

Intervenciones antrópicas del paisaje andino en el Valle del Sondondo. Resiliencia ante el cambio climático.

Delgado Berrocal, Sonia.

Cita:

Delgado Berrocal, Sonia (2019). *Intervenciones antrópicas del paisaje andino en el Valle del Sondondo. Resiliencia ante el cambio climático. XXXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, Lima.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-030/1484>



Intervenciones antrópicas del paisaje andino en el Valle del Sondondo. Resiliencia ante el cambio climático

Delgado Berrocal, Sonia

Resumen

La antropización del hábitat para la mejora de la calidad de vida ha generado paisajes únicos en la cordillera central de los Andes, tales como los andenes, bofedales altoandinos y lagunas del Valle del Sondondo (Lucanas, Ayacucho). Transformaciones proyectadas en diversos pisos ecológicos con características climáticas, geografías y medioambientales específicas, de gran valor sociocultural, medioambiental y económico. Entornos resilientes con estructuras paisajísticas que se ven abandonadas por falta de financiación o de apoyo a las poblaciones rurales más vulnerables; y cuyos recursos naturales se ven afectados por los impactos del cambio climático, aun funcionando dentro de los límites ecosistémicos.

En este contexto, las inequidades en la sierra andina ante el acceso a recursos cada vez más escasos (hídricos, alimentarios, etc.) ha provocado estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático a través de programas de cooperación local, regional, e internacional que promueven soluciones ambientales integradas y políticas de protección climática. Programas que deben cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que conlleva minimizar los efectos negativos del cambio climático y las desigualdades sociales, a largo plazo, para la mejora del bienestar a nivel local y de los bienes comunes planetarios.

En consecuencia, el presente artículo pretende exponer las intervenciones sostenibles de transformación del paisaje andino del Valle del Sondondo, para la transición socio-ecológica de adaptación y mitigación al cambio climático.

Palabras clave

Paisaje, Resiliencia, Cambio Climático, Andes, Valle del Sondondo.

Introducción. Las alteraciones climáticas

Las variaciones altimétricas y topográficas de Perú determinan, de forma natural, una acentuada inestabilidad climática, lo que favorece la aparición de eventos hidroclimáticos extremos —tales como las heladas, sequías, lluvias intensas, fenómeno del Niño, entre otros—. Fenómenos que limitan el uso y destino del suelo, así como la actividad humana. Al mismo tiempo, por causas vinculadas al cambio climático, dichos



eventos extremos son cada vez más frecuentes, intensos y prolongados, principalmente en la región andina, incrementando la degradación ambiental de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad, aumentando el estrés hídrico, o poniendo en riesgo el acceso a bienes y servicios esenciales (alimentos, ingresos económicos, etc.) que afectan directamente a la salud humana, sobre todo en poblaciones vulnerables¹.

Según se indica en el Informe especial sobre la Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático:

"Los cambios futuros en la exposición, la vulnerabilidad y los fenómenos climáticos extremos derivados de la variabilidad natural del clima, el cambio climático antropógeno y el desarrollo socioeconómico pueden alterar los impactos de los fenómenos climáticos extremos en los sistemas naturales y humanos y la posibilidad de que se produzcan desastres." (IPCC, 2012: 10)

Lo que significa que las modificaciones o alteraciones (de origen humano y natural) en el clima están causando un incremento de desastres² naturales por degradación ambiental (deslizamientos, derrumbes, huaycos), escasez de agua para abastecer ecosistemas y personas, sequía de tierras agrícolas, etc. Esto ligado a la vulnerabilidad local de ciertas zonas del Perú, incrementa la necesidad de poner en marcha programas de desarrollo sostenible, integral e integrado, que demandan medios económicos, humanos y materiales. Lo que conlleva una adaptación urgente encaminada a: Las buenas prácticas basadas en conocimientos ancestrales, el buen manejo de recursos hídricos, la reducción de la pobreza y mejora de la calidad de vida, la promoción de la seguridad alimentaria y nutricional, la gestión ambiental y de riesgos, y el rol activo de la colectividad.

