

Estrategias y Técnicas para enfrentar la Desertificación en la Región Apurímac

RAQUEL GUAITA*, GRÉGORIO DAMMAN, JAIME PÉREZ, HAYDEÉ CARRASCO, SERGIO TEJADA

SOLUCIONES PRÁCTICAS – ITDG

(*)Email: rguaita@itdg.org.pe

RESUMEN

Apurímac es la región con uno de los menores Índices de Desarrollo Humano del Perú y es, además, la que contiene una mayor extensión de territorio afectado por la desertificación. Si bien un factor importante en este proceso es la variabilidad climática, el papel más importante corresponde a la acción humana debido a la deforestación, la agricultura en laderas, la minería, principalmente artesanal, entre otras. El sector agropecuario en Apurímac, que alberga aproximadamente al 80% de la población y constituye el 46% de la economía regional, es el de mayor vulnerabilidad frente a la desertificación. Ante esta situación, la población ha contado con una serie de técnicas y estrategias tradicionales para aminorar los efectos de la desertificación; no obstante, muchas de ellas se están perdiendo por una valoración equivocada según la cual lo tradicional representa el atraso y el subdesarrollo. En el presente artículo se exploran dichas estrategias y técnicas locales (a nivel individual y comunitario) así como las acciones llevadas a cabo por los agentes externos (instituciones públicas y ONGs), como resultado de un trabajo que incluyó tanto una revisión bibliográfica exhaustiva, como un conjunto de entrevistas y encuestas a agricultores, autoridades e instituciones locales. Palabras clave: desertificación, agricultura, variabilidad climática, vulnerabilidad, estrategias, técnicas.

ABSTRACT

Apurímac is a region with one of the lowest Human Development Indexes in Peru and is, in addition, a region that contains a greater extension of territory affected by desertification. Although an important factor in this process is the natural climatic variability, the most important part corresponds to human action due to deforestation, slope agriculture, mining, mainly artisan, among others. The agricultural sector in Apurímac, which lodges approximately 80% of the population and constitutes 46% of the regional economy, is the most vulnerable to face desertification. The inhabitants of the region have developed several traditional techniques and strategies to lessen the effects of desertification. Many of them are being lost, however, because of a mistaken value, according to which "traditional" represents delay and underdevelopment. In the present article these strategies and techniques (at individual and community level) and the actions of the external agents (public institutions and NGOs) are explored, as the result from a work which included both an exhaustive bibliographical review and a set of interviews and surveys with local farmers, authorities and institutions.

Key words: desertification, agriculture, climate variability, vulnerability, strategies, techniques.

El presente artículo se basa en los estudios y trabajos realizados por Raquel Guaita, Grégory Damman, Jaime Pérez y el equipo ejecutor del Proyecto “Fortalecimiento de capacidades de comunidades campesinas pobres para reducir su vulnerabilidad frente a problemas de sequía y desertificación en la Región Apurímac”, desarrollado desde abril de 2006 por la ONG “Soluciones Prácticas - ITDG” con el apoyo de la Comisión Europea.

El Proyecto comprende las siguientes actividades: recopilación de información primaria y secundaria para la elaboración de un inventario de estrategias y tecnologías, tanto locales como foráneas, para afrontar procesos de desertificación y sequía; procesos de consulta con actores locales sobre tecnologías tradicionales; capacitación de pequeños productores rurales para afrontar procesos de desertificación y sequía; implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG); y apoyo al proceso de construcción participativa de un Plan Regional de Gestión de Riesgos con énfasis en los problemas de desertificación y sequía. En este artículo se presenta, a manera de inventario, la información obtenida por el Proyecto en relación a las estrategias y técnicas de los agricultores (a nivel individual y comunitario) para aminorar su vulnerabilidad ante la variabilidad climática y la desertificación así como las acciones llevadas a cabo por los agentes externos (instituciones públicas y ONGs).

METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el marco del Proyecto ha consistido en una revisión bibliográfica exhaustiva, entrevistas a autoridades y representantes de las distintas instituciones y organizaciones, talleres participativos, cartografía participativa durante talleres, y análisis de imágenes satelitales cruzados con la información generada por las instituciones públicas (ver Mapa 1).

