han definido dos áreas de límites de las lomas de Villa María del Triunfo que no coinciden y que además se traslapan con el trazo urbano de la ciudad.

4. Proceso histórico de la ocupación de las lomas de Villa María del Triunfo

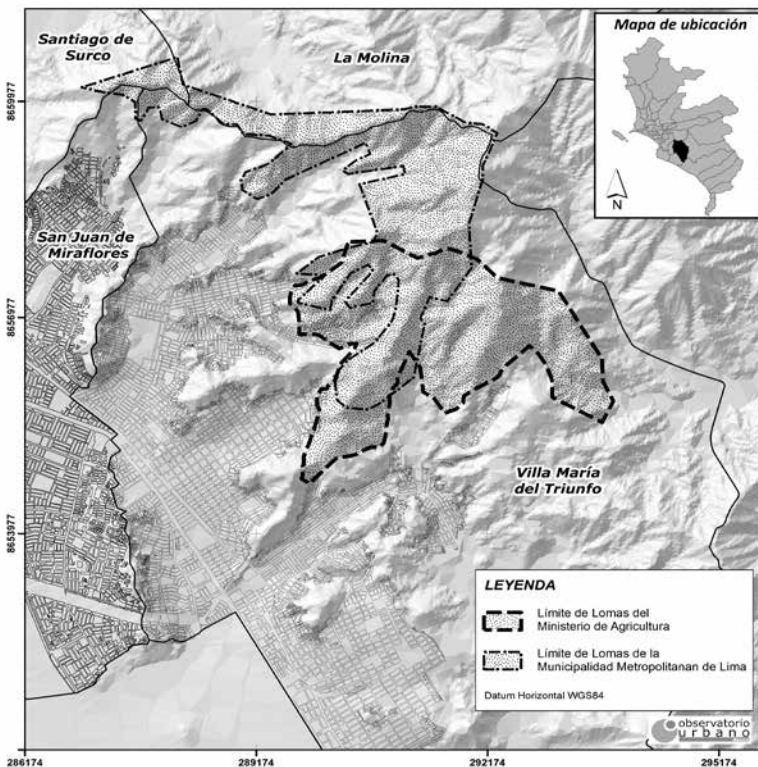
Al revisar el proceso de ocupación humana de las lomas de Villa María del Triunfo, es necesario remontarse a inicios del siglo XX, siendo un hito significativo en ese proceso la construcción del ferrocarril Lima - Chilca. Este se produjo como consecuencia de la necesidad de extraer las riquezas mineras encontradas en el valle del río Lurín, primero para la extracción de materiales de construcción, como cal o yeso, y más adelante de materiales como el cemento. Por ese entonces, la zona contaba con una abundante variedad de especies de flora y fauna nativa, las que prácticamente han desaparecido en la actualidad¹⁰.

Otro de los objetivos del ferrocarril Lima - Chilca fue transportar a la ciudad de Lima la producción agrícola de los valles de Surco,

¹⁰ Chipana Rivas, Jhonny. *Agricultura & minería en una zona ecológica de Lima. Las Lomas de Atocongo (1912-1942)*. Lima: Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos e Instituto Ichsma, 2013.

Mapa n° 1
¿Indiferencias o imprecisiones?

Límites de las Lomas de Villa María del Triunfo



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima 2012, Ministerio de Agricultura 2012.
Elaboración: Observatorio Urbano

Lurín y Pachacamac, además del ya mencionado transporte de materiales de construcción. La ruta del ferrocarril atravesaba los territorios de lo que más adelante serían los distritos de San Juan de Miraflores y Villa María del Triunfo, además de Lurín y Pachacamac.

A mitad del siglo XX la constitución de una empresa cementera en la zona de Atocongo, que obtuvo la concesión estatal de un amplio territorio, fue finalmente lo que produjo la mayor dinámica poblacional en la zona. La empresa cementera ocupó entonces gran parte de las lomas de Lima Sur para explotar sus recursos, atrayendo mucha mano de obra para el desarrollo de sus actividades extractivas, lo que provocó la aparición de campamentos que progresivamente se convirtieron en asentamientos permanentes y barrios, como José Gálvez. Luego, durante los primeros años de la década de los cincuentas, el barrio de José Gálvez pasaría a ser parte del nuevo distrito de Villa María del Triunfo, creado en esa época. La creación de Villa María del Triunfo como distrito produjo fuertes migraciones y un crecimiento explosivo de la ciudad hacia esa zona. Es interesante señalar que la mecanización y el empleo de tecnología cada vez más sofisticada por parte de la cementera trajeron consigo el desplazamiento de la fuerza de trabajo de obreros, quienes han sido reemplazados en la actualidad por moderna maquinaria. Esto afectó el carácter de la zona que se convirtió en un conjunto de distritos –dormitorio– de trabajadores y familias de Lima que se asentaron en busca de una vivienda en medio de un ambiente contaminado por la explotación cementera¹¹.

Estos nuevos ocupantes han sido tanto las familias excedentes de los asentamientos surgidos en la década de los años noventa del siglo XX, como también familias traídas por traficantes de tierras, que aprovechando la inexistencia de políticas públicas para promover el acceso a suelo habilitado de calidad y de vivienda social, causaron la ocupación informal. Así por ejemplo, actualmente existe una carretera de trocha abierta por invasores y traficantes de tierras con el propósito de facilitar el acceso a zonas no previstas

¹¹ Chipana Rivas, Jhonny. *Agricultura & minería en una zona ecológica de Lima. Las Lomas de Atocongo (1912-1942)*. Lima: Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos e Instituto Ichsmá, 2013.

para la urbanización, las que han sido ocupadas de manera ilegal, convirtiéndolos en nuevos suelos para esta forma de urbanizar¹².

5. Estudio de caso: del asentamiento humano Edén del Manantial y cómo el cambio climático y el crecimiento urbano afectan el deterioro de las lomas de Villa María del Triunfo

El asentamiento humano Edén del Manantial es un barrio formado a inicios del año 2000. Es el último y más lejano barrio ubicado en la parte más alta de la quebrada de Paraíso, en el sector José Carlos Mariátegui, en Villa María del Triunfo.

El Edén del Manantial está constituido por 353 lotes de terrenos de vivienda y una población aproximada de 1765 habitantes. En la actualidad la organización social de sus habitantes, constituida en una junta directiva vecinal, no ha logrado obtener el reconocimiento municipal que la institucionalice y brinde estabilidad, por lo que en la zona se perciben con frecuencia conflictos entre antiguos y nuevos dirigentes que apelan a ser los auténticos representantes del conjunto de la población

El barrio se caracteriza por su accidentada topografía, así como por su difícil accesibilidad. Las viviendas presentan un alto grado de vulnerabilidad por asentarse sobre laderas con una pendiente pronunciada. Antes de la ocupación de las partes altas de la quebrada de Paraíso (por sobre los 500 msnm), el sector que ocupa el Edén del Manantial conservaba las características propias de una zona de lomas: alta humedad, constante nubosidad y lloviznas frecuentes en época de invierno. Asimismo, era un terreno que refugiaba a diversas especies de flora y fauna, entre ellas la flor de Amancaes.

¹² Galarza Cerf, Gonzalo. «Invasores destruyen Lomas destinadas para áreas protegidas en Villa María del Triunfo». *El Comercio*, Lima, 22 de enero del 2013. Ver en: goo.gl/zb42Pc

Actualmente la ocupación urbana de estos terrenos ha depredado gran parte del ecosistema de las lomas. En la actualidad el nuevo límite de las lomas se inicia al término del asentamiento humano Edén del Manantial, en una zona que se encuentra sobre los 572 msnm.

La problemática ambiental producida por los nuevos barrios en los ecosistemas de las lomas

Desde el año 2010 el asentamiento humano Edén del Manantial cuenta con servicios de agua y alcantarillado.

El Programa Urbano de **desco**-Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, al acercarse a trabajar con la población de esta zona, estimó importante implementar un sistema de información, monitoreo y seguimiento denominado: Sistema de Información Comunal de Ordenamiento Territorial Urbano Ambiental (SICOTUA)¹³. Como parte de este sistema se realizó un censo urbano ambiental en el que se levantó información y se recogieron datos sobre la problemática ambiental en el territorio. La data ha permitido establecer la relación existente entre los sistemas sociales y los sistemas ecológicos, esto es, cómo afecta la variabilidad climática en los habitantes más pobres de la ciudad y cómo los habitantes que han urbanizado y ocupan estos ecosistemas no son conscientes de los efectos del cambio climático, asociándose más bien a un enfoque de ahorro económico.

Igualmente, hemos realizado mediciones de las temperaturas y la humedad relativa existente en la zona, las que sirven para ofrecer una lectura real de las condiciones climáticas del asentamiento humano, caracterizadas por evidenciar, desde una perspectiva de condiciones de salud, un exceso de humedad que provoca altos índices de infecciones respiratorias agudas, sobre todo en

¹³ Iniciativa del Programa Urbano de **desco** que cuenta con la cooperación de MISEREOR.

los niños y niñas¹⁴. Esta información permite llamar la atención sobre la gravedad del caso, que basta con ser contrastada con otros datos que sí han difundido los medios de comunicación, como con el conocido lugar llamado Ticlio Chico, ubicado también en el distrito de Villa María del Triunfo, y al que califican como el barrio que posee las más bajas temperaturas de Lima, llegando incluso a registrar 10 °C.