Si atendemos a los indicadores climáticos (sequías, heladas, cambios en el régimen de lluvias), estos son similares a los existentes en registros anteriores de época wari, inka, o prehispánica, y provocan los mismos efectos negativos y repetitivos ante zonas frágiles. Una muestra de ello es la consecución de fenómenos como los aluviones o huaycos (agravados por la presencia de suelos erosionados), en época de lluvia³, que se narran, por ejemplo, en los Relatos de Mi Tierra, Valle de Sondondo "Promesa Incumplida", de mediados del s. XX, donde se puede leer lo siguiente:

"en los breves momentos en que apreciábamos el fenómeno natural, de sorpresa se escuchó un ruido muy fuerte que estremecía el suelo, se movía la casa y los árboles por el curso del riachuelo, un montículo de tierra negra, cargada de rocas de grandes proporciones, y por partes el agua trataba de ganar espacio ¿qué era? El huayco que se formó en las alturas de la región de Puna, que venía transportando árboles, y animales



muertos que al pasar por el lugar donde estábamos removi6 el suelo y se fue cargando, todo lo que encontraba a su paso, en segundos desapareci6 las flores y plantas ornamentales de los huertos y algunas plantaciones de 6rboles frutales de diversas clases que crecían al borde del riachuelo [...] avanz6 hasta que lleg6 al pueblo de Sondondo y al pasar por el costado de la poblaci6n logr6 arrasar el puente colgante [...]" (Huamaní, 1959- :15)

Por otro lado, los efectos de los impactos del cambio clim6tico comienzan a estar presentes en la actualidad, incluso siendo declarado el Estado de emergencia por intensas precipitaciones en distritos como Cabana (integrante del Valle del Sondondo), seg6n se recoge en el Decreto Supremo N6 036-2019- PCM que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias del departamento de Ayacucho por desastres provocados por lluvias intensas.

En consecuencia, seg6n apunta el informe del IPCC sobre gesti6n de riesgos:

"[...] las tendencias observadas y proyectadas en materia de exposici6n, vulnerabilidad y fen6menos clim6ticos extremos pueden proporcionar datos para la adopci6n de estrategias, políticas y medidas relacionadas con la gesti6n de riesgos y la adaptaci6n." (IPCC, 2012: 19)

Diagn6sticos eco-paisajísticos en relaci6n con sistemas naturales y humanos, que permitan identificar las potencialidades y limitaciones del territorio.

Tal y como cita Ian McHarg:

"La naturaleza es un conjunto de procesos y valores que implican oportunidades y limitaciones para el uso humano". (McHarg, 1969, [2000]: 105)

Transformaciones territoriales que han generado los paisajes agrícolas de andenería, los bofedales altoandinos y las lagunas del Valle del Sondondo, Lucanas, Ayacucho, en la cordillera central de los andes peruanos.



El Valle del Sondondo, Perú. Fig. 1. Distritos que componen el Valle del Sondondo. Sonia Delgado, 2018.



El Valle del Sondondo ubicado en la provincia de Lucanas, al sur del departamento de Ayacucho, Perú, se compone de seis distritos: Aucará, Cabana, Carmen Salcedo, Chipao, Santa Ana de Huaycahuacho y Huacaña (Fig. 1). Su territorio abarca una extensión de 3.130,06km², y se sitúa a una altitud de entre los 2.600 a 5.112 m.s.n.m.

Un territorio andino que sufre la degradación de sus suelos debido al sobrepastoreo, la migración de su población hacia las ciudades, el abandono de andenes, el olvido de vestigios arqueológicos, la proliferación de pasto de la especie invasora Kikuyo (que invade andenes y tierras de cultivo imposibilitando el arado), la superposición de actividades económicas sobre el hábitat del cóndor andino, la construcción de infraestructuras viales sin considerar la calidad visual del paisaje, y los impactos negativos del cambio climático, y que se ve abandonado por falta de financiación o apoyo a las poblaciones rurales más vulnerables.



Noviembre

Enero

Febrero

Fig. 2. Ilustraciones de los trabajos de los indígenas en el Valle del Sondondo. Meses de Noviembre, Enero y Febrero. Felipe Guamán Poma de Ayala. 1615.

Al mismo tiempo, las modificaciones climáticas y los cambios en el régimen de lluvias podrían desplazar el comienzo de las estaciones —influyendo en los períodos de producción mensual y en el crecimiento de los cultivos (reproducido en las ilustraciones de Felipe Guamán Poma de Ayala), (Fig. 2)—, y trasladar la frontera de las heladas afectando al suelo y a la vegetación, lo que repercute directamente en el sistema económico del valle.