Se buscó que la información obtenida desemboque en estrategias de prevención, predicción y respuesta como parte de un Plan de gestión de riesgos de sequía y desertificación, pasando por las siguientes etapas: definición de sequía, desertificación y riesgos; identificación de sus efectos sobre la comunidad; ubicación geográfica y temporal de los riesgos que afectan a la comunidad; e identificación de la relación de los riesgos con las características del espacio y las actividades propias de la región.

La etapa de planificación constó de talleres distritales y provinciales en los que realizó la presentación y validación del diagnóstico de la región con respecto a los procesos de desertificación y sequía. Con el fin de establecer prioridades, se agrupó los problemas de la región en 4 grupos: agua, suelos y vegetación, emergencia, y problemas medioambientales. Asimismo, se determinaron responsabilidades y compromisos de los actores implicados. Se continuó con el proceso de consulta a instituciones, durante el cual se presentó el diagnóstico, y se realizó la comparación y priorización de las actividades propuestas en los talleres, desembocando en propuestas y acuerdos de acción. Esta información sirvió de insumo para la elaboración de un perfil de proyecto de capacitación frente a problemas de sequía y desertificación.

DEFINICIÓN DE DESERTIFICACIÓN

La palabra desertificación fue utilizada por primera vez por el silvicultor francés Aubreville en 1949, para referirse al avance del desierto en las tierras semi-áridas de África, pero su uso se ha extendido a otras zonas de características similares. La Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en su primer artículo, ha definido a la desertificación como “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas” (UNCCD, 1994). Las principales causas de este fenómeno se vinculan a la sobreexplotación, el uso y gestión inapropiados de los recursos en medios afectados por la aridez y la sequía y los factores climáticos y humanos.¹

La desertificación es un proceso mediante el cual un territorio que no posee las condiciones climáticas de los desiertos, termina adquiriendo las características de éstos. Las sequías pueden contribuir a la desertificación, pero éstas son temporales mientras que la desertificación trae consecuencias duraderas que pueden afectar de forma permanente al potencial productivo de una región.

El clima, el relieve, el estado del suelo y la vegetación natural son factores importantes en la vulnerabilidad de un suelo ante el fenómeno de desertificación. Sin embargo, el comienzo de un proceso de desertificación en una zona vulnerable depende principalmente de las actividades humanas, entre las que destacan: el cultivo en suelos frágiles o expuestos a fenómenos de erosión hídrica, la reducción del tiempo de barbecho de las tierras cultivadas y la falta de fertilizantes orgánicos y minerales, el sobrepastoreo, la explotación excesiva de los recursos madereros, el uso descontrolado del fuego para la regeneración de los pastos, los desbroces con fines agrícolas, las técnicas de cultivo que destruyen la estructura del suelo, el riego no adecuado de los suelos, etc.

Las consecuencias inmediatas de la desertificación se vinculan a la vulnerabilidad de los suelos frente a la erosión eólica e hídrica, la reducción del nivel de las capas freáticas, la menor regeneración natural de las plantas herbáceas y leñosas, y el empobrecimiento químico de los suelos.

Esto genera un círculo vicioso en la población, generalmente muy pobre, que se ve en la necesidad de intensificar la explotación de los recursos naturales, liquidar todo lo que se posee e iniciar un rápido proceso de emigración rural. Así tenemos un escenario de abandono de tierras, ruptura de la comunidad y la familia, mayor desgaste de los suelos, etc., lo cual contribuye a empeorar la desertificación y la pobreza rural.

BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN APURÍMAC

En el Perú, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac son las regiones más afectadas por la desertificación y sequía, y a su vez son las que presentan los menores índices de desarrollo humano y los mayores niveles de pobreza y pobreza extrema.

1 Organización de Estados Iberoamericanos, en: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article963>. Consultado en: septiembre de 2007.

De éstas, Apurímac es la que concentra la mayor proporción de territorio afectado por la desertificación y la sequía, y a la vez con el menor IDH² regional del país (0.52) y la tercera más pobre en términos de ingresos. Más del 78% de la población apurimeña se encuentra en condiciones de pobreza o pobreza extrema, mientras que sus tasas de mortalidad infantil y desnutrición crónica infantil alcanzan niveles dramáticos, superiores a 71% y 43%, respectivamente.