Cuadro n° 2
Indicadores del censo urbano ambiental

Indicador	Dato		
% de viviendas desocupadas	35%		
% del grado de consolidación	Provisional 89% Incipiente 8% Consolidación media 2% Consolidada 1%		
Costo del agua por tipo de servicio / mensual	Red pública de agua potable	Costo = s/. 20.79	
		Consumo = 8,09 m ³	
	Camión cisterna	Costo = s/. 33.57	
		Consumo = 2,57 m ³	
% de percepción de la comunidad sobre la contaminación	El 41% de la población afirma que su barrio se encuentra contaminado		
% de aceptación de la importancia de las áreas verdes	99% (sí son importantes las áreas verdes)	62% (es importante y tiene áreas verdes)	71% enfoque medio ambiental
			29% enfoque social - barrio

Universo de viviendas encuestadas: 361.

Fuente: Sistema de Información Comunal de Ordenamiento Territorial Urbano Ambiental (SICOTUA) del Programa Urbano de **desco**.

¹⁴ DISA II Lima Sur - Oficina de epidemiología. *Resumen ejecutivo del análisis situacional del salud 2007*. DISA II Lima Sur. Lima: Ministerio de Salud, 2008. Ver en: goo.gl/Jtxb9f

En el censo urbano ambiental encontramos que en el barrio del Edén del Manantial existe un alto porcentaje de viviendas desocupadas (35%), lo que puede ser explicado por varios factores: a) condiciones climáticas severas en la zona durante la época de invierno - otoño (temperaturas bajas y humedad relativa muy alta), que ahuyentan temporalmente a sus ocupantes, y b) mafias de traficantes de terrenos que fomentan las invasiones y ocupan con fines especulativos los lotes para negociarlos. Este segundo factor responde a la inexistencia de políticas públicas de generación de vivienda social y densificación habitacional orientadas a frenar este tipo de crecimiento explosivo y desordenado de la ciudad, particularmente sobre zonas de protección ambiental que, para mayor gravedad, se encuentran además en terrenos de alto riesgo.

Cabe resaltar, además, que esta zona de Edén el Manantial se encuentra poco consolidada en el tema de infraestructura de vivienda. Siendo el 89% viviendas provisionales construidas de materiales desmontables como la madera, el triplay, el nordex y las esteras, entre otros materiales ligeros. También en esta categoría se encuentran las viviendas construidas con ladrillo, pues estas no cuentan con columnas ni vigas de amarre, lo que no permite la construcción de un segundo nivel. El 8% son viviendas incipientes, es decir, viviendas de ladrillo con columnas y vigas de amarre (sistema constructivo confinado) y un porcentaje mínimo son las viviendas consolidadas en donde tienen un techo de concreto y un segundo nivel.

El proyecto de construcción de la vía asfaltada hasta el Edén del Manantial no tiene fecha de ejecución, por lo que el acceso vehicular, en especial en los meses de invierno, es accidentado. Las diferencias socioeconómicas y de exclusión de sus habitantes se evidencian en las condiciones existentes de los servicios, como en el caso del agua potable. El cuadro n° 2 muestra que atendiendo al tipo de abastecimiento, consumo y costo, las personas que se abastecen por camión cisterna pagan mucho más y consumen menos agua comparadas con las personas que se abastecen de

agua por una red pública. Estas familias, además de pagar cinco veces más por el agua de los camiones cisternas, consumen agua que no pasa por un control de calidad de potabilidad.

Otro tema de urgencia al que no se le presta la debida importancia es la contaminación ambiental que se soporta en la zona. El espacio seleccionado para este estudio, así como otras zonas periféricas a la mina cementera de la Unión Andina de Cementos (UNACEM), antes Cementos Lima, son severamente vulnerables a la contaminación atmosférica. El 68% de la población censada del Edén del Manantial afirma que su barrio sufre de contaminación ambiental; de ellos, el 53% lo atribuye a las actividades extractivas de las empresas y otras actividades económicas, mientras que el 27% menciona como causa de la contaminación a los botaderos informales de residuos sólidos (recordemos que en el Edén del Manantial no existen servicios de recojo domiciliario). Así tenemos entonces que quienes aparecen como agentes o responsables de la contaminación son tanto el sector privado empresarial como la usencia del servicio municipal de limpieza y recojo de residuos. Por cierto, esto no exonera a las familias de la zona de la responsabilidad que también les corresponde por un mal manejo de los residuos sólidos que producen.

Al avanzar en la problemática estudiada se pone en evidencia que no solo el tema de adaptación ante el cambio climático es importante sino también el tema de la mitigación. Una estrategia importante para avanzar en la mitigación del deterioro ambiental y combatir la contaminación es la protección y generación de áreas verdes. Por ello el tema de la preservación, cuidado y expansión de las áreas verdes en el casco urbano de la ciudad es de suma importancia. Así aparece también para la población censada, pues casi el 100% de la población del Edén del Manantial considera importante la presencia de las áreas verdes, aunque solo el 62% tiene áreas verdes en sus terrenos. De estos últimos, el 71% afirma su importancia para la oxigenación del medioambiente,

para la descontaminación y para la conservación de la naturaleza (asumiendo un enfoque medioambiental). El 29% restante considera que su importancia está relacionada con la estética urbana (enfoque social - barrio).

Junto con la aplicación del censo se realizaron mediciones de las temperaturas y la humedad relativa medioambiental existentes en la zona, las que dan cuenta de una lectura real de las condiciones climáticas del entorno, caracterizadas, desde una perspectiva de condiciones de salud, por un alto índice de infecciones respiratorias agudas, sobre todo en niños y niñas¹⁵.

En el proceso de levantamiento de información se identificó a un grupo de familias asentadas en la parte alta del Edén del Manantial que se han organizado paralelamente a la junta directiva para crear un comité de «huertos urbanos». Su propósito, según expresan, es incentivar una actividad ecológica, lo que no tendría nada de malo si se realizara dentro del área parcelada para protección de lomas. Según los testimonios de los integrantes de estas organizaciones ellos producen allí vegetales como tubérculos y hortalizas para su autoconsumo.

Estas intervenciones, sin embargo, han dañado casi dos hectáreas de las lomas de Villa María del Triunfo, contando con el respaldo del municipio distrital. Es importante dar cuenta que este comité gestionó y obtuvo el reconocimiento de la Municipalidad de Villa María del Triunfo para trabajar agricultura en terrenos inapropiados que afectan a las lomas, pese a las protestas de la junta directiva y de algunos vecinos.

«Con la excusa de agricultura urbana ellos han dividido esos terrenos para vender o traficar, ya han aumentado las chacras, primero empezaron con cinco, ahora ya hay más de diez», comentó

¹⁵ DISA II Lima Sur - Oficina de epidemiología. *Resumen ejecutivo del análisis situacional del salud 2007. DISA II Lima Sur*. Lima: Ministerio de Salud, 2008. Ver en: goo.gl/Jtxb9f

la señora María Huertas, secretaria general de la junta directiva del Edén del Manantial.

Finalmente, y reiterando, insistimos en que el cambio climático no es propiamente un problema urbano. Sin embargo, es en las ciudades donde se produce una cantidad importante de gases de efecto invernadero, sumado a las demandas energéticas basadas en la matriz de combustibles fósiles de los países en desarrollo, lo que acrecienta esta amenaza. Como ya hemos mencionado para el caso de Lima, y especialmente para el de Villa María del Triunfo, las emisiones producidas por industrias asentadas en el distrito aumentan las condiciones de contaminación ambiental.

Según un reciente informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en América Latina la ciudad con peores indicadores de calidad de aire es Lima¹⁶, con una media anual de hasta 10 microgramos de partículas por metro cúbico. Esta situación es particularmente grave en Villa María del Triunfo, uno de los distritos más contaminados de Lima, al concentrar 109 microgramos por metro cúbico, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

6. Acciones en curso para proteger las lomas en Villa María del Triunfo

Las lomas de Villa María del Triunfo, además de albergar una gran variedad de especies de plantas y fauna oriunda de las propias lomas, ofrecen espacios de recreación para el turismo, esparcimiento y disfrute de valores paisajísticos. También proporcionan beneficios ambientales, tales como aire limpio, regulación climática, polinización, captadores de agua naturales, etc.

¹⁶ Al respecto: «OMS: Lima tiene el aire más contaminado de América Latina». *Perú 21*, Lima, 7 de mayo del 2014. Ver en: goo.gl/Z3ugVM

Los líderes y la comunidad han encontrado en la protección de las lomas una alternativa para detener la expansión irregular de nuevos asentamientos y establecer así límites claros para afirmar una imagen de futuro con dinamismo en las actividades ecoturísticas y de recreación que puedan mejorar su economía.