Los cultivos ven afectada su producción y las fronteras climáticas trazadas en división de los diferentes estratos o pisos ecológicos, que van desde la región quechua (en la zona del valle) hasta la puna (en zonas altas), se desplazan hacia zonas más elevadas.

Una planificación territorial que tiene en cuenta los diversos climas generados por la diversidad topográfica, la altitud y los fenómenos meteorológicos.

Así, por ejemplo, con las variaciones climáticas, la planificación territorial actual del Valle del Sondondo que podría verse alterada por las variaciones de temperatura, humedad y precipitaciones sería:

- A más de 4000 m.s.n.m., en la puna, donde se disponen: el sistema de corrales para camélidos, el manejo de praderas altoandinas (sin sobrepastoreo), el manejo del agua, napas freáticas, lagunas altoandinas y cochas en altura que propician la cobertura vegetal natural para los pastizales dando verdor a las llanuras y pampas, y la ampliación de bofedales por medio del uso de canales —cuyas aguas resurgen en las zonas bajas del valle en lagunas y manantiales debido a la infiltración del agua subterránea—.
- En el piso ecológico, a 3600 m.s.n.m., destinado a la vegetación autóctona y a 3800 m.s.n.m. a los bosques altoandinos.
- En la zona quechua, los cultivos que van apareciendo de forma esquemática: a 3400 m.s.n.m. con la reforestación y siembra de papas, a 3200 m.s.n.m. la agricultura en terraza y a 2500 m.s.n.m. la agricultura de valle, cuya agua es conducida y transportada a través de un sistema de canales para el consumo humano y riego de cultivos.

Si bien, en su día, las especies cultivadas se adaptaron a los diferentes pisos climáticos (temperaturas, humedades, etc.) con el paso del tiempo, hasta convertirse en un sistema productivo en equilibrio con la naturaleza, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y a la seguridad alimentaria.

Unos cultivos localizados en andenes⁴ agrícolas a diferentes altitudes, donde se comenzaron a domesticar una agrobiodiversidad de cultivos como la papa, olluco, quinua, etc., imprescindibles para la alimentación de las comunidades.

No obstante, a parte de la modificación de la frontera climática, las causas más destacadas de las alteraciones del clima del valle —surgidas por efecto del cambio climático— serán: La escasez de agua para ecosistemas y personas, la sequía de tierras agrícolas y el incremento de desastres naturales (deslizamientos y derrumbes).

Intervenciones sostenibles de transformación del paisaje andino

Las alteraciones y causas, anteriormente citadas, están originando el desarrollo de proyectos para la mejora de la gestión estratégica de los recursos naturales y de las capacidades institucionales para la planificación y gestión ambiental orientadas a reducir la pobreza y promover el desarrollo local sostenible.

Así, la recuperación de los recursos del Valle del Sondondo poco a poco se ve implementada, desde programas o proyectos dirigidos: desde DIRCETUR (de 2007 a 2009), desde PRODERN⁵ (de 2011 a 2018) o desde MIDIS-PAIS (2018). Unas iniciativas que evitan la pérdida de un paisaje de andenes construido en épocas prehispánicas y que hasta ahora son manejados por los Yachachiq, herederos de los conocimientos ancestrales.

Así, entre las actuaciones llevadas a cabo cabe mencionar las siguientes:

a.— Entre los años 2007-2009, por DIRCETUR (Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo): el "Proyecto de Recuperación de los Recursos Turísticos del Valle del Sondondo" en los distritos de Aucará, Cabana, Carmen Salcedo, Chipao. Un proyecto cuyas metas son: El amurallamiento de la Ciudadela de Caniche, el mejoramiento de las vías de acceso a lugares turísticos, el inventario y mapeo de recursos turísticos, el programa de capacitación (talleres), el programa de Difusión y promoción Turística (impresión de afiches, calendario turístico y catálogo turístico), la construcción de Albergue Turístico en Sondondo, la rehabilitación del Albergue Turístico de Ajaimarca en Andamarca, y la construcción del Mirador Avifauna laguna Ccochapampa en Aucará (Fig. 3).



Fig. 3. Vista desde el Mirador Avifauna de la laguna Ccochapampa en Aucará. Sonia Delgado Berrocal. 2018.