De acuerdo al Censo de 2005 (INEI) cuenta con una población de 418.882 habitantes, predominando como principal actividad económica de la población apurimeña, la actividad agrícola, dato que muestra la importancia económica y social de combatir la desertificación en la región (Mapa 2).

Como parte del Proyecto se calculó el Índice de Áridez (IA) en el Valle del Pachachaca, en Abancay. El IA, que fue calculado a partir de los datos climáticos del SENAMHI y complementado con registros de estaciones locales, permite establecer la tipificación del clima, el cual entra en el rango de muy seco ($IA < 0,5$) de abril a diciembre, durante febrero y marzo entra en el rango de seco ($0,5 < IA < 0,8$) y únicamente en el mes de enero, puede considerarse adecuado ($0,8 < IA < 1,5$).

Apurímac tiene una extensión de 1'437,144 Ha., de las que 49,497 Ha son tierras bajo riego y 75,421 Ha en secano, representando ambas el 8.69% del territorio departamental. La actividad agrícola en Apurímac es variada y fluctúa de una campaña a otra. Se define de acuerdo al piso ecológico diverso y la variación climática. Los principales productos de la región se clasifican en:

- Permanentes: frutales producidos en zonas de climas cálidos y templados (paltos, limones, naranjos, pacaes, chirimoyas, plátanos, duraznos, manzanos, perales, ciruelos)
- Transitorios: tubérculos (papa, oca, olluco), maíz (amiláceo, amarillo y duro), leguminosas (haba, arveja), hortalizas, cucurbitáceas (zapallo, calabaza, calabacines), entre otros.
- Potenciales: trigo, cebada, quinua, quiwicha, anís, ají páprika, menestras, tarwi, tunales, hierbas aromáticas y medicinales, maca, frutales, entre otros.

En las provincias de Antabamba, Aymaraes, Cotabambas y Grau predomina una agricultura de subsistencia, muy poco articulada al mercado, con sistemas de producción tradicionales. En las provincias de Andahuaylas, Chincheros y Abancay, hay zonas con una agricultura mucho más articulada con el mercado con un mayor grado de intensificación.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA EN LA REGIÓN APURÍMAC

En Apurímac, el proceso de desertificación está ligado principalmente a causas humanas, tales como deforestación, agricultura en laderas y minería; lo cual, aunado a la alta inestabilidad climática de las montañas, genera una progresiva degradación de los recursos naturales y pérdida de diversidad biológica. La sequía, por su parte, se presenta de dos maneras: períodos secos regulares de ocho meses de duración cada año, y; grandes sequías de frecuencia y duración irregular, que acentúan la ausencia de lluvias por lapsos superiores

2 Índice de Desarrollo Humano. PNUD 2005.

a lo usual. Las últimas grandes sequías en Apurímac han estado asociadas al Fenómeno de El Niño como los de 1983 y 1990, donde se vieron afectadas cerca de 48 mil Ha y 30 mil familias. Durante los últimos años se vienen presentando nuevamente períodos prolongados de sequía, los cuales si bien no presenta aún la gravedad del '83 o '90, estarían asociado con el cambio climático global, por lo que su duración y magnitud aún son inciertas.

La Figura 1 ilustra el aumento de las superficies (Ha) afectadas o perdidas por problemas de sequía en los últimos ocho años:

La ocurrencia de estos fenómenos tiene especial impacto en las familias más pobres, dedicadas principalmente a la agricultura. El déficit de agua ocasiona que los cultivos se sequen, disminuyendo la producción para la venta y el autoconsumo y los ingresos de los campesinos, incluidos los sin tierra.

Así, según las encuestas realizadas, los productores fueron afectados por la sequía un promedio de 2 veces en los últimos cinco años perdiendo en promedio 69% de la producción en el cultivo de papa y del 65% en maíz, siendo las provincias de Antabamba, Aymaraes y Grau las más afectadas (Cuadro 1).

