



Terra. Nueva Etapa  
ISSN: 1012-7089  
ISSN: 2542-3266  
vidal.saezsaez@gmail.com  
Universidad Central de Venezuela  
Venezuela

## El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica

Ibáñez Blancas, Nicolás; Isch L., Edgar; Panario, Daniel; Gutiérrez, Ofelia; Zambrano C., Ángela  
El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica

Terra. Nueva Etapa, vol. XXXIV, núm. 59, 2020

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72166221005>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

## El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica

Climate change and traditional knowledge, viewed from South America

*Nicolás Ibáñez Blancas*  
*Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú*  
alexisibanez@lamolina.edu.pe

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72166221005>

*Edgar Isch L.*  
*Universidad Central del Ecuador, Ecuador*  
edgarisch@yahoo.com

*Daniel Panario*  
*Universidad de la República, Uruguay*  
panari@fcien.edu.uy

*Ofelia Gutiérrez*  
*Universidad de la República, Uruguay*  
oguti@fcien.edu.uy

*Ángela Zambrano C.*  
*Universidad Central del Ecuador, Ecuador*  
ecoangela@yahoo.com

Recepción: 05 Noviembre 2019

Aprobación: 09 Marzo 2020

### RESUMEN:

Este artículo pretende contribuir a la comprensión de la importancia de los conocimientos ancestrales y tradicionales y el rol que pueden cumplir para la adaptación al cambio climático; qué son, cuáles son sus límites, y sus fronteras con el resto de conocimientos que alberga América Latina. También se propone una lectura desde lo político e histórico social, para comprender su situación, y las relaciones de poder entre las culturas, la interculturalidad, y los conflictos. A su vez, se plantea la importancia de la agricultura campesina en la seguridad alimentaria y la riqueza de los conocimientos ancestrales y tradicionales, así como la importancia del diálogo de saberes para comprender la naturaleza, desde las visiones fundamentalmente de Ecuador, Perú y Uruguay. Finalmente, explorar como estos conocimientos permiten mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático, y proponer alternativas de su aplicación a la situación de crisis actual, a partir de investigaciones y experiencias en las que han participado los autores de este ensayo en situaciones incluso contrastantes, con una visión amplia, dando cuenta de la diversidad de estas situaciones en Sudamérica. Se concluye que hay que profundizar el rescate de los conocimientos ancestrales y tradicionales y la preservación de sus identidades.

**PALABRAS CLAVE:** conocimientos tradicionales, interculturalidad, cambio climático.

### ABSTRACT:

This article aims to contribute to the understanding of the importance of ancestral and traditional knowledge and the role they can play in adapting to climate change; what are they, what are their limits, and their frontiers with the rest of the existing knowledge that is typical of Latin America. Reading is also proposed from the political and historical social, to understand their situation, and the power relations between cultures, interculturality, and conflicts. In turn, the importance of peasant agriculture in food security and the richness of ancestral and traditional knowledge, as well as the importance of knowledge dialogue to understand nature, from the visions of Ecuador, Peru and Uruguay. Finally, to explore how this knowledge allows to improve the capacity to adapt to climate change, and propose alternatives for its application to the current crisis situation, based on research and experiences in which the authors of this essay have participated in even contrasting situations, with a broad vision of the diversity of these situations in South America. It is concluded that the rescue of ancestral and traditional knowledge and the preservation of their identities must be deepened.

**KEYWORDS:** traditional knowledge, interculturality, climate change. Introducción.

El cambio climático. actual, a diferencia de las variaciones climáticas más o menos importantes ocurridas en el pasado geológico debidos a forzantes astronómicas o endógenas, es mayoritariamente consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero por diferentes actividades antrópicas (Duarte *et al.*, 2009). Denominamos cambio climático a la modificación del clima en el ecosistema Tierra debido a causas naturales y antrópicas, o en palabras de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC), es el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la acción antrópica que ha modificado la composición de la atmósfera en épocas recientes (IPCC, 2014a).

Si bien se ha hecho un gran esfuerzo para modelar los efectos que provoca el cambio climático, aún no se conocen todos los factores y procesos en interacción responsables del mismo, ni tampoco su evolución a escalas que permitan a las comunidades locales avizorar las tendencias a mediano plazo, y eso genera incertidumbres que dificultan las proyecciones y, por ende, la capacidad de previsión (Panario y Gutiérrez, 2013). Estas tendencias no pueden ser solamente analizadas desde la perspectiva del cambio climático porque un análisis realizado desde esta perspectiva, sin tener en cuenta al Cambio Global, sólo puede dar soluciones parciales y funcionales a la continuidad del actual sistema capitalista globalizado, sin realizar cambios profundos (Panario, 2011). Así, por ejemplo, las interacciones entre sociedad y ambiente debe ser analizadas también en relación a un fenómeno reciente, complejo y rápido, como es el cambio de uso del suelo, vinculado a una nueva ola de agricultura agroindustrial que margina a los agricultores indígenas y campesinos, expulsándolos a ellos y a sus familias a los cinturones de miseria de las ciudades. Esas acciones marcan una fuerte injusticia dirigida siempre a ciertos estratos sociales, pero además conllevan pérdidas en cultura y conocimientos tradicionales que sufre toda la sociedad sin demasiada conciencia, con el consiguiente menoscabo de patrimonio agrícola y de seguridad alimentaria a escala global, donde las mujeres y los niños se muestran como el sector poblacional más vulnerable.

El Cambio Global es un proceso emergente y complejo que debe ser entendido como el conjunto de los cambios ambientales generados por la actividad humana que, trascendiendo la escala local y regional, está modificando los procesos biogeofísicos esenciales que determinan el funcionamiento global de nuestro planeta. La palabra cambio en el término cambio Global no se refiere a que los distintos componentes del funcionamiento de la biosfera, como pueden ser el clima o el ciclo del nitrógeno, hayan sufrido variaciones; dado que esto ha ocurrido en reiteradas oportunidades durante la agitada historia del planeta, donde la constante ha sido el cambio y la aparición de nuevos hechos; la palabra “cambio” en el término cambio Global, hace referencia a los mecanismos de regulación de la biosfera que son los que están cambiando (Duarte *et al.*, 2009).

Paralelamente a este proceso se produce la reproducción ampliada del capital y la explosión demográfica. Se trata de una sociedad cuya economía crece sobre la base de tecnologías petróleo dependientes, y detentando una tasa de consumo de bienes y servicios que crece a un ritmo más alto incluso que su crecimiento demográfico. Esta extracción del capital natural para satisfacer a una sociedad consumista, sobrepasa los límites de renovación de los ecosistemas; y en ese marco ocurre el proceso emergente conocido como Cambio Global (Panario y Gutiérrez, 2013).

En este contexto los problemas ambientales son cada vez más complejos y más dinámicos, intervienen más actores y se expresan a diferentes escalas, de lo local a lo global y viceversa. Para poder gestionar esta problemática, es necesario un abordaje que tome en cuenta los saberes ancestrales y los conocimientos tradicionales de quienes han co-evolucionado con ese paisaje, y aunque los cambios del sistema y sus respuestas de ajuste, incluso a ellos los puedan sorprender, seguramente tienen mucho para decirnos y nosotros mucho para escuchar.

Para que situaciones inesperadas se conviertan en “oportunidades” debería reformularse la orientación de la educación, investigación y transferencia de conocimientos, de manera que preparen para sacar partido del cambio (Panario y Gutiérrez, 1989, 2015).