Concretamente las vías de acceso a lugares turísticos se mejoran ejecutándose las obras de caminos y accesos a:

- la Catarata Limayhuacho en Sondondo, distrito de Cabana;
- la zona arqueológica de Chipaamarca, distrito de Chipao;
- la zona arqueológica de Racca-Raccay, en Mayobamba, distrito de Chipao;
- la laguna de Huanzo y Ccollpa en el distrito de Cabana;
- los Minivolcanes en la comunidad de Mayabamba, distrito de Chipao;
- y a la catarata de Puzapaccha, en la comunidad de Andamarca, distrito de Carmen Salcedo.

b.— Entre los años 2011-2018, por PRODERN (Programa de Desarrollo Económico Sostenible y Gestión Estratégica de los Recursos Naturales), a través del proceso ZEE y el desarrollo turístico del valle. Es decir:

A partir de 2011, el MINAM (Ministerio del Ambiente), a través de PRODERN I, impulsa acciones para la gestión estratégica de los recursos naturales en el Valle del Sondondo, desarrollando el proyecto de diagnóstico territorial a través del proceso de "microzonificación económica ecológica (ZEE)" para diversas áreas rurales peruanas entre las que se encuentra el Valle del Sondondo.

Según definición del MINAM:

"La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) es un proceso dinámico y flexible que sirve para identificar las diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, tomando como base la evaluación de sus potencialidades y limitaciones desde el punto de vista físico, biológico, social, económico y cultural, con el fin de que los territorios aprovechen sus ventajas comparativas." (MINAM, s/e)⁶

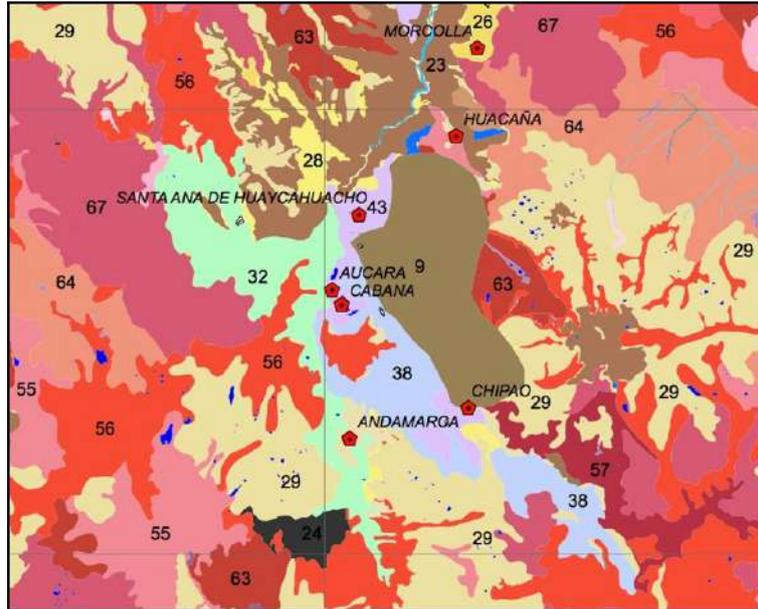


Fig. 4. Detalle mapa de Zonificación Ecológica Económica de la región de Ayacucho, zona del Valle del Sondondo. 2019. Fuente: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/>

Una información satelital base sobre el territorio que, sobre el caso del Valle del Sondondo, muestra las áreas de protección para aves, las zonas aptas para el cultivo en limpio, las zonas para el manejo de pastos de calidad agrológica media o baja con limitaciones por erosión, suelo y clima (Fig. 4).

Un instrumento válido y útil para la toma de decisiones por todos los agentes de cambio sobre el uso y la realización de actividades sobre el territorio y donde identificar las zonas de riesgo y vulnerabilidad al cambio climático, como propuesta para gestionar los impactos y disminuir los conflictos.

Más adelante, en 2014, PRODERN promueve accionar un enfoque de paisaje multifuncional climáticamente inteligente, considerando la multifuncionalidad del territorio, la negociación de los espacios ocupados y las múltiples escalas de intervención. Durante este año el número de visitantes del valle por año era escasamente de 150 personas aproximadamente.