En la actualidad, los dirigentes de los barrios aledaños al Edén del Manantial, como Bellavista y Quebrada Alta, promueven el proyecto del Circuito Ecoturístico de Lomas. Para ello han contado con la asesoría y el acompañamiento de la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) a través del Programa Metropolitano Lomas de Lima, así como con el Ministerio de Agricultura y Riego, para alcanzar el reconocimiento oficial. Y si bien estas iniciativas han mantenido el interés de los vecinos por la conservación de este ecosistema frágil, estas no han tenido el mismo tratamiento de parte del municipio local, que por afanes populistas ha permitido invadir y parcelar terrenos intangibles con el pretexto de incentivar la «agricultura urbana».

Finalmente, la MML se ha hecho presente mediante el programa Barrio Mío, con el que desarrolla un Proyecto Urbano Integral (PUI) que beneficiará a un gran número de asentamientos adyacentes a las lomas. Entre estos está el asentamiento humano Edén del Manantial. Este PUI tiene como objetivo mejorar la habilitación de zonas periurbanas de la ciudad, priorizando los temas de vulnerabilidad física y acceso. El Programa Urbano de **desco** también ha articulado esfuerzos con el programa Recuperación de Espacios Públicos de Barrio Mío para la ejecución en la zona de un proyecto de intervención urbano ambiental, en el marco del Concurso Participativo de Proyectos (CPP)¹⁷, el cual tiene como finalidad promover la movilización comunal y participar directamente en la mejora del propio barrio.

¹⁷ Iniciativa del Programa Urbano de **desco** que cuenta con la cooperación de MISEREOR.

7. Apuntes y recomendaciones a partir del estudio realizado

Los niveles de urbanización en la periferia de la ciudad se siguen intensificando sobre territorios y capacidades precarias para enfrentar las consecuencias del cambio climático. Por tanto, el crecimiento de la población conduce a factores multiplicadores de amenazas y agravan de manera significativa los efectos de dicho cambio.

La problemática del cambio climático viene afectando a las ciudades y sobre todo a los más pobres. Debemos tener en cuenta que en las ciudades hay diversos problemas y casos, uno de ellos es el de contar con áreas de expansión urbana sobre zonas protegidas, como lo son las lomas costeras. En Villa María del Triunfo hemos estudiado ese caso y encontramos varios temas para el estudio, la reflexión y avanzar en lineamientos para construir políticas públicas para una gestión de la ciudad con un enfoque ambiental en el marco del cambio climático:

Normatividad para avanzar en la adaptación y mitigación de vulnerabilidades frente al cambio climático

Es necesario superar la superposición normativa y legal que crea entrapamiento en la gestión adecuada de las áreas de protección. Es manifiesta la preocupación del gobierno metropolitano por establecer áreas de protección con el objetivo de limitar el crecimiento sobre suelos marginales de la ciudad, siendo que los procesos de ocupación informal avanzan con mayor rapidez afectando la naturaleza, creando riesgos y aumentando la vulnerabilidad del territorio, por lo que se hace necesaria una pronta acción conjunta de los diversos niveles del Estado para encauzar el crecimiento adecuado de la ciudad. Existen normas que no se aplican. Frente a esta situación, surge la interrogante sobre quiénes son responsables, debiéndose denunciar no solo a

los traficantes de terrenos sino también al municipio que no actúa y tal vez a otros organismos que tienen competencia directa sobre los ecosistemas frágiles.

Ordenamiento territorial y estrategias de adaptación y mitigación

El control de la expansión urbana por parte de las autoridades locales en coordinación con los vecinos es imprescindible para que la ciudad reevalúe su relación con los ecosistemas locales. Se hace necesario contar con mecanismos para integrar las dimensiones de mitigación y adaptación a través de planes de ordenamiento territorial.

La gestión de los residuos sólidos y la contaminación industrial

La precaria atención del tratamiento de los residuos sólidos de parte del gobierno local y la manera en que los pobladores realizan la disposición final de estos, a través de la quema y el entierro de los restos, tiene efectos directos sobre la salud y el ambiente del que palmariamente dan cuenta las estadísticas y registros oficiales de salud. De igual modo, los grados de afectación por el cambio climático se complican en esa zona no solo por la crudeza de las temperaturas y la humedad, sino también por un factor contaminante que no tiene que ver solamente con los invasores y pobladores que destruyen las lomas, sino también con la industria asentada en esta parte de la ciudad, la que complica el ambiente ya malo para las familias.

Agua y cambio climático

El acceso al agua potable a precios elevados pagados por las familias pobres se acrecienta en medio de la expansión urbana desordenada en Lima y toda la costa del país. La gestión del agua como recurso vital se convierte en un elemento unificador de la gestión del territorio que debe asumirse prioritariamente

Finalmente, encontramos que reflexionar sobre el cambio climático, y la expansión de la ciudad a partir de un caso como el Edén del Manantial, debe orientar un debate público sobre aspectos como, por ejemplo, si las familias que actualmente ocupan el barrio deben quedarse, en qué condiciones, qué tipo de viviendas deben tener, qué hacer para mejorar la calidad de vida de una ciudad que se expande y sobre el otorgamiento de títulos de propiedad sobre zonas de alto riesgo sin antes haber mitigado las vulnerabilidades que presenta el territorio. Los efectos del cambio climático traducidos en desastres que se vienen sucediendo recurrentemente en esta zona y a los cuales nos vamos acostumbrando, nos interpelan sobre la manera en que vamos generando ciudades desde hace varias décadas y que podrían prevenirse si el marco normativo se cumpliera y si el Estado (nacional y local) actuara de manera articulada en el marco de un plan de ordenamiento territorial, el mismo que permitiría un uso racional del suelo para la expansión urbana sin destruir los ecosistemas frágiles y contribuir con el cambio climático.

**Comunidades vulnerables ante amenazas
identificadas: percepción del riesgo en Alvarado,
Veracruz, México**

Brenda Ávila F. / Fernando Briones

Introducción

Las poblaciones que viven expuestas a fenómenos hidrometeorológicos (lluvias, sequías, ciclones tropicales, etc.) pueden llegar a experimentar impactos negativos independientemente si se trata de eventos extremos producto del cambio climático. Los riesgos y desastres relacionados a eventos hidrometeorológicos han sido frecuentemente estudiados desde un enfoque naturalista, priorizando la comprensión de sus características físicas como su magnitud e intensidad.

Después de dos décadas de investigaciones sociales sobre riesgos y desastres, estos han sido reconocidos por su carácter multidimensional¹, siendo cada vez más abordados desde una perspectiva donde se asumen como una construcción social², es decir, el proceso de aumento de la vulnerabilidad que hace a una sociedad susceptible a sufrir daños.

¹ Hoffman, Susannah M. y Oliver-Smith A. *Catastrophe & Culture. The Anthropology of Disaster*. Santa Fe (Nuevo México) - Oxford: School of American Research Press, 2002.

² Briones Gamboa, Fernando. *La Construction Sociale Du Risque: L'isthme De Tehuantepec Face Au Phenomene Climatique 'El Niño' [Oaxaca, Mexique]*. Paris: Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), 2008.

Bajo esta perspectiva, analizaremos una zona vulnerable por sus condiciones sociales y físicas, enfatizando en conocer las formas en las que la población percibe el riesgo y cómo estas influyen en las decisiones para enfrentar las amenazas.

La población estudiada está ubicada en el municipio de Alvarado, Veracruz, en la costa del Golfo de México, perteneciente a la cuenca del Papaloapan. Allí se recabó información de cuatro colonias del municipio, donde los impactos de los eventos hidrometeorológicos se sobreponen como prioridad de seguridad en todas las zonas ribereñas.

Con la identificación de las amenazas por parte de la población estudiada (riesgo objetivo) y haciendo un comparativo entre las cuatro colonias, queda de manifiesto la manera en que la población delega su seguridad a las decisiones del gobierno relacionadas con la construcción de obras públicas. El desarrollo de infraestructura, aunque se ha convertido en una forma para reducir el riesgo y mejorar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático, consiste básicamente en inversiones de orden público que «resuelven» algunos factores apremiantes de la exposición, pero que a la vez minimizan otras condiciones detonantes de riesgos y la importancia de crear capacidades sociales.

Así, se hace evidente la escasa acción social debido a que la población se habitúa a esperar una respuesta gubernamental ante los daños derivados de amenazas hidrometeorológicas, lo que manifiesta cierta pasividad en la toma de decisiones ante eventos claramente identificados y manifestados.

El riesgo y su naturaleza subjetiva

El riesgo no es un factor que impacte un sistema *per se*. Este está en función de otros elementos que, combinados, derivan en impactos negativos. La Estrategia Internacional para la Reducción

de Desastres³ define al riesgo como: «la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas». De este concepto se derivan varias formas de considerarlo (aceptable, intensivo, extensivo, residual) y de asimilarlo (percepción del riesgo). De esta última se desprende el análisis cultural sobre las relaciones entre las condiciones de vulnerabilidad y la amenaza.