## 1. SABERES ANCESTRALES VS. SABERES TRADICIONALES

Es necesario aclarar el uso de dos términos cercanos que a veces causan confusión: los saberes ancestrales y los saberes tradicionales. Ambos, separados o como un conjunto de saberes único, forman parte del patrimonio intelectual de las comunidades, pueblos, y nacionalidades indígenas. Son, por esa razón, parte de los derechos y el patrimonio colectivo de los pueblos, que les otorga identidad y permanencia en sus prácticas de vida. Los sistemas de conocimientos “son aspectos centrales en la preservación de la identidad de los pueblos; por lo tanto, el control sobre estos recursos es una preocupación fundamental en su lucha por la libre determinación” (Posey y Dutfield, 1999: 103).

Los saberes tradicionales y ancestrales generalmente se presentan como sinónimos. Así se hace en diversos convenios internacionales y documentos originados en reuniones de representantes indígenas (UICN, 2006).

El Grupo de Trabajo de Expertos Indígenas sobre Conocimientos Tradicionales de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) define a los conocimientos tradicionales como:

“Los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales son todos aquellos saberes que poseen los pueblos indígenas sobre las relaciones y prácticas con su entorno y son transmitidos de generación en generación, habitualmente de manera oral. Estos saberes son intangibles e integrales a todos los conocimientos y prácticas ancestrales, por lo que constituyen el patrimonio intelectual colectivo de los pueblos indígenas y hacen parte de los derechos fundamentales” (De la Cruz et al., 2005:11).

El hecho es que esta definición no enmarca solo a los pueblos indígenas, sino a todos aquellos que, en su cultura propia, posean saberes transmitidos de generación en generación. Habría, por tanto, que reconocer conocimientos tradicionales/ancestrales igualmente en comunidades afroamericanas (o negras, según la identificación que se den ellas mismas), de poblaciones resultado de mestizaje cultural y de las mismas culturas dominantes en cada país. Por ello, en muchos casos se habla de conocimientos ancestrales, tradicionales y populares como un conjunto que debe ser atendido desde el saber y desde el derecho colectivo (Cumbre del Buen Conocer, 2014).

Sin embargo, hay otras perspectivas que diferencian lo ancestral de lo tradicional. Para lecturas desde las poblaciones indígenas, es decir de los primeros pobladores de este continente, siendo ellas los pueblos ancestrales, esta definición le es propia (CONAIE, 2007; López, 2013), lo que separaría los saberes tradicionales de otros pueblos de los saberes ancestrales propiamente indígenas. En entrevista realizada por UICN a Florina López (Coordinadora de la Red de Mujeres Indígenas sobre la Biodiversidad de América Latina y el Caribe-RMIB-LAC, Panamá), diría:

“Dentro de la cosmovisión de los pueblos indígenas existe una diferencia entre los conocimientos tradicionales y saberes ancestrales. Cualquier pueblo puede ser poseedor de los conocimientos tradicionales, independientemente si son pueblos indígenas o no; los saberes ancestrales forman parte de los pueblos indígenas y comunidades, y constituyen una conexión con su sistema de vida que hace que difiera de otros pueblos” (López, 2013).

Finalmente, hay quienes consideran que no es una diferencia cultural entre indígenas y no indígenas, sino un resultado de generaciones que mantienen el saber y las prácticas referentes. Lo ancestral estaría antes de la revolución industrial, mientras lo tradicional sería posterior a ese momento que condujo a la globalización.

Posiblemente estas dificultades conceptuales llevaron a que, en el 5° informe gubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, se otorgue importancia a los procedimientos y prácticas de los sistemas de conocimientos indígenas, locales y tradicionales como un recurso importante para enfrentar la vulnerabilidad y como un soporte para la adaptación al cambio climático (IPCC, 2014b). Un aspecto a tener en cuenta en el diagnóstico es la visión de los pobladores locales respecto del efecto del cambio climático sobre sus actividades, y cómo ellos pronosticaban o monitoreaban el clima antaño, para hacer frente a la escasez de información específica. Al mismo tiempo para generar estrategias de adaptación y conservación más próximas a las capacidades locales, como refiere (Osman-Elasha *et al.*, 2006).

Este informe nos llama a considerar todos los saberes que, pasados de generación en generación, han construido un sistema de conocimientos, prácticas y valores importantes para enfrentar los efectos del cambio climático.

## 2. INTERCULTURALIDAD EN SURAMÉRICA

Los países latinoamericanos se destacan por su alta diversidad cultural, cuyos orígenes se remontan a la presencia de los primeros habitantes, con estructuras organizativas, lenguajes, saberes y prácticas que no siempre lograron superar las pruebas de la historia. Solo en el caso de lo que hoy es el Ecuador, por poner un ejemplo, los primeros misioneros, que acompañaron la conquista y colonización, hacen referencia a la existencia de un sinnúmero de idiomas que desaparecieron cuando los conquistadores impusieron el quichua como lengua franca de interrelación.

La idea de que el lenguaje ha transformado la conciencia humana, al permitir el desarrollo de nuevas formas de pensamiento y con ello de adquisición de conocimientos (Ríos-Hernández, 2010:2), a partir de esa particular interacción del lenguaje con la sociedad que lo desarrolla, nos lleva a pensar todas las relaciones que ya no podrán generarse, y cuestionar esta enorme pérdida de posibilidades para la humanidad y la cultura como tal.

Es de señalar que “actualmente, el 96 % de las cerca de 6.700 lenguas del mundo son habladas por solo el 3 % de la población mundial. La gran mayoría de las lenguas que están amenazadas son lenguas indígenas” (FUNPROEIB Andes, 2009). De igual manera señala que “la extinción de una lengua conduce a la desaparición de varias formas de patrimonio cultural inmaterial”. De otra parte, UNICEF (FUNPROEIB Andes, 2009) señala que en América Latina hay 522 pueblos indígenas que hablan 420 lenguas distintas; sin embargo, “el 26 % de las lenguas indígenas se encuentran en peligro de extinción”. Esto significa que en cien años quedará la mitad y habremos perdido grandes construcciones humanas culturales y simbólicas como son los idiomas.

Tras algo más de 500 años contados a partir de la invasión europea, nuevas y variadas formas culturales fueron construyendo la diversidad que observamos ahora, no siempre reconociéndola y valorándola. De hecho, el mestizaje cultural ha sido difícilmente comprendido al grado que frecuentemente se lo definió por lo que no era: ni indígena ni español; pero pocas veces se los asimiló como lo que es en realidad, una cultura nueva, original, irrepetible (Isch, 2016). Cabe incluso enfrentar el frecuente error de considerar un mestizaje racial, cuando la humanidad está conformada por una sola raza, la de la especie *Homo sapiens*, la misma que no tiene subespecies.

El etnocentrismo, que nació del eurocentrismo hacia fuera de nuestras fronteras y luego como imposición de los rasgos culturales hegemónicos hacia su interior, fue por mucho tiempo el punto de partida de interpretación de las distintas culturas que tienen tiempo y espacio en cada uno de nuestros países. Colonialismo antes y después de las actuales Repúblicas, que llevaría a Quijano (2009) a denunciar la colonialidad del poder existente en nuestra región.

Una expresión de esa colonialidad es la invisibilización de las culturas ancestrales y de cualquier otra que se diferencie de la cultura que identifica a quienes tienen el poder político, ha sido consecuencia permanente. De esta manera se desconoció contactos e intercambios culturales permanentes que conforman lo que hoy llamamos como interculturalidad. Contactos que fueron entre desiguales, entre una cultura y clase con poder y otras culturas y clases desposeídas.