Por otra parte, la pérdida de pastos y forrajes por la sequía genera en el ganado una disminución de peso y calidad de fibra, reduciéndose sus precios notablemente. Esta situación lleva a una dramática descapitalización de estas familias pobres al no recuperar su capital invertido en los cultivos y ganado y obligando al consumo de sus reservas de alimentos, incluyendo en muchos casos las semillas y los propios animales.

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS FRENTE A LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA

Entendemos por estrategias al conjunto de decisiones tomadas por los campesinos acerca del manejo de los ecosistemas y sus elementos (clima, agua, suelos, plantas y animales), a partir de las cuales el productor va a diseñar tecnologías y técnicas apropiadas de acuerdo a las características del medio. El objetivo fundamental de la estrategia agrícola es dispersar los riesgos (sequía, helada, granizada) lo más posible entre el máximo de especies producidas y/o el máximo de situaciones ecológicas (Morlon *et al.*, 1992). Las técnicas, por su parte, hacen referencia a un conjunto de conocimientos propios que se ponen en práctica para obtener un resultado determinado.

Si el "manejo de ecosistemas" tiene que ver, en primer lugar, con la propia gestión de los actores relevantes de la población local, tenemos que analizar también el rol asumido por la comunidad campesina y por los agentes externos (instituciones públicas, gobiernos locales, ONGs). En efecto, las acciones colectivas de gestión de los recursos naturales y del territorio así como las intervenciones de otros actores revelantes modifican y orientan las relaciones entre actividades humanas y medio biofísico a nivel local y esto, todavía más en un contexto de cambios recientes y acelerados del modo de vida de las poblaciones rurales (contexto de descentralización y rol creciente de los gobiernos locales y regionales, articulación con la red vial, intercambios crecientes entre esferas rural y urbana, migraciones, articulación de los sistemas de producción con el mercado, transferencia del poder de decisión de la comunidad campesina hacia la estructura familiar...).

Estrategias y técnicas locales frente a la desertificación y la sequía

Durante milenios, el campesino andino ha convivido con la variabilidad extrema de los ecosistemas montañosos. Así, la observación del medio le ha llevado a integrar en su lógica de producción el riesgo climático y a desarrollar estrategias de prevención y mitigación. En este contexto, el “manejo de ecosistemas” tiene que ver, en primer lugar, con la propia gestión de los actores relevantes de la población local.

Podemos clasificar las estrategias y técnicas locales para enfrentar problemas de sequía y desertificación en función del objetivo perseguido (Cf. Inventario de estrategias y técnicas para enfrentar problemas de sequía y desertificación): 1) Predicción climática, 2) Estrategias de reacción ante condiciones climáticas adversas, 3) Estrategias de gestión y conservación de los recursos naturales (suelos, vegetación, recursos Hídricos y 4) Seguridad alimentaria y gestión del riesgo.

Según las encuestas realizadas, el 76% de los productores afirmaron conocer indicadores locales para pronosticar el clima, siendo Aymaraes (85%) y Grau (84%) las que tienen un mejor nivel de conocimiento tradicional y Chincheros (65%) y Abancay (64%) las que muestran un índice más bajo. En el caso de la provincia de Abancay, esto se puede explicar por un cambio de referencial (rural vs. urbana) que implica una pérdida relativa del conocimiento popular. El 80% de los productores que conocen indicadores locales de predicción afirman utilizar dicho conocimiento para la planificación de sus campañas agrícolas. La predicción climática se realiza a través de indicadores climáticos, llamados “señas” por los agricultores, que pueden clasificarse en 4 grupos: creencias populares, fenómenos atmosféricos, fitoindicadores y zooindicadores.

Por su parte, las estrategias de adaptación ante condiciones climáticas adversas comprenden: cambio de cultivos y del calendario agrícola, cambio del patrón de ocupación del suelo, cambio en el objetivo del riego y alimentación para el ganado. Esto se complementa con estrategias de gestión y conservación de los recursos naturales, que incluyen la conservación del suelo, la vegetación y los recursos hídricos. Dichas estrategias y técnicas son principalmente de corto y mediano plazo, siendo de largo plazo los siguientes: agroforestería, terrazas, andenes, reforestación.