En 2014-2015, el proyecto "Implementación del Desarrollo Turístico del Corredor Valle del Sondondo - Cañón Ayacucho y Apurímac" gana la convocatoria a Fondo Concursable PRODERN II, siendo el operador del proyecto, ejecutado durante 2014 y 2015, la empresa Representaciones BORVE S.A.C. Se buscaba el objetivo de dinamizar la economía local con el menor impacto ambiental, aminorando los niveles de pobreza de la población (siendo beneficiarios indirectos tres mil pobladores de la zona de intervención).



Se priorizaron los emprendimientos de hotelería y gastronomía (restaurantes), por ser referentes de la calidad de los servicios turísticos, y posteriormente los relacionados con la artesanía textil y producción de cerámica artesanal. Se proveyó de un guión interpretativo a los nuevos guías locales de turismo del Valle del Sondondo.

A finales de 2015, se lanzó el producto "Kuntur Ñan. La Ruta del Cóndor"⁷, en CENFOTUR; visibilizando la biodiversidad (representada, en este caso, por el cóndor andino, puesto que el valle alberga la mayor población de cóndores del Perú), y poniendo en valor un entorno natural con gran belleza escénica y ecológica (resultado del trabajo conjunto de la sociedad y la naturaleza).

En 2016 se ejecutó un "Plan de Fortalecimiento de la Capacidades" dirigido a los emprendedores de hoteles y restaurantes para la mejora de sus servicios por medio de CENFOTUR del MINCETUR, logrando en 2017 que 13 establecimientos del Valle del Sondondo fueran certificados. Se conformó la Cámara de Turismo del Valle del Sondondo, a través de la consultoría del Plan de Marketing, por los empresarios locales. Y se realizó un Press Tour y un Fam Trip con los operadores de turismo y prensa a fin de familiarizarles con el valle.

c. — En el año 2018, por MIDIS (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social) a través de PAIS - Programa Nacional Plataformas de Acción para la inclusión Social. 2018. Se desarrolló un Taller de capacitación en el tema de orientación turística, dentro del programa: "Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo".

Unos proyectos que, además, promueven rescatar y poner en valor las tradiciones y costumbres (como el sistema de riego, el cultivo de especies nativas —maíz, papa, oca, mashua, quinua y kiwicha—), la gobernanza ambiental, la educación ambiental, el apoyo productivo, y la promoción y fortalecimiento de cadenas de valor de los principales productos de la agrobiodiversidad, entre otros.

Conclusiones

El ser humano transforma el territorio para su beneficio desde épocas históricas, generando hábitats que mejoren su calidad de vida, disponiendo de los recursos naturales, tal y como sucedió en el Valle del Sondondo. Un paisaje rural dependiente de la naturaleza circundante, y de las variaciones climáticas, topográficas e hidrográficas. Así, la fuerte interdependencia que existió, y todavía existe, entre las comunidades y el medio particular de la región andina donde se asientan, se manifiesta cuando las zonas agrícolas originarias se localizaban donde existían las mejores condiciones hídricas, o cuando se utiliza el manejo estacional de los recursos de distintos pisos ecológicos



(desde la puna en las zonas altas hasta la región quechua en la zona baja del valle), tal y como se muestra en párrafos anteriores.

Modificaciones antrópicas, sobre las características originales del entorno, mediante técnicas e infraestructuras ancestrales que permitían asegurar el buen manejo del medio natural y la sostenibilidad de los procesos.

Si bien, hoy en día las variaciones de temperatura⁸ a escala planetaria, debidas a los efectos del cambio climático de origen antropogénico, están provocado transformaciones impredecibles en los periodos, repeticiones e intensidades de los distintos fenómenos atmosféricos, ante los cuales las técnicas ancestrales, o los mecanismos de paliación y aprovechamiento desarrollados y heredados de los antepasados, pueden resultar fuente de sabiduría para hacer frente al cambio climático en poblaciones rurales altoandinas vulnerables.

En este sentido, y concluyendo, las respuestas adaptativas a diferentes contextos climáticos y ambientales basadas en conocimientos locales, sumadas a la aplicación de nuevas técnicas que contribuyan a la simbiosis entre el ser humano y el medioambiente, permitirán la prevención, protección y recuperación del ambiente y de sus componentes; la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos climáticos y desastres naturales; y asegurarán la subsistencia de la poblaciones rurales y su hábitat, como antes lo hicieron en un cercano pasado.