Pero a más de esa interculturalidad realmente existente, las propias luchas de los pueblos por sus derechos rompieron paulatinamente el cascarón de desconocimiento que se quería imponer. El quinto centenario de la llegada de Cristóbal Colón a costas americanas, que dio origen a uno de los mayores genocidios de la historia de la humanidad, fue ocasión propicia para forzarnos a ver nuestra historia y presente común. La interculturalidad se convirtió entonces en un tema de estudio y de propuesta. Frente a las formas de manejo

de las relaciones entre las culturas que mantuvieron los enfoques y propósitos de continuidad colonial, surgen propuestas de una nueva interculturalidad como proyectos políticos de relación entre iguales, en la que integra el derecho de las personas y los pueblos a ser tratados como iguales en términos humanos, con el derecho a ser diferentes en términos culturales.

Estos que pueden considerarse pasos de avance en la reinterpretación de lo que somos, para ser capaces de convivir como culturas y pueblos que comparten un mismo espacio territorial, sin embargo, no forman una corriente única. Desde instancias como el Banco Mundial se manejó un concepto diferente: el multiculturalismo conservador (Domenech, 2007). Desde allí se plantea la posibilidad de reconocer la existencia de otras culturas, pero de mantener las distancias entre ellas, reforzar las barreras, pretender avanzar en los tiempos en líneas paralelas sin ser capaces de un contacto real. El multiculturalismo o pluralismo cultural viene acompañado de la "tolerancia", concepto que viene del verbo latino "*tolerare*" que significa sostener, aguantar, soportar, resistir. Quien está en condiciones de tolerar es el más fuerte, en este caso la cultura hegemónica, mientras las otras deben resistir o morir.

La interculturalidad es mucho más que eso y, por tanto, difícil de alcanzar; Garcia Canclini (1997:8) propone estudiarla como saber y como práctica. Para ello presentó el concepto de hibridación como la consideración de «[...] las intersecciones entre culturas y establecer como propósito del trabajo de las ciencias sociales situarse entre las culturas, en los lugares de cruce, fusión, conflicto y contradicción». Pero no se puede olvidar que esas intersecciones, adhesiones y disputas están cruzadas también por la pertenencia de género, clase social y generacional, que hacen de la interculturalidad algo extremadamente complejo en el continente.

Las nuevas sociedades democráticas, que se buscan en los países latinoamericanos, deben incorporar una clara visión de interculturalidad pensada primero desde el interior de nuestras fronteras y luego desde la globalización. Las propuestas educativas deben ser consecuentes con esta perspectiva y escapar del folklorismo que las inundan.

En Bolivia se plantea la interculturalidad crítica, la que tiene como detalle hacer énfasis en la necesidad del diálogo de saberes, con diferentes perspectivas, y ese diálogo permite construir algo nuevo. Así, aunque Ecuador y Bolivia se reconocen como plurinacionales, existe la necesidad de que el estado como organismo no puede ser monocultural o de una sola cultura, sino que debe reflejar la capacidad de todos los pueblos de tomar decisiones, pero de la constitución a la realidad no se está cumpliendo.

Si no se considera esto al tratar la problemática del cambio climático y del denominado Cambio Global, estaremos fallando sin duda en responder adecuadamente a estos retos de toda la humanidad.

### 3. CONOCIMIENTOS ANCESTRALES Y TRADICIONALES: SU IMPORTANCIA Y DIVERSO ORIGEN CULTURAL

Los conocimientos ancestrales y tradicionales de las poblaciones indígenas y campesinas son resultado de la experiencia que han tenido estas comunidades en relación a su entorno, durante largos períodos, en algunos casos milenios, permitiéndoles a algunas administrar sus recursos de tal manera que las futuras generaciones puedan seguir aprovechándolos, permitiéndoles sortear eventos y procesos inesperados, respondiendo de manera adecuada, y pudiendo adaptar sus actividades a los cambios del entorno (Berkes, Colding, y Folke, 2000).

En el Perú, la zona andina tiene diversos estudios como el de Saylor *et al.* (2017) quienes concluyeron que el conocimiento tradicional albergado por algunos pobladores de la región de Puno, podría mejorar la aplicación de los servicios ecosistémicos en el manejo de los ecosistemas altoandinos, mientras que Rocha (2005) cuantificó el conocimiento de campesinos peruanos en la Cordillera Blanca. Son también importantes los aportes del centro de estudios PRATEC sobre las señas (indicadores biológicos y astronómicos) del clima y los secretos de su manejo por parte de las comunidades ancestrales. Todas ellas, de gran importancia para enfrentar las consecuencias del cambio climático.



“En la sierra sur meridional (Huancavelica, Ayacucho y Apurímac), el 82 % de las iniciativas comunitarias ejecutadas corresponde, de un modo u otro, a la comprensión andina de la adaptación a un tiempo cambiado: crianza del agua en la forma de su siembra y cosecha, recuperación de variedades precoces, retorno de fiestas y rituales, crianza de las autoridades tradicionales de la chacra y de los espacios silvestres o *sallqa*. El diagnóstico sobre el extravío del “buen vivir andino,” el *sumaq kawsay* o *suma jakaña*, ha sido unánime: la pérdida generalizada del respeto hacia la naturaleza, hacia las deidades y entre los humanos, la pérdida de *ayllu*.” (Rengifo, 2010: 7).

Así, en las regiones áridas, donde los períodos de sequías son la principal preocupación de los agricultores, el conocimiento tradicional que se tiene del tiempo atmosférico es de vital importancia pues permite una respuesta temprana a estos eventos.

Las señas, signos y otros indicadores conforman un conjunto de herramientas de diagnóstico y anticipación climática. La capacidad de reconocerlo es el resultado de miles de años de coevolución con un paisaje y de adaptación a la variabilidad climática. Los mismos, junto a otros conocimientos ancestrales, demuestran su utilidad para enfrentar hoy al cambio climático. Algunas instituciones como “Soluciones Prácticas” resaltan la fortaleza de estos conocimientos, los mismos se encuentran arraigados en las comunidades, su utilización presenta pocas o ninguna externalidad negativa, y requieren pocos insumos y, además, armonizan con el ambiente y con la cosmovisión propia de las comunidades andinas.

Algunas limitaciones para su aplicación: es la insuficiente difusión fuera de las comunidades que los generaron, la desvalorización que se hace de ellas desde la academia tradicional, y en ocasiones la dificultad de aplicarlas cuando la producción requiere mucha tecnología e insumos (Torres Guevara, 2014). Estos conocimientos pueden resultar de difícil aplicación, donde el sistema capitalista ha destruido las formas de organización social que las desarrollaron. Para el caso de Uruguay, se resalta la poca investigación en este tema, la que debe a su vez ser indirecta para intentar develar el conocimiento de las prácticas ancestrales que emplearon los primeros pobladores en relación con la naturaleza y el clima. Tampoco existe un esfuerzo sistemático por relevar los saberes tradicionales que se mantienen en las zonas rurales (no indígenas) actuales.

En otras partes del mundo se estudian los conocimientos ancestrales y tradicionales sobre el clima, demostrándose el valor científico de los mismos, en términos de tratarse de conocimientos validados en la práctica, sistematizados y relacionados con cosmovisiones específicas.

Llosa Larrabure *et al.* (2009) asevera que aunque actualmente ya se han echado a andar medidas de adaptación relacionadas a los conocimientos ancestrales, pero que, a su vez, las señas que el poblador solía leer para predecir el comportamiento del clima, han empezado a tornarse equívocas debido al proceso de calentamiento global.