Finalmente, hay que rescatar el rol de las comunidades campesinas en lo que se refiere a la gestión colectiva de los recursos naturales. Efectivamente, las comunidades campesinas, institución históricamente estructurante del territorio andino, conservan en la actualidad toda su vigencia con títulos de propiedad colectiva sobre los recursos naturales.

Así, la gestión participativa de los recursos existe a nivel de las comunidades, nivel en el que se toman las decisiones respectivas a la campaña agrícola y la ganadería (rotación de cultivos, riego, período de cosecha, gestión de la propiedad...).

Sin embargo, esta institución, que representa un espacio legítimo para una gestión concertada de los recursos naturales, se encuentra actualmente en un proceso de debilitación (conflictos posibles entre comunidades históricamente constituidas y gobiernos locales con respecto a la gestión de los recursos y la organización de las actividades en un contexto de descentralización, deseos de titulación individual por parte de los campesinos, transferencia del poder de decisión de la comunidad campesina hacia la estructura familiar...)

Acciones llevadas a cabo por agentes externos

A partir de las entrevistas con representantes de las distintas instituciones, hemos realizado el siguiente esquema, en el cual hemos intentado reflejar los roles y funciones de los distintos actores responsables de la gestión de los recursos naturales, haciendo énfasis en aquellos implicados en la gestión del agua y en la lucha contra la desertificación.

Como podemos constatar, en la actualidad, la gestión de los recursos naturales en la región de Apurímac está altamente sectorizada, y pese a la existencia de valiosos intentos en este sentido, adolece de coordinación entre las distintas instituciones y sectores.

Así, todas estas instituciones tienen una presencia diferenciada en el territorio, siendo a destacar la necesidad de coordinación interinstitucional para conseguir una gestión medioambiental efectiva mediante el aprovechamiento óptimo de los limitados recursos. Asimismo, la formulación e implementación de políticas de reducción de la vulnerabilidad frente a la sequía y a la desertificación requieren de mecanismos que aseguren un alto nivel de coordinación interinstitucional (Comisión Ambiental a nivel regional y provincial por ejemplo).

En el caso más específico de la gestión de los recursos hídricos, cabe destacar que en Apurímac, coexisten una gestión tradicional del agua (derecho al agua en función de la participación en los trabajos comunales de construcción, mantenimiento y limpieza del canal) y una “oficial” (Organización de los usuarios en comisiones de riego y Junta de Usuarios y pago por el riego según la tarifa establecida bajo la supervisión de los ATDRs).

Si bien este tipo de gestión está ampliamente extendida en la costa, los intentos de instaurar este tipo de gestión en la sierra han sido limitados dado que no se han tomado en cuenta las características diferenciales de la gestión del agua en siérrale contexto andino. Así, se da un solapamiento entre la gestión oficial del agua y la gestión tradicional.

Por todas estas razones se hace necesaria la búsqueda de un modelo de gestión que promueva el uso eficiente del agua mediante la operación y mantenimiento óptimos del sistema de riego y el establecimiento de normas de uso consensuadas, pero que esté adaptado a las condiciones locales, respetando e integrando la normatividad consuetudinaria del uso del agua.

En cuanto a las técnicas promovidas por las distintas instituciones, podemos destacar la introducción de técnicas foráneas como el rescate y promoción de técnicas locales principalmente por parte de MARENASS, PRONAMACHCS y ONGs locales (Cf. Inventario de estrategias y técnicas para enfrentar problemas de sequía y desertificación).

Inventario de estrategias y técnicas para enfrentar problemas de sequía y desertificación

En el inventario que presentamos a continuación, las estrategias y técnicas (locales y forraneas) han sido clasificadas atendiendo al objetivo perseguido (Cuadro 2): 1) Predicción climática, 2) Estrategias de reacción ante condiciones climáticas adversas, 3) Estrategias de gestión y conservación de los recursos naturales (suelos, vegetación, recursos Hídricos y 4) Seguridad alimentaria y gestión del riesgo.