Una característica del riesgo es que no es «algo certero»; depende de diversas condiciones que hacen que sea percibido con un determinado grado de incertidumbre. En este sentido, Douglas⁴ afirmó que no existe un consenso para evaluar las amenazas globales dadas las concepciones contextuales que cada grupo social tiene de la naturaleza y del tipo de amenazas, por lo que el riesgo debe ser visto como un producto en conjunto de conocimientos sobre el futuro en combinación con las perspectivas poblacionales deseadas. Esta especulación sobre el futuro implica analizar las amenazas y las circunstancias en que podrían ocurrir, considerando un cierto grado de incertidumbre.

Por otra parte, Luhmann⁵ se refiere al origen etimológico del concepto riesgo, el cual ha sido usado en diferentes contextos y ha variado de acuerdo con las épocas y usanzas. Afirma, además, que puede hacerse un uso incorrecto del término dadas las innovaciones conceptuales y deja en claro que hablar de riesgo conlleva un margen de incertidumbre. Así, el riesgo implica la construcción de sentido constituido por suposiciones basadas en experiencias pasadas y en las condiciones actuales.

Por otra parte, desde una perspectiva estadística, el riesgo consiste en una estimación matemática que se acerca a la situación más probable de ocurrencia de un evento. Esto se conoce como

³ United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastre*. Ginebra: UNISDR, 2009

⁴ Douglas, Mary. *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1985.

⁵ Luhmann, Niklas. *Risk. A Sociological Theory*. Berlín - Nueva York: Editorial Walter de Gruyter, 1993.

riesgo objetivo. El análisis del riesgo objetivo «ha permitido respaldar estimaciones que de otra forma podrían calificarse como simples especulaciones o apreciaciones»⁶.

Esta base probabilística ha permitido tener una visión «confiable» sobre la ocurrencia de eventos y sus impactos. Las estimaciones matemáticas han permitido su aplicabilidad en la elaboración de pronósticos meteorológicos y otros métodos de cálculo de riesgo, aun cuando el «riesgo cero» no existe⁷. Cardona⁸ presenta una revisión sobre distintos enfoques del riesgo: de las ciencias naturales, las aplicadas y las sociales, con el fin de lograr un mejor entendimiento y aplicabilidad del término. El mismo autor define el riesgo como el «potencial de pérdidas que pueden ocurrirle al sujeto o sistema expuesto, resultando en la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad».

Dados los estudios de las amenazas, se determina, de manera objetiva (estadística), cuán peligroso puede ser un determinado evento y, por lo tanto, el grado de riesgo al que está expuesta una población. Partiendo de esta afirmación, surge el cuestionamiento: ¿de qué manera un riesgo objetivo, estimado a partir cálculos probabilísticos, se torna subjetivo cuando es interpretado/ explicado por la población?

Asimismo Cardona discute la manera en que el riesgo es asumido por los grupos sociales y expone qué población lo interpreta de forma incompleta, lo que hace inviable definir el riesgo aceptable con base en la valoración o percepción de los

⁶ Carreño, Martha L.; Cardona O. D.; y Barbat, A. H. *Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos*. Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), 2005.

⁷ Guilhou, Xavier; Patrick Lagadec. *La Fin du risque Zéro*. Paris: Eyrolles, 2002.

⁸ Cardona, Omar. «La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo, una crítica y una revisión necesaria para la gestión». International Work Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice. Wageningen, Holanda, 2009.

individuos, es decir, las personas tienden más a subestimarlos que a darle su dimensión real.

Lo anterior indica que pese existir una considerable probabilidad de ocurrencia de un evento, las personas tienden a redimensionar la amenaza minimizando los impactos. El riesgo, por lo tanto, es considerado como tal solo cuando se presentan eventos con daños inminentes, como la presencia de un ciclón que afecta infraestructura particular o pública.

La aceptabilidad del riesgo es un reflejo de las instituciones gestoras, donde la sociedad acepta el discurso sobre lo que es peligroso o inseguro (riesgos objetivos) y, por lo tanto, aprende a vivir bajo determinadas condiciones, con cierta vulnerabilidad, y a lidiar con las contingencias conforme se vayan presentando⁹.

En ese sentido, una población consciente del riesgo en el que vive exige a la institución gubernamental tomar medidas para su seguridad y convierte su vulnerabilidad en un medio para conseguir los recursos que le ayuden a enfrentar los impactos de los eventos hidrometeorológicos, es decir, instrumentaliza su condición vulnerable.

Legitimación del riesgo y la vulnerabilidad

Identificar las condiciones físicas y sociales de una comunidad constituye el factor fundamental para anticipar la posible afectación de una amenaza. La vulnerabilidad social resulta en la incapacidad de anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse de un riesgo¹⁰.

⁹ Briones Gamboa, Fernando. «La complejidad del riesgo: breve análisis transversal». *Revista de la Universidad Cristóbal Colón*, n.º 20. Veracruz: Universidad Cristóbal Colón, 2005, pp. 9-19.

¹⁰ Blaikie, P.; Cannon, T.; David, I.; y Wisner, B. *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Lima: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1996.

Por su parte Theys¹¹ organiza las características que hacen a una sociedad vulnerable en nueve indicadores: 1) dependencia directa (autonomía limitada, integración fuerte, escasa sensibilidad a un factor limitante, etc.); 2) dependencia indirecta (inserción a una red, conexiones fuertes en un sistema); 3) opacidad (ausencia de visión global del sistema); 4) inseguridad (exposición a riesgos múltiples, baja protección); 5) fragilidad (resistencia o fiabilidad insuficiente, inestabilidad); 6) ingobernabilidad (baja capacidad de adaptación a lo imprevisible, opacidad, complejidad de las estructuras); 7) centralidad (fuerte probabilidad de reacciones en cadena, punto neurálgico de una red); 8) potencialidad de pérdidas (densidad, acumulación y riqueza) y 9) frágil resistencia (incapacidad de sobrevivencia o de adaptación, riesgos irreversibles, rupturas sociales inaceptables).

Estos indicadores forman parte de las «debilidades» del sistema que gestiona el riesgo para soportar una amenaza. La vulnerabilidad combinada con el riesgo conforman una visión de futuro capaz de ser gestionado. Esto nos lleva a reafirmar la viabilidad de gestionar el riesgo por su naturaleza, aunque también signifique lidiar con la incertidumbre que conlleva.

Por otra parte, Wilches-Chaux¹² define la vulnerabilidad global como la interacción de factores que resultan en un desastre en una comunidad, organizándolos en 11 tipos. Estos, a diferencia de los enlistados por Theys, forman parte de las características de la sociedad más que del sistema responsable de gestionar el riesgo, de los cuales destacamos: 1) vulnerabilidad natural (intrínseca de todo ser vivo); 2) vulnerabilidad física (ubicación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo y con estructuras

¹¹ Theys, Jacques. «La société vulnérable». En: Jean-Louis Fabiani y Jacques Theys, eds. *La Société Vulnérable, Évaluer et maîtriser les risques*. París: Presses de l'École Normale Supérieure, 1987.

¹² Wilches Chaux, Gustavo. «La Vulnerabilidad Global». En: Andrew Maskrey, ed. *Los Desastres no son naturales*. Cali: Tercer Mundo Editores, 1993.

débiles); 3) vulnerabilidad económica (bajos ingresos, pobreza); 4) vulnerabilidad social (poca o nula organización y cohesión comunitaria); 5) vulnerabilidad política (poca autonomía de la comunidad para la toma de decisiones, dependencia); y 6) vulnerabilidad técnica (ausencia de diseños, estructuras y tecnologías resistentes).

A partir de lo anterior vemos cómo las características que componen la vulnerabilidad hacen al sistema social endeble en su gestión y en su estructura social. Dichas características se generan a partir de un proceso, es decir, no es algo producido espontáneamente sino el resultado de interacciones evolutivas, como lo apunta Pigeon¹³. En dicho proceso intervienen las decisiones políticas que pueden suponer cierta incapacidad de acción ante determinados eventos.

Las formas de instrumentalización de la vulnerabilidad por parte de la sociedad han sido moldeadas en gran parte por el aparato que gestiona el riesgo. La población confiere casi en su totalidad al Estado los procesos de prevención y recuperación, donde las dinámicas responden a políticas públicas basadas en necesidades sociales, condiciones geográficas y ambientales, así como en situaciones económicas, entre otros factores. El papel de la sociedad no puede ser pasivo para encarar los daños, menos cuando las políticas públicas llegan a ser limitadas y controvertidas.

Percepciones sociales: subjetivación del riesgo

Un estudio del riesgo implica cuestiones socioculturales donde los factores que conforman la vulnerabilidad provienen de las dinámicas sociales que construyen las condiciones susceptibles al daño. Esto considerando que la sociedad está constituida por un entramado de conocimientos, creencias, ideologías, costumbres

¹³ Pigeon, Patrick. *Géographie critique des risques*. París: Economica, 2005.

y hábitos; culturalmente regida por lo que Douglas llamó «modo de vida»¹⁴.