García *et al.* (2014) realizaron un estudio en el Altiplano boliviano, para registrar los usos de indicadores climáticos como herramientas de pronóstico para luego analizar su validez, sin embargo, concluyó en que aún eran necesarios estudios más detallados.

Son diversas también las investigaciones en el África que se avocaron a analizar el estudio de los indicadores tradicionales de eventos tales como la precipitación; siendo las estrellas, nubes y vegetación los de uso más frecuente (Mogotsi, Moroka, Sitang y Chibua, 2011). La rotación de cultivos es presentada como una medida de adaptación al cambio climático, después de advertir una época de sequía en los siguientes meses, los pobladores usan semilla de corto período de cosecha y/o establecen cultivos que sean resistentes a la ausencia de agua (Nyong, Adesina, y Osman-Elasha, 2007).

Gearheard *et al.* (2010) registraron patrones esperados de vientos y condiciones ambientales asociadas por la tribu Inuit en el Ártico Canadiense, relacionando las observaciones empíricas de los Inuit y los datos proporcionados por estaciones meteorológicas, y concluye que los Inuit podían percibir cambios claves en los patrones del viento en comparación con las estaciones.

Por otro lado, el conocimiento ancestral ha sido una pieza clave para la seguridad alimentaria de varias poblaciones. Muchas sociedades tradicionales han establecido leyes consuetudinarias o regulaciones para la conservación de su biodiversidad (Mavhura y Mushure, 2019). En las áreas comunales en islas Maluku de Indonesia, los sistemas tradicionales productivos orientan a las poblaciones a crear instituciones para

restringir el acceso, de esta manera se regula la caza, u otras formas de aprovechamiento de la fauna local que por lo general suele ser su principal fuente de proteínas (Berkes *et al.*, 2000). En Ecuador, se constitucionaliza la soberanía alimentaria que se basa en conocimientos ancestrales y prácticas alimentarias diversas (Asamblea Nacional, 2008).

La soberanía alimentaria basada en el acceso a los medios de producción, incluye los pilares de la seguridad alimentaria basada en el acceso a los alimentos, pero añade la capacidad de las comunidades para seleccionar sus alimentos, sus formas de prepararlos y el mantenimiento de su culinaria propia (Bravo *et al.*, 2016).

El conjunto de las prácticas que forman la soberanía alimentaria guarda un aprendizaje de siglos sobre cómo enfrentar cambios climáticos locales. Desde hace décadas la UNESCO y ahora la FAO reconocen que los productores campesinos son responsables de más del 60 % de la alimentación del mundo y su seguridad alimentaria y del manejo responsable de los recursos naturales, de manera especial las mujeres, con el cultivo y mantenimiento de las huertas o chacras.

Berkes *et al.* (2000; 1998) recopilan diversas técnicas que se han ido perdiendo como parte del deterioro del conocimiento ancestral: rotación de cultivos, cultivos múltiples, agroforestería, agricultura migratoria y sistemas agrícolas integrados. La sucesión ecológica es un proceso clave aprovechado para la producción de alimentos, ya que instalan sistemas productivos basados en la práctica de barbecho (Berkes, Folke, y Gadgill, 2014). La heterogeneidad que caracteriza a este tipo de sistemas conlleva a mejorar la fertilidad del suelo y a incrementar la protección al cultivo a través de la integración de árboles (Berkes *et al.*, 2000).

Berkes *et al.* (1995) y Dasmann (1988) implantaron una terminología para referirse a las poblaciones según la fuente de sus productos. Por un lado, definen la “población ecosistémica” compuesta por personas que obtenían sus productos de su localidad, mientras que, por otro lado, se encontraba la “población biosférica”, quienes obtenían sus productos de lugares lejanos y por lo general ya habían sido transformados a través de procesos industriales. Además, el conocimiento de estas poblaciones que aún mantienen una estrecha relación con su fuente de recursos, es usado para obtener comida, medicina y satisfacer otras necesidades.

Si bien los conocimientos de las comunidades locales deben ser incorporados al bagaje científico una vez verificados, en lo que se conoce como diálogo de saberes, este proceso ha sido bastante resistido por la academia tradicional. En realidad, para poder aprovechar el conocimiento vulgar (como se le suele llamar en epistemología) es necesario tener respeto por quién habita un territorio. Además, suficiente humildad para pensar que quizás no tengamos los conocimientos disciplinares para aplicarle una hipótesis inteligente a la observación empírica del residente. En las zonas altoandinas del Perú, los pobladores habían observado que las chompas al sol se deterioraban rápidamente, tornándose ásperas y quebradizas. Los veterinarios que desconocían la acción de fotólisis de los rayos ultravioletas, no tomaron en serio estas observaciones, claramente vinculadas al adelgazamiento de la capa de ozono.

En el diálogo de saberes, las comunidades indígenas, afro u otras, aportan con un conocimiento de siglos que está centrado en lo local, mientras la ciencia moderna procura su generalización a una escala global, lo que de por sí demuestra la importancia de su encuentro y como se fortalecen mutuamente (Isch, 2016).

Está claro hoy que existe una enorme riqueza en el conocimiento tradicional y ancestral aún inexplorada por los países del tercer mundo y sí, secularmente robado por los países centrales que han asentado su riqueza en la piratería de vegetales y sus propiedades nutritivas y farmacológicas, así como en la piratería de los saberes acumulados colectivamente respecto al uso y potencialidades de las especies naturales, un caso paradigmático fue la quinina o cascarilla cuya explotación llevó casi a la extinción de las especies hasta que su síntesis la sustituyera, sin más beneficio para las zonas explotadas, que el hecho de que persistieran ejemplares. La protección de saberes o materiales genéticos parece difícil cuando la legislación en EEUU permite hasta patentar genes humanos, lo que lleva a ocultar conocimientos ancestrales para evitar la piratería, lo que conlleva a su no generalización cuando exitosos.

La promoción de cultivos que ganan ventajas comparativas a nivel internacional vinculados al agronegocio expulsa al campesinado por procesos, tanto legales con la adquisición de tierras y aguas (por capacidad



económico financiera), o por la fuerza con el uso de paramilitares, sicariato, etc., como muy notoriamente ocurre en Brasil, Colombia o países de América Central, entre otros.

Las características de los cambios actuales hacen más difícil la aplicación de los conocimientos ancestrales. En efecto, los cambios actuales no son solamente respuesta al cambio climático, sino que a este se superponen otras forzantes, como el cambio de uso del suelo, tal como la quema de selva para ampliar las áreas ganaderas o sojeras. De esta forma la disminución de la selva, aunque no se debe al cambio climático, eventualmente puede tener sinergias.