Las entrevistas, encuestas y talleres con los agricultores locales y representantes de instituciones permitieron así clasificar los indicadores climáticos, estrategias y técnicas utilizadas, algunas tradicionales y otras incorporadas más recientemente, ya sea por efecto de la movilidad social o la interacción con otras realidades, por la acción de autoridades gubernamentales o de organismos no gubernamentales.

Ante este escenario, el Proyecto recogió también las demandas de la población en cuanto a capacitación para reducir su vulnerabilidad frente a la desertificación y la sequía. Si bien las demandas fueron numerosas, destacaron las siguientes: el 22% de los participantes optó por el riego tecnificado, el 14% por el manejo y uso del abono orgánico, el 13% por manejo integral de la ganadería (siembra forrajes, gestión de los pastos, ganado mejorado, crianza animales menores y ganado vacuno, sanidad animal, entre otros), y el 12%, por el manejo y conservación de los suelos (disminución de la erosión, reforestación, etc.).

CONCLUSIONES

Apurímac es la región altoandina que se ve más afectada por el proceso de desertificación en el Perú. El hecho de ser además una de las regiones con mayores niveles de pobreza, incrementa su vulnerabilidad frente a la variabilidad climática, la sequía y la desertificación, y dificulta el desarrollo de acciones destinadas a revertir esta situación.

Como hemos podido comprobar a lo largo del presente documento, los agricultores apurimeños poseen un vasto conocimiento en indicadores y técnicas de lucha contra la desertificación y la sequía, las cuales forman parte de estrategias más amplias de gestión de riesgos. En efecto, durante siglos, los agricultores de la región han desarrollado una serie de estrategias y técnicas que les permitían, con distintos grados de éxito, afrontar la variabilidad climática a la que estaban expuestos debido a las características geográficas y climáticas propias de las zonas altoandinas.

Desgraciadamente, aunque existen técnicas que han perdurado al paso del tiempo, se ha confundido durante muchos años la modernidad con el rechazo de lo tradicional, lo que ha provocado la debilitación de conocimiento local por procesos de migración y menosprecio del valor de lo tradicional frente a lo “moderno”, con lo que la vulnerabilidad de los agricultores se ha incrementado. Existe por tanto la necesidad urgente de recuperar, validar y adaptar el conocimiento tradicional a fin de encontrar alternativas de desarrollo viables.

En este contexto, el rol de las instituciones es clave. Así, se revela muy importante rescatar y recuperar el conocimiento tradicional, reforzar el rol de las comunidades campesinas en cuanto a la gestión colectiva de los recursos naturales y del territorio, introducir técnicas foráneas adaptadas al contexto local y desarrollar proyectos de investigación (sistematización de las estrategias y técnicas locales, formas de adaptación de las técnicas foráneas a la realidad local, modificación de los indicadores locales en un contexto de cambio climático...)

El Proyecto “Fortalecimiento de capacidades de comunidades campesinas pobres para reducir su vulnerabilidad frente a problemas de sequía y desertificación en la Región Apurímac”, ejecutado por Soluciones Prácticas – ITDG y financiado por la Comisión Europea, ha iniciado el proceso de recuperación de las acciones y conocimientos tradicionales de la

población para enfrentar la desertificación. Asimismo, ha buscado identificar sus demandas con el fin de desarrollar nuevas capacidades. Las estrategias y técnicas inventariadas en el artículo constituyen un esfuerzo importante en la búsqueda del desarrollo sostenible en un contexto en el cual el cambio climático es cada vez más palpable.

No obstante, el éxito de esta adaptación dependerá en gran medida de una verdadera voluntad política y de una adecuada articulación entre las intervenciones de las instituciones y las necesidades de la población local.

En efecto, la población es consciente de que las propuestas para luchar contra la desertificación, mitigar la sequía, gestionar los riesgos y disminuir la vulnerabilidad pueden tomar tiempo. Ello incluye a las instituciones que tienen que ver con estas propuestas, las cuales tienden a retrasarse frente a las expectativas de los productores agrícolas y pecuarios de zonas secas. De manera general, las instituciones tardan mucho en entender que, para que surjan estas iniciativas que implican el comprender el funcionamiento de un ecosistema, se requiere que los “apoyos externos” tengan cierta duración temporal. Así, lo que la población rural necesita principalmente es la flexibilidad y el tiempo para poder responder creativamente a estas fluctuaciones tal como vienen. Esa es la condición para que surja un manejo integral del ecosistema que incluya a todas las formas de uso y a todos los usuarios a partir de pequeñas y diversas formas de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aubreville, A. 1949. *Climats, forêts et désertification de l’Afrique tropicale*, París, Soc. de Editions Géographiques Maritimes et Coloniales.