Una manera de apreciar cómo los individuos forman parte de una estructura y cómo su contexto social determina sus valores, actitudes y puntos de vista, es a través de los estudios culturales. Tansey y O'Riordan¹⁵ consideran al modelo cultural para explicar la acción social desde el comportamiento individual, pues algunos estudios han demostrado que la gente tiende a dar atribuciones diferentes a un mismo riesgo.

El conocer una amenaza y sus probabilidades de ocurrencia no implica la puesta en marcha de acciones contundentes encaminadas a la prevención o reducción de los daños. De ahí que un estudio sobre la interacción social permitirá diferenciar y categorizar las acepciones sociales sobre una amenaza y sus consecuencias, así como reconocer la manera en que la población interpreta sus condiciones de vulnerabilidad y cómo prioriza sus decisiones ante eventos inminentes.

Douglas¹⁶ explicó la manera en que los individuos seleccionan sus temores en base a su forma de vida. La autora consideró el riesgo como algo «no material», como una construcción intelectual sujeta a consideraciones sociales de probabilidades y de valores. Aclaró que la teoría cultural no distingue cómo evitar los riesgos sino que plantea la manera en que los seres humanos somos capaces de examinar una escena compleja y hacer deducciones que puedan guiar las acciones que les resulten familiares.

¹⁴ Oltedal, Sigve; Moen, B.; Klempe, H.; y Rundmo, T. *Explaining risk perception. An evaluation of cultural theory*. Noruega: Norwegian University of Science and Technology - Department of Psychology, 2004.

¹⁵ Tansey, James y O'riordan, Tim. «Cultural theory and risk: A review». *Health, Risk & Society*, vol.1, n.º 1. New York: Routledge, 1999, pp. 71-90.

¹⁶ Douglas, Mary. «Les Études de Perception du Risque: Un État de l'Art». En: Jean-Louis Fabiani y Jacques Theys, eds. *La Société Vulnérable, Évaluer et maîtriser les risques*. Paris: Presses de l'École Normale Supérieure, 1987.

Caracterización de la zona de estudio

El impacto de los eventos hidrometeorológicos en México ha representado pérdidas estructurales y humanas dadas su ocurrencia en zonas con índices considerables de vulnerabilidad social. El diagnóstico de riesgos y vulnerabilidad elaborado para la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de México nos muestra los siguientes datos de acuerdo con las amenazas y el número de municipios más vulnerables a estas (ver cuadro n° 1).

Cuadro n°1
Principales amenazas hidrometeorológicas en México y población afectada o vulnerable¹⁷

Amenaza	Municipios afectados	Millones de habitantes
Inundaciones	824	61
Deslaves	283	4
Sequías agrícolas	1202	54
Disminución de rendimientos por precipitación	548	29
Disminución de rendimientos por temperatura	545	27
Ondas de calor	1020	43
Transmisión de enfermedades	475	15

La ENCC de México reconoce que el impacto de los eventos hidrometeorológicos en el país va en aumento, lo que es confirmado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuyos reportes señalan que los costos económicos han pasado de

¹⁷ Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de México. *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. México D.F.: Gobierno de la República, 2013.

un promedio de 730 millones de pesos en el periodo 1980-1999 a 21 950 millones para el periodo 2000-2012¹⁸.

El Estado de Veracruz (ver gráfico n° 1) está expuesto a diferentes tipos de amenazas hidrometeorológicas, siendo los sectores más vulnerables la biodiversidad, el sector económico, el agropecuario, la infraestructura eléctrica, de salud y la sociedad misma¹⁹.

Gráfico n° 1
Ubicación del Estado de Veracruz



¹⁸ Tan solo en el 2013, con los impactos de los fenómenos meteorológicos Manuel e Ingrid, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) reportó que los daños materiales totales se podrían calcular en más de \$75 mil millones de pesos, lo que los convierte en los que mayor impacto han tenido en el territorio nacional. AMIS. *Importancia del Seguro ante grandes catástrofes. Daños provocados por los fenómenos hidrometeorológicos Ingrid y Manuel*. Conferencia de Prensa. 25 de septiembre del 2013.

¹⁹ Welsh-Rodríguez, C. y A. Tejeda-Martínez. «Programa Veracruzano de Acción ante el Cambio Climático. Síntesis de los estudios». En: A. Yáñez Arancibia, ed. *Impactos del cambio climático sobre la zona costera*. México D.F.: Instituto Nacional de Ecología, 2010.

El sistema hidrográfico del Papaloapan, al que pertenece la zona de estudio, es el segundo en importancia del país por su caudal. El escurrimiento superficial rebasa los 1000 mm³. Vierte sus aguas a la Laguna de Alvarado con un promedio de 47 000 millones de m³ anuales²⁰.

Si bien la zona cuenta con un nivel medio de peligro a inundaciones, de acuerdo con las especificaciones de clasificación del Atlas Estatal de Riesgos, no existen decesos en el área. Sin embargo, sí existen asentamientos irregulares con viviendas construidas con material de desecho (lámina, cartón, madera, etc.) y sin sistemas de drenaje, en algunas localidades. A esto se suma la susceptibilidad de la zona para recibir los impactos de tormentas tropicales provenientes del Golfo y de la sierra, así como ventiscas y lluvias intensas provocadas por ciclones tropicales.

La zona seleccionada para el estudio fue el municipio de Alvarado, localizado en la costa. Esta presenta una altitud de entre 5 y 100 msnm, con un uso de suelo prominentemente de pastizal (49%) y de vegetación (27%). Debido a su colindancia con varios cuerpos de agua y al Golfo de México, su suelo es escasamente ocupado para la agricultura (2%) y como zona urbana solo se reporta la cabecera municipal (1%)²¹.

Las colonias seleccionadas para este estudio fueron: a) Aneas, b) El Pantanal, c) La Playa y d) La Trocha (ver gráfico n° 2), las cuales presentan altos grados de vulnerabilidad²² derivada de la

²⁰ Ver al respecto: Consejo de Cuenca del Río Papaloapan, en: goo.gl/eimlWI

²¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Alvarado, Veracruz de Ignacio de la Llave*. Clave geoestadística 30011. México D.F.: INEGI, 2009.

²² Los referentes de la vulnerabilidad social están relacionados directamente con los índices de pobreza y marginación social. El reporte del 2012 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) no considera el municipio de Alvarado como de pobreza extrema (CONEVAL. *Informe de pobreza y evaluación en el estado de Veracruz 2012*. México D.F.: CONEVAL, 2012). Por su parte, el Atlas Municipal de Riesgos, nivel básico, ubica al municipio de Alvarado con un grado de marginación bajo y una respuesta media de Protección Civil. No obstante, de acuerdo con el atlas,

débil infraestructura de las viviendas, su ubicación en la ribera, la irregularidad de los asentamientos y los bajos ingresos de la población. Entre las características más relevantes encontradas en el municipio sobresalen las diferencias físicas entre una y otra colonia de la misma demarcación.

En La Trocha hay un muro²³ a la ribera del río que protege parte de la colonia contra el impacto de las marejadas. El trazo de la comunidad es irregular y se compone de pasillos angostos para transitar, con solo una calle principal que la conecta con el resto de la ciudad, con viviendas hacinadas como patrón de construcción. En esta colonia se observó el derrumbe de dos casas en la orilla del río provocado por el golpe del agua en los cimientos de las viviendas derrumbadas. Cabe mencionar que donde se encuentran esas casas no había muro construido.

La colonia La Playa se encuentra contigua a La Trocha. No tiene calle para acceso vehicular y está localizada en la ribera del río. La entrada a la colonia es por un pasillo de suelo arenoso. La mayoría de las viviendas están hechas de material básico y de desecho, como madera y lámina, y algunas cuentan con muros de cemento. Esta colonia se encuentra amenazada por dos factores: el primero es el río, que impacta con marejadas a las viviendas, y el segundo es una loma localizada en la parte posterior de las viviendas, que representa un riesgo de deslaves.