En las comunidades de Antabamba y Andahuaylas, Apurímac, Perú, la población percibe una subida en el límite altitudinal de los cultivos, en este caso, del maíz. Pero este cambio no es único, sino que está asociado a otros procesos vinculados al Cambio Global, como la erosión de suelos, la distribución del agua y su contaminación por prácticas agrícolas o mineras, las condiciones topográficas y la reforestación con exóticas. Estos procesos podrían aparecer como contradictorios dado que el cambio percibido no se debe exclusivamente a las fluctuaciones climáticas (Flores, Kancha, Miñán, Romero, y Damonte, 2011). Los mismos autores señalan que la población local observa que las precipitaciones han cambiado. Las lluvias se inician con retraso, también se producen episodios cortos e intensos de lluvias, seguidos de varios días o semanas de ausencia de lluvia. Al mismo tiempo existe la percepción de los cambios de temperatura, aumento de la temperatura máxima. Esta experiencia también se ha llevado a cabo en el Valle del Mantaro, Perú, a través de encuestas a personas entre los 15 y los 78 años de edad, en ámbitos urbanos y rurales. En las tres subcuencas estudiadas, y para los ámbitos rural y urbano, las heladas constituyeron el evento meteorológico extremo que causa mayores daños, entre los principales daños mencionados consideran que las plantas se “queman”, se les marchitan las hojas, incluso se puede llegar a perder los cultivos. En el caso del ámbito rural, las respuestas variaron entre las sequías y las heladas, en tercer lugar se mencionó a las lluvias intensas debido a: i) Que pudren las semillas y raíces de los cultivos (por ejemplo el caso de la zanahoria), ii) Aparición de enfermedades como la “ranchar”, iii) Maltrato de las plantas que se “aplastan”, etc. (Nuñez, Enciso, Cespedes, y Martinez, 2012).

En Ecuador, una de las experiencias más importantes en recoger esos saberes y considerarlos, se llevó a cabo en el proyecto PACC (Proyecto de Adaptación al Cambio Climático a través de una efectiva gobernabilidad del agua en el Ecuador). Entre las medidas de adaptación, y que forman parte del rescate de saberes, están la construcción de albarradas en la Costa, de lagunas artificiales preincaicas en territorio del pueblo Palta, utilización de plantas y animales como indicadores climáticos, entre otros (Isch, 2011a, 2011b, 2012). En un curso de capacitación realizado por la Escuela Nacional de Irrigación Parcelaria (ENIP) del Ministerio de Agricultura (agosto 2020), se indagó acerca de evidencias del cambio climático y la incidencia en la agricultura familiar campesina; las respuestas refieren a altas temperaturas, disminución de caudales de agua, aumento de insolación que provoca sequías, reducción de la producción y mala calidad de los productos agrícolas, provocando el abandono del campo o generando un cambio de rubro para practicar actividad ganadera, especialmente en zona de páramo, ecosistema vital para la conservación del agua. Por ello promueven el rescate de técnicas de producción practicada ancestralmente, como cultivos asociados, rotación de cultivos, selección de semillas, tenencia de animales menores; donde la organización familiar y social juegan un importante papel para la sostenibilidad de su autoconsumo e inserción en el mercado.

Sin duda el cambio introducido en la propiedad de la tierra, dificulta la plasticidad que tenía la propiedad colectiva, la que permitía adaptarse a diferentes pisos ecológicos sin interferir con la propiedad de la tierra, en este contexto el análisis de las organizaciones sociales que hicieron viable la agricultura andina parece una prioridad (Gutiérrez y Panario, 2015) y su posible adaptación a las condiciones actuales quizás sea un requisito para reponer una agricultura, otrora tan eficiente, como lo fue el uso de los andenes.

En el otro extremo se sitúan países con fuerte impronta neoliberal como Chile, donde a través de la privatización del agua para cultivos que ganan ventajas comparativas en el mercado internacional como la

palta, se expulsa a productores de subsistencia y se mantiene un fuerte conflicto por la propiedad del uso del suelo y el agua con los mapuches, que ya lleva generaciones sin que se avizore una solución de compromiso.

#### 4. LAS SEÑAS COMO VÍNCULO ENTRE LAS OBSERVACIONES TRADICIONALES Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.

Las señas son la forma en la que se manifiestan o se comportan los componentes vivos de la naturaleza en un determinado momento. Sus mensajes y avisos permiten conocer anticipadamente el comportamiento y los ritmos internos de la naturaleza, mas no permite saber causas de ellos (Valladolid y Sandoval Chayña, 2007; Van Kessel y Enríquez Salas, 2002). A partir de ello podemos establecer una clasificación de las mismas tomando en cuenta lo señalado por Van Kessel y Enríquez Salas (2002):

- Las plantas (gramíneas, cactáceas, árboles y arbustos silvestres, los cultivos);
- Los animales (los mamíferos, las aves, los peces, los insectos, los batracios, los reptiles);
- Los fenómenos meteorológicos (las lluvias, la nevada, la granizada, la helada, las nubes, los vientos, el arcoiris, los celajes, las tormentas, la neblina);
- Los astros (el sol, la luna, los planetas, la Vía Láctea, las constelaciones, las estrellas); y
- El hombre (sus sueños, comportamientos y actitudes)

El trabajo con señas debe tomar en cuenta esta clasificación, debido a que cada grupo de señas tiene un comportamiento particular. Por otra parte, y como lo han señalado varios autores, también son importantes las percepciones de las poblaciones locales sobre los eventos climáticos, que tienen relación con los conocimientos tradicionales y la observación de las señas (De los Rios y Ibañez Blancas, 2018; Martinez *et al.*, 2012).

En el campo de las señas basadas en fenómenos meteorológicos hay avances en el valle del Mantaro (zona andina peruana) por ejemplo, se evidencia correlación estadística entre la ocurrencia de heladas y las percepciones de los pobladores, logrando un buen nivel de anticipación a dichos eventos, a partir de cómo se perciben ciertas condiciones en el entorno, tales como la humedad atmosférica o la intensidad de la radiación en el día (Saavedra, 2011). Asimismo se han identificado aproximaciones a la relación entre las fases lunares y la precipitación (Kohyama y Wallace, 2016) que en el caso de Huánuco Perú, han mostrado relaciones importantes para los meses de febrero y octubre, a partir de las señas percibidas por los pobladores de esa región (De los Rios y Ibañez Blancas, 2018). Esta base podría aportar en la observación y posible adaptación a la ocurrencia de eventos extremos debidos al cambio climático, en actividades como la agricultura y la seguridad alimentaria (Arias *et al.*, 2019; Ibañez Blancas, 2019; Mallma-Carrera *et al.*, 2019). Experiencias similares, realizadas en Bolivia, ponen de manifiesto que la observación de las temperaturas más bajas asociadas a las fiestas de San Juan, guardan estrecha correlación con la ocurrencia de sequías o de precipitaciones copiosas en las campañas agrícolas del año siguiente (García *et al.*, 2014).

#### 5. EXPERIENCIAS DE URUGUAY, LA “SUIZA DE AMÉRICA”

El caso uruguayo es paradigmático de la pérdida del conocimiento ancestral y del progresivo abandono del conocimiento tradicional. En efecto, las poblaciones nativas fueron casi exterminadas a principios del siglo XVIII en términos de población, y totalmente silenciadas desde el punto de vista cultural, al punto de perderse hasta el registro de sus lenguas ancestrales, de las cuales, en general, solamente restan algunos vocablos rescatados para la posteridad. Fue tal el temor generado por el Estado sobre la sociedad al generar una política de exterminio, que hasta fines del siglo XX, se ocultaba, como si fuera un secreto terrible y peligroso, la descendencia de algún ancestro aborigen (Repetto Iribarne, 2015). Sólo a la intimidad de la

familia, y en ciertas ocasiones, se transmitía el secreto del origen indígena (Olivera, 2014). Como justificación del exterminio, la historia presentó a los aborígenes como pueblos muy primitivos de cazadores-recolectores, dedicados a la guerra, y con poca cultura material, y un estorbo para el desarrollo a imagen y semejanza del modelo “ideal” europeo y blanco.