Ballón, E. et al. 1992. *Vocabulario razonado de la actividad agraria andina. Terminología agraria quechua*, Cusco, 1992, cbc. 301 pp.

Claverías, R. 2000. *Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación. Trabajo expuesto en el Seminario-Taller organizado por Proyecto NOAA (Missouri). Chucuito-Puno.*

http://www.ssu.missouri.edu/clima/Articles/Claverias_Bioindicadores.pdf.

Guaita R. 2005. *Eau et aménagement du territoire: le cas des districts ruraux des Andes au Pérou.* Engref. www.engref.fr/publisenligne_eau_guaita.doc

Guaita R., D. Grégory, J. Salinas. 2007. *Inventario de estrategias y técnicas locales para enfrentar problemas de sequía y desertificación en la región de apurímac. Soluciones prácticas – ITDG, 2007.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática. www.inei.gob.pe

Minaya, G. Las Cabañuelas. La Nación, 1945. <http://www.acqweather.com/cabanuelas.htm>

Morlon, P. (Coord.). *Comprendre l’agriculture paysanne dans les Andes Centrales – Pérou, Bolivie.* París: INRA, 1992.

Organización de Estados Iberoamericanos <http://www.oei.es>

PNUD (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano, Perú 2006. Hacia una descentralización con ciudadanía.* Lima, PNUD.

Soluciones Prácticas – ITDG, Gobierno Regional de Apurímac. *Plan de reducción de la*

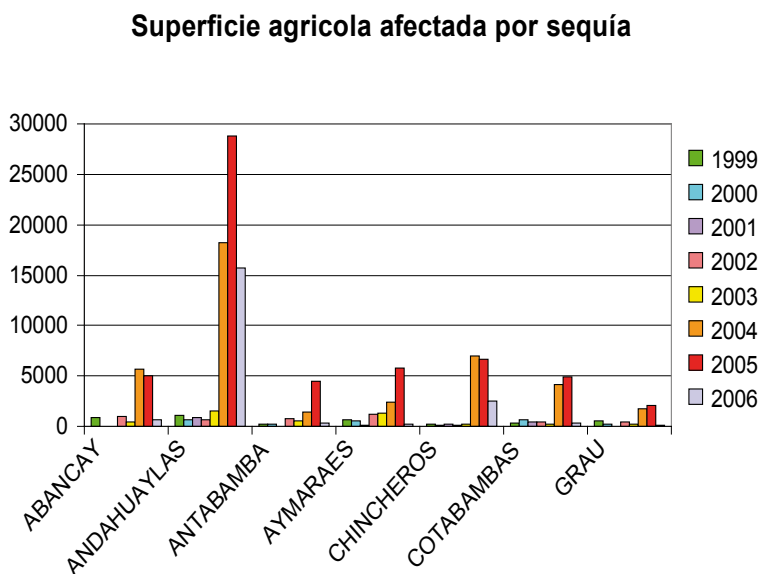
vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región Apurímac - Actividades. Abancay, 2007, 117 p.

Traditional knowledge for a new technological paradigm. Disponible en: <http://www.mappeonline.com/unesco/atlas/data/integral%20text/traditional%20knowledge%20for%20a%20new%20technological%20paradigm.htm>