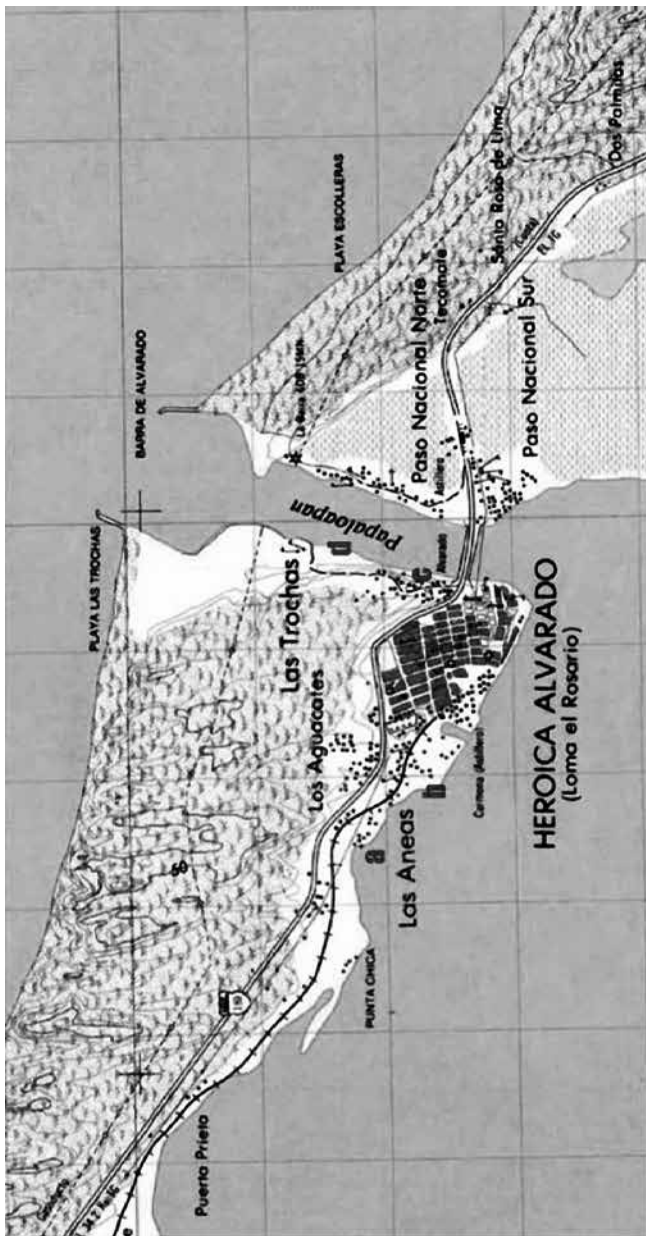
Las colonias Aneas y El Pantanal también son contiguas entre sí y presentan la misma estructura física en cuanto a trazo de las calles y edificación de las viviendas. Son zonas marginadas con

presenta una vulnerabilidad muy alta por la utilización de materiales de desecho en las viviendas y una vulnerabilidad media en ingresos, donde el 57% de la población alvaradeña percibe ingresos menores a dos salarios mínimos (Gobierno del Estado de Veracruz. *Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico, Alvarado*. Veracruz: Secretaría de Protección Civil, 2011).

²³ La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) realizó la construcción del muro en la ribera del río Papaloapan, en el municipio de Alvarado. Si bien dicha obra se inició en el 2010, esta se interrumpió, retomándose su construcción en julio del 2014. Al respecto ver: goo.gl/jWQkyA

Gráfico n° 2.

Ubicación de las colonias estudiadas: a. Aneas, b. El Pantanal, c. La Playa y d. La Trocha.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Carta topográfica Municipio de Alvarado, Veracruz de Ignacio de la Llave. Formato electrónico. Escala: 1:50 000, México D.F.: INEGI, 2004.

trazos irregulares. Hay pasillos que conducen hacia el río y solo algunos cuentan con pavimento. La mayoría de las viviendas son de material de tabique y cemento, aunque hay algunas hechas con madera y techos de lámina. La gente es de bajos recursos económicos y realiza actividades elementales y de apoyo²⁴.

Metodología y resultados

Este estudio se realizó usando métodos cualitativos para recopilar testimonios que dieran cuenta de la visión y opinión de los actores, su análisis contextual y el significado del riesgo de acuerdo con su entorno. La aplicación de instrumentos permitió:

- Identificar los principales riesgos percibidos por la población (priorización de peligros).
- Jerarquizar los riesgos percibidos.
- Identificar las barreras cognitivas para el entendimiento del riesgo ante eventos climáticos extremos.

Los criterios para la selección de la población fueron: a) gente que habitara en zonas urbanas y que hubiera experimentado impactos de eventos hidrometeorológicos (inundaciones, deslaves, derrumbes); b) personas mayores de 18 años capaces de tomar decisiones en caso de contingencia y que pudieran emitir una opinión sobre eventos pasados; y c) población perteneciente a zonas de la ribera, con elementos de vulnerabilidad dada su ubicación.

Los resultados reflejaron datos sobre las condiciones socioeconómicas tales como el nivel de ingresos, donde el desempleo fue uno de los principales problemas expresados, y sobre las labores

²⁴ De acuerdo con el INEGI, estas actividades incluyen a trabajadores que auxilian los procesos productivos realizando actividades sencillas y rutinarias que implican esfuerzo físico, destreza motriz y conocimientos básicos que se aprenden en la práctica y en solo unas jornadas de trabajo. Aquí se insertan los trabajadores de apoyo en actividades agropecuarias, forestales, pesca y caza.

que usualmente desempeñan, las que generalmente conciernen a actividades elementales y de apoyo.

Los riesgos relacionados con los eventos hidrometeorológicos manifestados por la población, por colonia, fueron:

- La Trocha: inundaciones provenientes de las crecidas del río y marejadas por el golpe del agua en las viviendas. Ambos impactos fueron constantes ante la ocurrencia de «nortes»²⁵ o lluvias intensas.
- La Playa: marejadas por el golpe del agua del río en las viviendas y deslaves de la loma ubicada en la parte posterior. Su ocurrencia es constante en cada temporada de lluvias.
- Aneas y El Pantanal: inundaciones por la crecida del río (poco ocasionales), anegaciones (constantes, de cada temporada de lluvias) y filtración del agua desde el suelo (cada temporada de lluvias). Destacamos aquí la diferencia que hace la población al hablar de inundaciones y anegaciones: las primeras son entendidas como la subida del agua que cubre algunos muebles, mientras que las segundas son referidas a la entrada del agua en las viviendas cubriendo la parte baja, como «cuando el agua llega a los tobillos».

Los datos recolectados en las entrevistas fueron agrupados por temáticas:

- a) *Conocimiento sobre eventos hidrometeorológicos.* La población mencionó certeramente las amenazas: lluvias intensas, nortes, ventiscas; y sus impactos: oleaje o marejadas, deslaves, inundaciones por filtración de agua. No obstante, las causas de los eventos no fueron identificados contundentemente

²⁵ Los habitantes definen «norte» como la presencia de lluvias intensas acompañadas de vientos fuertes, aclarando que este evento no se trata de un huracán (ciclón tropical).

dado que las atribuían a cuestiones naturales, de origen divino o al cambio climático.

- b) *Efectos de los eventos*. Los impactos negativos fueron referidos a la falta de protección en sus viviendas y de obras públicas en la comunidad: construcción de muros que impidan la entrada del agua del río, bardas en las viviendas que eviten el paso de la tierra a los patios, ausencia de desagües que desvíen el flujo de agua proveniente de otras zonas.
- c) *Emociones derivadas de situaciones de riesgo*. De las cuatro colonias estudiadas, las respuestas sobre el miedo generado por el riesgo y la inseguridad que sienten varió de acuerdo con la ubicación. La población cercana al muro construido a la ribera mencionó sentirse «a salvo» (La Trocha), pero quienes habitan entre el río y la loma manifestaron opiniones de miedo por deslaves o por la intromisión de agua en sus viviendas (La Playa). Por otra parte, un sentido de «cotidianidad del riesgo» fue manifestado en las zonas donde las anegaciones son frecuentes (cada temporada de lluvias), puesto que los informantes dijeron estar acostumbrados (Aneas y El Pantanal): «rara vez nos inundamos, cada 5 o 10 años (...). Anegarnos, eso sí, cada que pega el agua, apenas ya están las lluvias y el agua se mete por el patio y corre hasta la calle».
- d) *Tipo de afectación (personal, familiar, comunitaria y regional)*. De los daños causados por las amenazas, algunas personas manifestaron afectaciones personales (pérdida del empleo, de salud) y familiares (pérdida de vivienda, muertes). Daños a nivel comunidad fueron señalados, principalmente, a terceros: cuando se les cuestionó sobre quiénes se encontraban más propensos a sufrir daños y, en repetidas ocasiones, señalaban a vecinos o habitantes de otras colonias: «Yo no me inundo, se inundan a partir del poste de

electricidad (a unos metros) para abajo». «A mí me afectan las lluvias, pero les afectan más a los que tienen piso de tierra y a los que están pegaditos a la orilla del río».

- e) *Factores de riesgo*. La población entrevistada reconoce vivir en una zona de riesgo. Habitantes de las colonias La Trocha y La Playa informaron haber llegado a ese lugar cuando la ribera del río se encontraba a 10 metros de sus viviendas, pero el agua fue subiendo a raíz de la construcción de unas escolleras al otro lado. Personas que habitan en La Trocha se consideran en menos riesgo por la construcción del muro, a diferencia de quienes viven en La Playa que se preocupan por las marejadas y deslaves que se presentan. Personas de las colonias Aneas y El Pantanal reportan que en época de lluvia el agua baja de las partes altas y llega a desaguarse en esa zona, corriendo por las calles, por el río e infiltrándose por el suelo.
- f) *Solución ante afectaciones*. Varias familias en la colonia La Trocha construyen sus viviendas conforme se presentan las amenazas (una práctica recurrente es subir el nivel del piso). En esta colonia y en La Playa, ante la presencia de un evento hidrometeorológico, la población espera la presencia del personal de Protección Civil del municipio, quienes ofrecen costales para que la gente los rellene de arena y así proteger sus casas y evitar que se introduzca el agua (si bien dicha práctica es considerada un tanto eficaz, también se le reconoce como una solución momentánea). Igualmente, Aneas y El Pantanal reportan también prácticas de relleno de pisos para evitar la filtración del agua.
- g) *Fuentes de información*. En todas las colonias se reconoce la información difundida por la televisión y/o la radio como confiable. En la colonia La Playa, por ejemplo, a diferencia de los mencionados medios, las fuentes gubernamentales

de información son anuladas (estas se excusan de su alcance limitado por el difícil acceso a las colonias). Por su parte, Aneas y El Pantanal mencionaron que cuando se acerca un evento de consideración pasa un auto de Protección Civil con altavoces para alertar a la población. No obstante, en todas las colonias, al cuestionarles sobre la veracidad y credibilidad de la información gubernamental, en caso de que esta llegara a todos, mencionaron que sí confiarían en ella.