No obstante ello, la arqueología ha demostrado que al menos desde hace 4000 años, tenían prácticas agrícolas complementarias y que al menos desde hace 3000 tenían domesticación de cultivos, incluyendo maíz, frijoles, cucúrbitas (del Puerto, 2015) y posiblemente arroz. Los estudios de germoplasma indican que algunas variedades de maíz, aún en uso, tienen ese origen (Silva, 2019). La agricultura tradicional, si bien en algunas zonas, puede haber tenido contacto con la agricultura indígena, mayoritariamente de origen misionero, sobre todo en el sur del país (próximo a la zona metropolitana) ha sido realizada por migrantes europeos; en su mayoría españoles e italianos, pero aún existen colonias de otros migrantes europeos como suizos, alemanes, rusos, que se distribuyeron en distintas partes del sur y oeste del país. Sin embargo, desde la década de 1960, se empezaron a promocionar políticas y prácticas agrícolas, tendientes a transformar la agricultura campesina a través de políticas públicas, con una comunidad epistémica afín a esa transformación, la que en sus ensayos establecía la denominación peyorativa de “tradicional” versus “mejorado” (Panario y Gutiérrez, 2015), lo que paulatinamente fue expulsando primero a los pequeños productores familiares agrícolas, y luego con la expansión de los cultivos agroindustriales de soja, y las plantaciones para pasta de celulosa de eucaliptos, fueron expulsados también los medianos productores tanto agrícolas como ganaderos, por la capacidad económica de los nuevos desarrollos empresariales, capaces de obtener rentabilidad, aún con valores de la tierra que se incrementaron, en hasta un orden de magnitud.

En la actualidad, un cambio cultural incipiente que demanda otra relación entre productores y consumidores urbanos, ha comenzado la difícil tarea de recuperar conocimientos tradicionales y nuevas tecnologías para establecer una agropecuaria responsable con el ambiente y la soberanía alimentaria, luego de haber comprometido por erosión y contaminación, los recursos suelos y aguas, lo cual alerta sobre los riesgos de perder las culturas ancestrales primero, y luego incluso la agricultura de tipo tradicional, lo cual ha convertido al país en importador de productos alimenticios que producía localmente, perdiendo en parte su soberanía y seguridad alimentaria.

No obstante este panorama descrito, se ha podido recuperar, al menos en parte, cual era el uso de los recursos en las denominadas “Tierras Bajas” por parte de los habitantes primitivos. Ellos ocupan estos humedales frente a la intensa aridización del territorio que ocurre por cambios climáticos acontecidos a partir del 4500 AP (Bracco Boksar *et al.*, 2020; del Puerto *et al.*, 2013) y hasta fines del siglo XVIII, donde la expansión del ganado vacuno en todo el territorio (al no tener competencia de grandes herbívoros nativos) genera una transformación de los hábitos alimenticios de los pobladores originales. Durante ese período, se construyeron varios miles de estructuras en tierra, denominadas “cerritos” (tolas, tesos) de varios metros de diámetro y hasta 7 metros de altura, que crecieron como resultado de descarte de termóforos, utilizados en hornos de pozo para cocinar entre otros, geófitas abundantes en esos ambientes (Bracco Boksar *et al.*, 2020).

El rescate de estas prácticas culinarias, se presenta como una manera de hacer un uso sustentable de los humedales, recuperando identidad y soberanía alimentaria, adaptable a los cambios de clima en proceso, en la medida que fueron técnicas utilizadas durante más de 4000 años, en los que se produjeron intensas fluctuaciones climáticas.

Para que situaciones inesperadas se conviertan en “oportunidades” debería reformularse la orientación de la educación, investigación y transferencia de conocimientos, de manera que preparen para sacar partido del cambio.

## 6. CONCLUSIONES

En un primer término, los conocimientos tradicionales no están ligados necesariamente a la categoría indígena, sino que suponen complejas construcciones sociales que incluso pueden llegar a convertirse en sistemas híbridos.

La riqueza y variedad de experiencias analizadas permite ver que estos conocimientos son valiosos para comprender la naturaleza, más allá de las categorías de análisis de las ciencias naturales, y por su capacidad de síntesis de grandes campos de observación, aportan nuevas maneras de comprender los ecosistemas y su diversidad, y mejorar la capacidad de predecir y anticiparse a su comportamiento frente al cambio climático.

Las alternativas para enfrentar el cambio climático discutidas por otros autores van mostrando de manera progresiva la riqueza de incorporarlos y adaptarlos a los sistemas de lectura de las ciencias naturales; convirtiéndose así en elementos de contraste y validación, como las relaciones entre los fenómenos meteorológicos como la lluvia y las heladas, y otros procesos como las fases de la luna o los ciclos naturales, que la ciencia formal en algunos casos viene validando.

De otro lado, los hechos analizados proponen retos para la ciencia clásica u occidental, para poder encontrar puentes entre ambos sistemas de conocimientos, siendo las “señas” uno de los elementos de síntesis que podrían apoyar los puentes entre ambas maneras de entender la naturaleza en un contexto de crisis y cambio.

Las responsabilidades de las generaciones actuales en relación con las futuras no deben ser reducidas a una concepción paternalista y como tal conservadora del mundo que habremos de legarles, concluyendo que hay que profundizar el rescate de los conocimientos ancestrales y tradicionales estimulando a incorporar los nuevos conocimientos del ámbito de la ciencia y así contribuir al empoderamiento de las culturas que los han generado, permitiendo mantener su coevolución con el ambiente con el cual conviven y en el cual se desarrollan.

El rescate arqueológico de las formas de alimentación de pueblo originales, es una línea poco explorada de la arqueología a pesar de ser un elemento esencial de sus economías, y una oportunidad para lograr soberanía alimentaria para usar los mismos recursos, en condiciones climáticas en rápida evolución.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, E., IBÁÑEZ BLANCAS, A. N., TORRES-GUEVARA, J. Y LEÓN, W. (2019). Evaluación de escenarios climáticos cuantitativos y cualitativos para papa y maíz en la sierra central. En: *De los cultivos andinos y el cambio del clima. Hallazgos: Huanuco y Apurímac*, Eds. F. Parra Rondinel, J. Torres-Guevara, A. Casas Fernandez y A. Cruz-Soriano, Lima: Universidad Nacional Agraria de La Molina, 261-280 pp.
- ASAMBLEA NACIONAL (2008). *Constitucion de la República del Ecuador*. Ecuador. Disponible en: [http://www.hlrn.org/img/documents/Constitucion\\_del\\_Ecuador\\_2008.pdf](http://www.hlrn.org/img/documents/Constitucion_del_Ecuador_2008.pdf) [Consultado: 2019, setiembre 4]
- BERKES, F., COLDING, J. Y FOLKE, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. *Ecological Applications*, 10: 1251-1262.
- BERKES, F., FOLKE, C. Y GADGILL, M. (1995). Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. En: *Biodiversity Conservation. Ecology, Economy & Environment*. Eds. C.A. Perrings, K.G. Mäler, C. Folke, C.S. Holling y B.O. Jansson, Dordrecht: Springer, Vol. 4, 269-287 pp.
- BERKES, F., FOLKE, C. Y COLDING, J. (1998). *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge: Cambridge University Press, 459 pp.
- BERKES, F., FOLKE, C. Y GADGILL, M. (2014). Traditional ecological knowledge. En: *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, Dordrecht: Ed. A.C. Michalos, Springer Netherlands, 6705-6705 pp.
- BRACCO BOKSAR, R., DUARTE, C., GUTIÉRREZ, O., TASSANO, M., NORBIS, W. Y PANARIO, D. (2020). El fuego en los procesos constructivos de los montículos del sur de la cuenca de la Laguna Merín (Uruguay): Un



aporte de la datación por luminiscencia (OSL/TL). *Latin American Antiquity*, <http://dx.doi.org/10.1017/laq.2019.98>.