Notas

¹De la población rural de Perú que depende de la agricultura y la ganadería, el 60% son pobres y el 83% son pobres extremos, siendo la pobreza rural tres veces más alta que la pobreza urbana.

²Desastres o daños generalizados que provocan alteraciones graves en el funcionamiento normal de las comunidades y sociedades. Siguiendo la ecuación: Riesgo (probabilidad de sufrir un daño) = Amenaza (naturales,

³Desastres o daños generalizados que provocan alteraciones graves en el funcionamiento normal de las comunidades y sociedades. Siguiendo la ecuación: Riesgo (probabilidad de sufrir un daño) = Amenaza (naturales, antropogénicas, o socionaturales) + Vulnerabilidad (susceptibilidad a sufrir daños).

⁴Véase también Alcocer, F.; Huertas, L. (1987). Ecología e historia: Probanzas de indios y españoles referentes a las catastróficas lluvias de 1578. Véase Delgado Berrocal, S.



(2019). "Paisajes de altura: los Andenes del distrito de Cabana, Valle del Sondondo, Perú" en PPA: Paisaje de Bancales. n.21, pp.72-85. Ed. Universidad de Sevilla, España.

⁵El programa PRODERN se encuentra en el marco del convenio de cooperación bilateral entre el Gobierno del Perú y el Reino de Bélgica, ejecutado conjuntamente por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) y la Agencia Belga de Desarrollo (CTB), entre otros actores, durante el período de 2012 a 2018.

⁶Véase <https://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/zonificacion-ecologica-y-economica/>

⁷Véase vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=Vm4hLkX1cE>

⁸Según datos y cifras de la ONU, la temperatura media mundial aumentó 0,85 grados centígrados entre 1880 y 2012, y se prevé que a finales de siglo el incremento de la temperatura mundial supere los 1,5 grados centígrados en comparación con el período comprendido entre 1850 y 1900. Los océanos del mundo seguirán calentándose y continuará el deshielo. Fuente: <http://onu.org.pe/ods-13/>

Referencias bibliográficas

Alcocer, Francisco; Huertas Vallejos, Lorenzo (1987). Ecología e historia: Probanzas de indios y españoles referentes a las catastróficas lluvias de 1578. CES Solidaridad. Chiclayo, Perú.

Decreto Supremo N° 036-2019-PCM (2019). Presidencia del Consejo de Ministros. Perú. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-supremo-que-declara-estado-emergencia-varios-districtos-algunas-3>

Delgado Berrocal, Sonia (2019). "Paisajes de altura: los Andenes del distrito de Cabana, Valle del Sondondo, Perú / High Landscapes: The Andenes of the district of Cabana, Sondondo Valley, Peru" en Proyecto, Progreso, Arquitectura, PPA: Paisaje De Bancales. Núm. 21, pp.72-85. Ed. Universidad de Sevilla. España. DOI: 10.12795/ppa.2019.i21.04

Guamán Poma de Ayala, Felipe (1944). Nueva Corónica y Buen Gobierno. Ed. del Instituto "Tiahuanacu" de Antropología, etnografía y prehistoria. Bolivia. (¿1.ª ed. 1584-1614?).

Huamaní Silva, Alfonso (2007). Relatos de mi tierra, Valle de Sondondo. Lima: Multiservicios Cartavio.



IPCC (2012). Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático [en línea]. Grupos de trabajo I y II del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge (UK)-Nueva York: Cambridge University Press.

Disponible en: https://wg1.ipcc.ch/srex/downloads/SREX_SPM_Spanish.pdf

McHARG, Ian L., (1969). Design with Nature. Nueva York: Natural History Press/Doubleday. Versión española: McHARG, Ian L., 2000. Proyectar con la naturaleza. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

MINAM - Ministerio del Ambiente (2019). Mapa de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de la región de Ayacucho. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/zonificacion-ecologica-y-economica/>

MINAM (2015). Vídeo "Kuntur Ñan. La Ruta del Cóndor". Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Vm4hLlX1cE>

MINCUL - Ministerio de Cultura (2014). Exposición "Valle del Sondondo, un paisaje cultural vivo". Perú.

ONU, Sistema de Naciones Unidas en el Perú (2019). "Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". Disponible en: <http://onu.org.pe/ods-13/>

PRODERN (2016). Atlas del territorio de Cabana. Lima: PRODERN-Ministerio del Ambiente.