- h) *Demandas de seguridad*. Todas las colonias estudiadas exigen al gobierno los recursos que ayuden a la población a mantenerse a salvo: en el mencionado derrumbe de casas en la colonia La Trocha, los afectados todavía esperan que el gobierno les ayude a reconstruir sus viviendas, las que por falta de recursos de los propietarios no han podido ser reconstruidas; en La Playa, algunos informantes esperan que el gobierno apoye en la construcción de bardas que eviten la entrada de tierra a sus casas proveniente de la loma posterior; en Aneas y El Pantanal se exigen mejores obras públicas para componer los desagües a fin de que no llegue el agua proveniente de otras zonas, así como se propone la draga del río para que tenga mayor capacidad de retención en temporada de lluvias.

Conclusiones

Las amenazas relacionadas con eventos hidrometeorológicos fueron bien identificadas por la población, lo mismo que los impactos resultantes de estas. Por otra parte, las afectaciones no fueron las mismas en los cuatro sitios de estudio, identificándose problemas localizados por colonia que han llegado a ser trascendentales por el alcance de los daños al ocasionar pérdidas humanas y de viviendas. Los informantes reconocieron los riesgos a los que se encuentran expuestos, equiparando el grado

de preocupación con su situación económica (falta de empleo, bajos ingresos, pocas oportunidades de trabajo) y con la forma de gobierno (corrupción, mala gestión de los recursos financieros y de los servicios públicos).

El noveno reporte sobre riesgos globales²⁶ enlista los 10 principales riesgos a los que se ha de tener preocupación y prioridad dentro de las acciones internacionales. En el número dos se encuentra el desempleo; en el cinco la falla en las acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático; mientras que el siete y diez se relacionan a las fallas de la gobernanza y la inestabilidad política y social, respectivamente. Cuatro de los riesgos enlistados en el reporte corresponden a los encontrados en la zona de estudio, lo que representa cierta relevancia en el ámbito local y global.

Aunado a lo anterior, los sitios de estudio responden a condiciones de vulnerabilidad social relacionadas al sistema institucional, donde se evidencia tanto dependencia económica como desconfianza sobre la eficacia del gobierno. En relación a las condiciones poblacionales, están la vulnerabilidad física (puesto que hay asentamientos con deficiencias estructurales), la vulnerabilidad económica (con reportes de desempleo y bajos ingresos) y la vulnerabilidad política (donde la autonomía de la sociedad para tomar decisiones sobre su bienestar es prácticamente nula). En síntesis, la vulnerabilidad social se expresa en la falta de participación comunitaria y en la falta de capacidad de autorganización.

Douglas²⁷ se preguntó, ¿cómo escoger los riesgos que deseamos encarar? Su respuesta fue que lo hacemos tal como seleccionamos nuestras instituciones sociales. Lo anterior nos lleva a entender cómo se configura la sociedad en riesgo, desde una perspectiva

²⁶ World Economic Forum. *Global Risks 2014*. Ginebra: Ninth Edition, 2014.

²⁷ Douglas, Mary. *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1985.

de interpretaciones institucionales donde los encargados de la gestión «permiten» las condiciones de vulnerabilidad al proveer de servicios en zonas en riesgo y al aceptar ser los responsables de la solución de los problemas presentados.

Las condiciones de riesgo social son conferidas a las instituciones gubernamentales y no son comúnmente aceptadas como consecuencia de las decisiones de la población. La aceptación del riesgo como «algo cotidiano», con lo que se tiene que lidiar («las inundaciones son comunes cada época de lluvia»); la forma en que la población siente que tiene el control de la situación («a mí no me afecta, pero a mi vecino sí»); la justificación del riesgo («vivimos en una zona de riesgo, pero aquí está más fresco que en otros lugares»); y la dependencia del gobierno, se convierten en factores más preocupantes que las propias condiciones físicas de la vulnerabilidad.

Los resultados de este estudio muestran una población que no se reconoce a sí misma como vulnerable, pero sí necesitada de apoyos gubernamentales para enfrentar las amenazas. Es una sociedad que desde nuestros datos de campo y análisis carece o desconoce sus propias capacidades de adaptación ante eventos hidrometeorológicos. Es necesario, como lo apuntó Douglas, construir capacidades para que la población misma examine sus condiciones, deduzca su propio riesgo, lo evalúe y sea capaz de generar opciones para enfrentar las amenazas, de acuerdo con sus posibilidades culturales, económicas y sociales.

Notas sobre los autores

Teófilo Altamirano R.

Doctor por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) de Lima. PhD en la Universidad de Durham (Inglaterra). MA en economía y estudios sociales de la Universidad de Manchester (Inglaterra). Especialista en migraciones internas, internacionales y migración climática. Es profesor jubilado del Departamento de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) e investigador del Instituto de Estudios Latinoamericanos (LLILAS) de la Universidad de Texas (Austin) y de la Universidad de Winnipeg (Canadá).

taltami@pucp.edu.pe

Brenda Ávila F.

Estudiante del doctorado en Investigación Educativa en la línea de educación ambiental para la sustentabilidad en la Universidad Veracruzana (México), con el tema de percepción social del riesgo ante eventos climáticos. Maestra en Ciencias Sociales con especialidad en estudios urbanos y ambientales por El Colegio de Sonora (México), con el tema de cultura del agua. Consultora independiente para la elaboración de estrategias educativas y de comunicación sobre temas ambientales, principalmente de cambio climático (vulnerabilidad, riesgo y adaptación) para instituciones académicas, gubernamentales, privadas y Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

avilafb@yahoo.com

Fernando Briones

Doctor en Antropología Social y Etnología por la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales (París, Francia). Profesor-investigador en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) en la Ciudad de México. Ha trabajado diferentes aspectos de las relaciones sociedad-clima, la gestión del riesgo, los patrones de vulnerabilidad social, los traslados posteriores a desastres y el uso de los recursos hídricos en contextos de sequías en Brasil y México. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

briones@ciesas.edu.mx

Fernando Camiloaga J.

Ingeniero agrícola por la Universidad Agraria La Molina (UNALM) con estudios en el International Master of Advanced Studies (IMAS). Máster internacional en desarrollo por el Institut Universitaire d'Études du Développement de Ginebra (Suiza). Tiene 17 años de experiencia en el sector público y privado en la construcción y supervisión de infraestructura hídrica y productiva, la formulación participativa y la dirección en la ejecución de proyectos productivos y sociales, con énfasis en la gestión de los recursos hídricos con enfoque de cuenca y la promoción de la «cosecha del agua» en zonas alto andinas a través de la construcción de microrrepresas rústicas y microsistemas presurizados familiares. Actualmente es responsable de la Unidad Operativa Territorial (UOT) Puno, del Programa Regional Sur de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

fcamiloaga@descosur.org.pe

Tattiana Cotrina P.

Abogada titulada en Derecho y Ciencia Política por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Con maestría en Derecho Constitucional y Derechos Humanos por la misma universidad. Especialista en transformación de conflictos, justicia transicional y

derecho ambiental, con especial énfasis en derecho de los pueblos indígenas y Amazonía. Actualmente coordina el Observatorio de Conflictos Socio Ambientales «Vigilante Amazónico» y es especialista en incidencia y transformación de conflictos de Cooperación - Acción solidaria para el desarrollo.

tattiana_cotrina11@hotmail.com

Alexandra Cugler D.

Profesional en administración turística por el Centro de Formación en Turismo (CENFOTUR). Cursó el posgrado de turismo rural en la Universidad de Buenos Aires (Argentina). Obtuvo grados técnicos en tecnología educativa sistémica y en resolución de conflictos en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ha llevado cuatro niveles de estudios de impacto ambiental en la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) y en el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP). Ha sido funcionaria en la Municipalidad de Santiago de Surco, como directora en la dirección de turismo, y en la Municipalidad Metropolitana de Lima, como directora municipal de medioambiente. Ha sido, además, fundadora del Instituto de Estudios de Factibilidad Ecológica (IDEFE) y de la Red Ambiental Peruana (RAP). Es asesora en desarrollo sostenible y consultora en ecoturismo desde 1991. Realiza campañas de educación ambiental en coordinación con la cooperación internacional. Actualmente es facilitadora acreditada por el Instituto Internacional de Facilitación y Cambio (IIFAC) para Latinoamérica y trabaja en procesos socioambientales culturales.

acugler@terra.com.pe

Francisco Dumler C.