- BRAVO, E., NAULA, M.R., DELGADO, J., GUAMÁN, D., PAQUI, A.L., SALGUERO, P., *et al.* (2016). La soberanía agraria contada por sus actores, Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala, 120 pp.
- DE LA CRUZ, R., MUYUY JACANAMEJOY, G., VITERI GUALINGA, A., FLORES, G., GONZÁLEZ HUMPIRE, J., MIRABAL DÍAZ, J. G., *et al.* (2005). Elementos para la protección *sui generis* de los conocimientos tradicionales colectivos e integrales desde la perspectiva indígena. Lima: Unidad de Publicaciones de la Corporación Andina de Fomento, 47 pp.
- CONAIE (2007). *Propuesta de la CONAIE frente a la Asamblea Constituyente. Principios y lineamientos para la nueva constitución del Ecuador. Por un Estado Plurinacional, Unitario, Soberano, Incluyente, Equitativo y Laico*. Confederación de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas del Ecuador, Quito, Ecuador, 49 pp.
- DASMANN, R. F. (1988). Towards a biosphere consciousness. En: *The ends of the earth: perspectives on modern environmental history*, Ed. D. Worster, Cambridge: Cambridge University Press, 277-288 pp.
- DE LOS RIOS, M. F. Y IBAÑEZ BLANCAS, A. N. (2018). Relaciones entre los conocimientos tradicionales de la luna y su influencia en las precipitaciones en los Andes del Perú. En: *Ruralidades en América Latina: Convergencias, disputas y alternativas en el siglo XXI*, ALASRU, Asociación Latinoamericana de Sociología Rural, Montevideo, 1-14 pp. Disponible en: [http://alaseru.org/congreso2018/ALASRU\\_2018\\_\\_ISBN\\_978\\_9974\\_8434\\_8\\_6.pdf](http://alaseru.org/congreso2018/ALASRU_2018__ISBN_978_9974_8434_8_6.pdf) [Consultado: 26 setiembre 2019]
- DEL PUERTO, L. (2015). Interrelaciones humano-ambientales durante el Holoceno tardío en el este del Uruguay: Cambio Climático y Dinámica Cultural. Tesis doctoral (PhD). PEDECIBA, Montevideo: Universidad de la República, 351 pp.
- DEL PUERTO, L., BRACCO, R., INDA, H., GUTIÉRREZ, O., PANARIO, D. Y GARCÍA-RODRÍGUEZ, F. (2013). Assessing links between late Holocene climate change and paleolimnological development of Peña Lagoon using opal phytoliths, physical, and geochemical proxies. *Quaternary International*, 287: 89-100.
- DOMENECH, E. (2007). El Banco Mundial en el país de la desigualdad. Políticas y discursos neoliberales sobre diversidad cultural y educación en América Latina. n: *Cultura y Neoliberalismo*. Buenos Aires: Ed. A. Grimson, CLACSO, 61-89 pp.
- DUARTE, C. M. (Coord), ABANADES, J. C., AGUSTÍ, S., ALONSO, S., BENITO, G., CISCAR, J. C., *et al.* (2009). *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra* (2da. Edición). CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 251 pp. Disponible en: <http://ocw.um.es/ciencias/avances-ecologicos-para-la-sostenibilidad-de-los/lectura-obligatoria-1/leccion13/duarte-et-al-2009.pdf>
- CUMBRE DEL BUEN CONOCER (2014). Declaraciones Cumbre del Buen Conocer, reunida en Quito (Ecuador) el 30 de Mayo del año 2014. En: *Buen Conocer, FLOCK Society, Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Eds. D. Vila-Viñas y X.E Barandiaran, Quito: FLOCK Society, 739-747 pp.
- FLORES, A., KANCHA, K., MIÑÁN, F., ROMERO, G. Y DAMONTE, G. (2011). *Impactos de la variabilidad en los sistemas productivos rurales y en la visión desde la población rural de Cusco*. Informe Final CBC-PREDES, Cusco, 356 pp.
- GARCIA CANCLINI, N. (1997). Culturas híbridas y estrategias comunicacionales. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 3: 109-128.
- GARCÍA, M., YUCRA, E., HUANCA, C., TABOADA, C., BUTRÓN, C., GILLES, J., *et al.* (2014). Uso y validez de indicadores climáticos locales como herramientas de pronósticos adaptados a la realidad andina. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 1: 30-41.
- GEARHEARD, S., POCERNICH, M., STEWART, R., SANGUYA, J. Y HUNTINGTON, H. (2010). Linking Inuit knowledge and meteorological station observations to understand changing wind patterns at Clyde River, Nunavut. *Climatic Change Change*, 100: 267-294.
- GUTIÉRREZ, O. Y PANARIO, D. (2015). Uso actual (o abuso) de los recursos naturales. Algunas reflexiones pensando en las generaciones futuras. *Voces en el Fénix*, 43: 108-115.



- IBÁÑEZ BLANCAS, A. N. (2019). Los cultivos nativos y el cambio climático en los andes del Perú - Húanuco y Apurímac. En: *De los cultivos andinos y el cambio del clima. Hallazgos: Huanuco y Apurímac*, Eds. F. Parra Rondinel, A. Casas, J. Torres-Guevara y A. Cruz-Soriano, PNIA-UNALM-UAM, Lima, 225-236 pp.
- IPCC (2014a). *Climate Change 2013 – The Physical Science Basis*. Summary for Policymakers. Technical Summary and Frequently Asked Questions. *Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 203 pp. doi:10.1017/CBO9781107415324
- IPCC (2014b). *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Eds. O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx, Cambridge: Cambridge University Press, 30pp.
- ISCH, E. (2011a). *El cambio climático y el agua: efectos y medidas de adaptación* (1era Edición). Proyecto PACC-MAE-CAMAREN (ed.). Quito: CAMAREN, 32 pp.
- ISCH, E. (2011b). *El cambio climático y sus implicaciones en los países andinos*. Ministerio del Medio Ambiente Ecuador (ed.). Ministerio del Medio Ambiente Ecuador, Quito: PACC-MAE-CAMAREN, 40 pp.
- ISCH, E. (2012). *El cambio climático y la gestión de páramo*. Quito: CAMAREN, 49 pp.
- ISCH, E. (2016). Tendencias teóricas de cómo se concibe la interculturalidad en la región. En: *IV Simposio de Historia "El Pasado, fundamento de una identidad colectiva"*, Comisión de Historia de la Sección Nacional del Ecuador del Instituto Panamericano de Geografía e Historia –IPGH, Quito: Universidad Central de Ecuador, 12 pp.
- KOHYAMA, T. Y WALLACE, J. M. (2016). Rainfall variations induced by the lunar gravitational atmospheric tide and their implications for the relationship between tropical rainfall and humidity. *Geophysical Research Letters*, 43: 918-923.
- LLOSA LARRABURE, J., PAJARES GARAY, E. Y TORO QUINTO, O. (2009) . *Cambio climático, crisis del agua y adaptación en las montañas andinas. Reflexión, denuncia y propuesta desde los Andes*. DESCO, Red Ambiental Peruana, Lima, 392 pp.
- LÓPEZ, F. (2013). *Entrevista para el UICN en el portal sobre conservación y equidad social*. Quito.
- MALLMA-CARRERA, A., IBÁÑEZ BLANCAS, A. N., QUIÑONEZ, N., BEGAZO, D., CALLUCHE, C. Y ALVARO BOBADILLA, R (2019). ¿Dónde encontraremos papa y maíz en el futuro en Haquira? Un análisis de la influencia del cambio climático. En: *De los cultivos nativos y el cambio del clima. Hallazgos (Huánuco y Apurímac)*, Eds. J. Torres-Guevara, F. Parra, A. Casas y A. Cruz, Lima: INIA-PNIA/UPMSI/IE, 215-240 pp.
- MARTINEZ, A., NUÑEZ, E., BERAUN, V., CESPEDES, L. Y ENCISO, L. (2012). Conocimiento local sobre tiempo y clima en el valle del Mantaro. En: *Manejo de riesgos de desastres ante eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro*, Ed. A. Martinez, Lima: IGP-IDRC, Vol. 2, 54-60 pp.
- MAVHURA, E. Y MUSHURE, S. (2019). Forest and wildlife resource-conservation efforts based on indigenous knowledge: The case of Nharira community in Chikomba district, Zimbabwe. *Forest Policy and Economics*, 105: 83-90.
- MOGOTSI, K., MOROKA, A. B., SITANG, O. Y CHIBUA, R. (2011). Seasonal precipitation forecasts#: Agro-ecological knowledge among rural Kalahari communities. *Journal of Agricultural Research*, 6: 916-922.
- NUÑEZ, E., ENCISO, L., CESPEDES, L. Y MARTINEZ, A. (2012). Percepciones de la población rural y urbana en el valle del Mantaro. En: *Manejo de riesgos de desastres ante eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro*, Ed. A. Martinez, IGP-IDRC, Lima, Vol. 2, 42-45 pp.
- NYONG, A., ADESINA, F. Y OSMAN-ELASHA, B. (2007). The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 12: 787-797.
- OLIVERA, A. (2014). Etnografía decolonial con colectivos charrúas: reflexionando sobre interconocimientos. *Anuario de Antropología Social y Cultural del Uruguay*, 12: 139-153.

- OSMAN-ELASHA, B., GOUTBI, N., SPANGER-SIEGFRIED, E., DOUGHERTY, B., HANAFI, A., ZAKIELDEEN, S., *et al.* (2006). *Adaptation Strategies to Increase Human Resilience Against Climate Variability and Change: Lessons from the Arid Regions of Sudan*. AIACC Working Paper No. 42, Washington, D.C., 44 pp.
- PANARIO, D. (2011). Problemática ambiental andina. Territorio andino y cambio climático. En: *La educación técnica frente al cambio climático en la región andina*. Eds. A. Vilela y N. Ibáñez, Cusco: Educación Sin Fronteras-Soluciones Prácticas, 43-61 pp.
- PANARIO, D. Y GUTIÉRREZ, O. (1989). La utilización de los recursos renovables en América Latina. Tendencias actuales y propuestas alternativas. (Ponencia de Base de la Comisión: Geografía, Poder y Planificación). En: *II Encuentro de Geógrafos de América Latina*. Montevideo: Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad de la República. 1-20 pp.
- PANARIO, D. Y GUTIÉRREZ, O. (2013). Relaciones y sinergias entre pobreza, cambio climático, cambio global y educación técnica para la adaptación a un futuro incierto. En: *Crisis socioambiental y cambio climático*, Eds. M.P. Espina, G.C. Delgado y H. Sejenovich, Buenos Aires: CLACSO-CROP, 77-103 pp.
- PANARIO, D. Y GUTIÉRREZ, O. (2015). Medio ambiente y recursos naturales, responsabilidades con las generaciones futuras. *Voces en el Fénix*, 43: 92-99.
- POSEY, D. A. Y DUTFIELD, G. (1999). *Más Allá de la Propiedad Intelectual. Los derechos de las comunidades indígenas y locales a los recursos tradicionales*. London: IDRC (International Development Research Centre), 323 pp.
- QUIJANO, A. (2009). Colonialidad del Poder y Des/colonialidad del Poder. En: *XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología*. Buenos Aires. 1-15 pp. Disponible en: <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/51.pdf> [Consultado: 2019, setiembre 10]
- RENGIFO, G. (2010). *Crisis Climática y Saber Común en los Andes del Sur Peruano*. PRATEC, Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, Lima, 90 pp.
- REPETTO IRIBARNE, A. F. (2015). Un país sin indios: los procesos de reconstrucción étnica entre los descendientes de charrúas en Tacuarembó-Uruguay. En: *Seminario dos Alunos do PPGAS. Museu Nacional/UFRJ. Mesa 12: História, Memórias e Temporalidades*, Rio de Janeiro, 1-15 pp.
- RÍOS-HERNÁNDEZ, I. (2010). El lenguaje: herramienta de reconstrucción del pensamiento. *Razón y palabra. Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación*, 72: 1-25.
- ROCHA, J. M. (2005). Measuring traditional agro-ecological knowledge: An example from Peasants in the Peruvian Andes. *Field Methods*, 17: 356-372.
- SAAVEDRA, M. (2011). ¿Sirve el conocimiento tradicional desde un punto de vista físico? Estudio de caso sobre el pronóstico de heladas en el valle del Mantaro. En: *Manejo de riesgos de desastres ante eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro*, Ed. A. Martínez, IGP-IDRC, Lima, Vol. 2, 61-63 pp.
- SAYLOR, C. R., ALSHARIF, K. A. Y TORRES, H. (2017). The importance of traditional ecological knowledge in agroecological systems in Peru. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13: 150-161.
- SILVA, N. C. D. A. (2019). Conservación de variedades de maíz criollas en Uruguay. En: *8va Fiesta Nacional de la Semilla Criolla (27-28 de abril 2019)*. Termas del Arapey. Salto.
- TORRES GUEVARA, J. (2014). Experiencias de adaptación al cambio climático, los conocimientos ancestrales, los conocimientos contemporáneos y los escenarios cualitativos en los Andes. Alcances y límites (Perú). *Apuntes de Investigación N° 3 Soluciones Prácticas*, Lima, 21 pp. Disponible en: <http://www.solucionespracticas.org.pe/Descargar/427881/1298606> [Consultado: 2020, setiembre 15]
- UICN (2006). *Indicadores de Conocimiento Tradicional de América Latina y El Caribe*. UICN, Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), Foro de Pueblos Indígenas por la Biodiversidad (FIIB), Quito, 102 pp.
- FUNPROEIB Andes (2009). *Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina. Volumen 1*. UNICEF, AECID y FUNPROEIB Andes, Cochabamba, Bolivia, 510 pp. Disponible en: [https://www.unicef.org/tomo\\_1\\_atlas.pdf](https://www.unicef.org/tomo_1_atlas.pdf) [Consultado: 2019, setiembre 21]

- VALLADOLID, J.R. Y SANDOVAL CHAYÑA, P. B. (2007). *Señas ancestrales como indicadores biológicos de alerta temprana*, 2da. ed. Programa Mundial de Alimentos, Naciones Unidas, Lima, 89 pp.
- VAN KESSEL, J. Y ENRIQUEZ SALAS, P. (2002). *Señas y señaleros de la Madre Tierra. Agronomía andina*. Serie: "Wageningen studies on heterogeneity and relocalization" del Departamento de Sociología Rural de la Universidad de Wageningen, Holanda; Abya Yala, Quito, Ecuador, y IECTA, Iquique, Chile, Santiago de Chile, 309 pp.