Administrador de empresas por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Magíster en sociología por la PUCP. Diplomado internacional en negociaciones por la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES) de Buenos Aires (Argentina). Diplomado en gerencia social por el Instituto Interamericano para

el Desarrollo Económico y Social (INDES) del Banco Interamericano de Desarrollo (Washington D.C.). Cuenta con experiencia en la gerencia de proyectos y programas sociales y en la administración pública de procesos de planificación, seguimiento y evaluación de programas y proyectos. Sobre estos temas trabajó en el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Producción y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Fue gerente general de la Contraloría General de la República y gerente general y director ejecutivo del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES). Fue también gerente general del Consorcio de Organizaciones Privadas de Promoción a la Micro y Pequeña Empresa (COPEME), ex secretario general de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), ex secretario general del Instituto Nacional de Innovación Agraria y ex director ejecutivo del Programa Nacional de Saneamiento Rural del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Además es docente universitario desde hace 25 años. En la actualidad es docente en exclusividad de CENTRUM Católica, donde ha sido galardonado con el premio a la excelencia académica en los años 2011, 2012 y 2013. Actualmente es viceministro de construcción y saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. francisco.dumler@gmail.com

Eduardo Durand

Arquitecto graduado por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) con estudios de posgrado en el Institute of Social Studies de La Haya (Holanda) en planificación del desarrollo regional. Está especializado en planificación del desarrollo regional y metropolitano, con énfasis en el desarrollo de los trópicos. Cuenta con una amplia experiencia en el sector público en asuntos de planificación, ordenamiento del territorio, conservación de áreas protegidas y desarrollo rural en áreas tropicales y Amazonía. Se ha desempeñado, además, como consultor nacional e internacional para organismos como el Programa de las

Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Mundial, entre otros, así como en proyectos con organizaciones no gubernamentales del Perú y el extranjero. Actualmente está a cargo de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales, del Ministerio del Ambiente.

edurand@minam.gob.pe

Ramiro García Q.

Administrador de empresas por el Instituto Superior Público Julio César Tello de Villa EL Salvador. Con estudios en el Máster internacional en desarrollo por el Instituto de Altos Estudios Internacionales y del Desarrollo de Ginebra (Suiza) y en gestión de riesgos por el Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Especialista en el diseño, ejecución y evaluación de proyectos de promoción del desarrollo sobre gestión social del hábitat. Miembro de la Coalición Internacional por el Hábitat (HIC). Miembro del consejo directivo de la Alianza para el Desarrollo Humano Sostenible (ALDEHUS). Actualmente se desempeña como jefe del Programa Urbano de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

ramiro@desco.org.pe

Luis García-Calderón S.

Diplomado en gestión local para el desarrollo sostenible. Fue dirigente de Villa El Salvador con experiencia en procesos de planificación concertada con organizaciones sociales de base y gobiernos locales. Trabajó en la Línea de Desarrollo Económico del Programa Urbano de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo y actualmente es coordinador del Programa Selva Central de esa institución.

lgarciacs@gmail.com

María Griselda Günther

Profesora e investigadora. Doctora en Estudios Latinoamericanos por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sus temas de interés abordan la política ambiental (agua y cambio climático), gestión comunitaria del agua, crisis civilizatoria y cosmovisiones alternativas a la hegemónica como el Buen Vivir. Actualmente es profesora-investigadora asociada a tiempo completo del Departamento de Política y Cultura, División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, en México.
grisugun@gmail.com

Ana Leyva V.

Abogada licenciada en Derecho y Ciencias Políticas por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), con estudios de maestría en Ciencia Política en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Fue coordinadora de la Red Muqui y de la Plataforma para el Ordenamiento Territorial. Especialista en temas ambientales mineros. Abogada del Programa Derechos Colectivos e Industrias Extractivas de Cooperación - Acción solidaria para el desarrollo.
aleyva@cooperacion.org.pe

Jaime Miyashiro T.

Arquitecto y urbanista por la Universidad Ricardo Palma de Lima, con especialización en gestión de riesgos por el Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Tiene experiencia profesional en planificación urbana y proyectos de desarrollo social. Entre el 2003 y el 2009 trabajó en el Programa Urbano de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, en los proyectos de densificación habitacional, mejoramiento de barrio, desarrollo económico local y en el Observatorio Urbano en Lima Sur. Entre el 2009 y el 2010 se desarrolló como responsable del área de infraestructura de la Asociación Peruano Japonesa. Docente de la Universidad Peruana Unión desde el año 2012 hasta el 2014 en

los cursos de diseño arquitectónico y planeamiento urbano. Desde el 2011 trabaja nuevamente en el Programa Urbano de **desco** como coordinador y responsable de la Línea de Mejoramiento de Barrios y Vivienda.

jaime@urbano.org.pe

César Orejón R.

Bachiller en ingeniería geográfica por la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), con experiencia en procesos urbanos - ambientales, en especial en temas de gestión de riesgo de desastres en Lima Sur y en la ciudad de Pisco. También tiene experiencia en espacios públicos y medioambiente. Es especialista en sistemas de información geográfica. Responsable del Observatorio Urbano en el periodo 2008 - 2009. Coordinador del área de Fiscalización Tributaria de la Municipalidad de Miraflores en el periodo 2010 - 2011. Actualmente se desempeña como miembro del equipo técnico de la Línea de Mejoramiento de Barrios y Vivienda del Programa Urbano de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

cesar@urbano.org.pe

Erick Pajares G.

Abogado internacionalista y analista político. Juicio experto en derecho internacional ambiental y políticas públicas globales (NYU, School of Continuing Education), con estudios complementarios en antropología cultural y sociología política. Investigador, reflexionador y generador de opinión en temas de gobernabilidad ambiental, políticas públicas ambientales, geopolítica ambiental, gestión de montañas, biodiversidad y sistemas de conocimiento tradicional, ecología política, ecología profunda, prospectiva ambiental (investigación de futuros) y pensamiento de la complejidad. CEO del Grupo Biosfera, ThinkTank en Investigación de Futuros Sustentables; miembro asociado de la Académie de droit de l'environnement de l'UICN, University of Ottawa; miembro pleno de la Alianza Latinoamericana de Estudios Críticos sobre el Desarrollo (ALECD)

e investigador asociado de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

epg.ceo@biosferafuturos.com

Fidel Pizarro A.

Tiene estudios de arquitectura en la Universidad de San Martín de Porres, en Lima, con experiencia en el trabajo de promoción urbana y gestión de riesgos de desastres en los barrios de Lima Sur. Actualmente se desempeña como responsable del componente técnico urbano de la Línea de Mejoramiento de Barrios y Vivienda del Programa Urbano de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

fidel@urbano.org.pe

Julio C. Postigo

PhD del Departamento de Geografía y Ambiente de la Universidad de Texas (Austin). Magister en Estudios Latinoamericanos (con énfasis en estudios ambientales) por la misma universidad. Realizó su posdoctorado en el National Socio-Environmental Synthesis Center de la Universidad de Maryland en College Park. Investigador del Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES). Sus temas de interés son las respuestas de los sistemas socioecológicos a transformaciones socioambientales multiescalares, los límites y barreras de la adaptación y los efectos de procesos sociales en la vulnerabilidad y resiliencia frente a cambios ambientales en sistemas de montaña y sociedades pastoriles.

jpostigo@utexas.edu

Juan Carlos Ricse N.

Ingeniero agrónomo por la Universidad Nacional del Centro del Perú. Coordinador productivo de la sede Junín del Programa Sierra Centro de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

netares1308@outlook.es

Angélica Rosas H.

Profesora e investigadora. Doctora en Ciencias Sociales con especialidad en sociedad y territorio por la Universidad Autónoma Metropolitana (México). Sus temas de especialidad se relacionan con la evaluación institucional, el gobierno local y la política de cambio climático. Actualmente es coordinadora de la Licenciatura en Política y Gestión Social, de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, en México, y profesora e investigadora del Departamento de Política y Cultura, División de Ciencias Sociales y Humanidades de la misma casa de estudios.

anrosas@gmail.com

Willy Ruiz A.

Ingeniero agrónomo por la Universidad Nacional de Centro del Perú. Coordinador del Área Agrícola del Programa Sierra Centro de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

willyruiz_1@hotmail.com

Beatriz Salazar V.

Realizó estudios de Derecho y Bibliotecología y Ciencia de la Información en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y cursa una Maestría en Geografía con mención en gestión y ordenamiento territorial en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Actualmente es coordinadora del Observatorio de Cambio Climático del Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).

bsalazar@cepes.org.pe

Daniel Torres Z.

Médico veterinario y zootecnista egresado de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, con especialización en gestión de proyectos de desarrollo de camélidos andinos. Responsable del proyecto PROGANADERO en Antauta, Ajoyani y la comunidad campesina de Queracucho, en Puno, del Programa Regional Sur de **desco** - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

danieltorres99@yahoo.es