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). <http://www.unccd.int/>

Gráfico 1

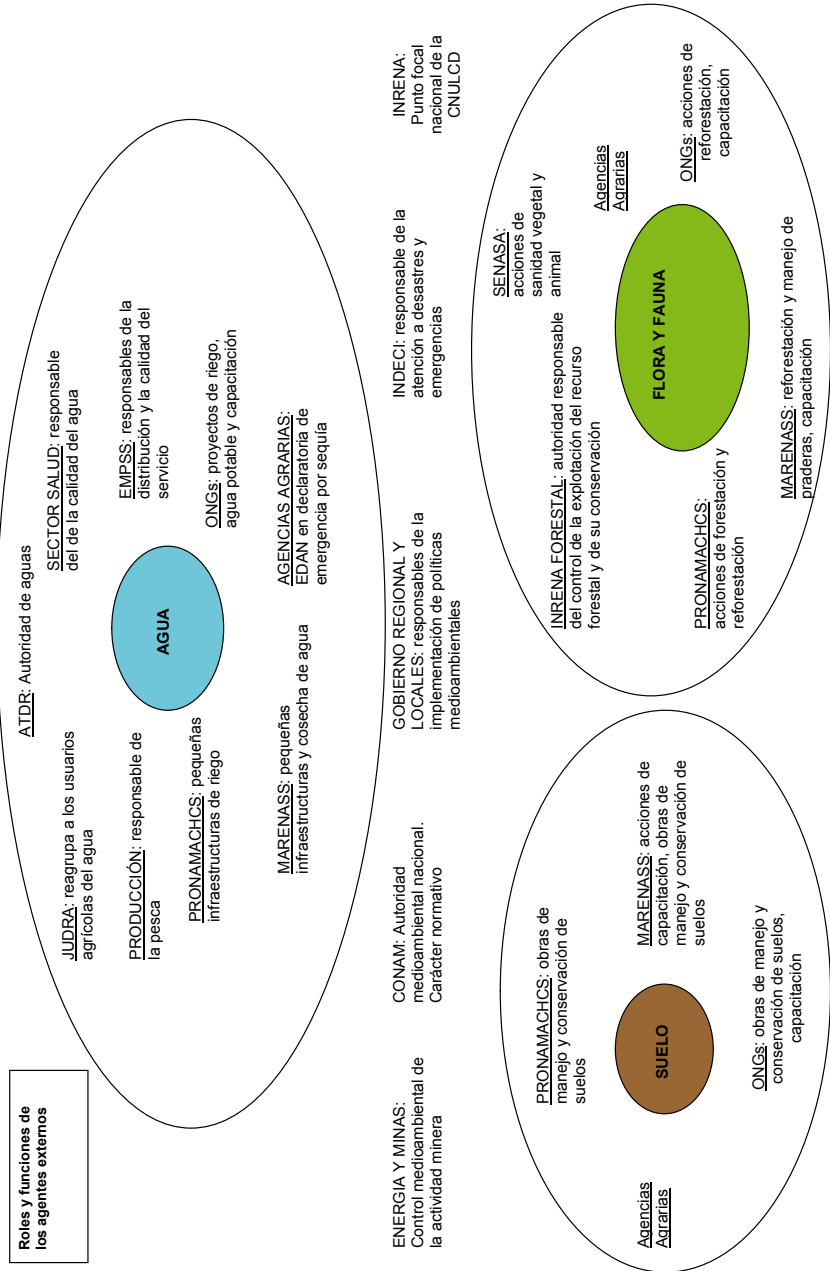
Superficie agrícola afectada por sequía



Cuadro 1. Estimación de las pérdidas (%) en los cultivos de papa y maíz durante un año de sequía

Provincias de Apurímac	Perdidas (%) en la cosecha de Papa	Perdidas (%) en la cosecha de Maíz
Abancay	68	59
Andahuaylas	68	63
Antabamba	81	69
Aimaraes	77	68
Grau	70	67
Chincheros	64	61
Cotabambas	62	62

Gráfico 2. In Plan de reducción de la vulnerabilidad a la sequía y la desertificación de la Región



Cuadro 1. Inventario de estrategias y técnicas para enfrentar problemas de sequía y desertificación.

Estrategia	Técnica	Descripción	Local/ Proy.
Predicción climática (indicadores)	Creencias populares	“Cabañuelas”: consiste en observar el clima durante los primeros días de agosto a fin de pronosticar cómo será el clima a lo largo del año, realizando una analogía entre los fenómenos climáticos ocurridos durante esos días y lo que ocurrirá en los meses correspondientes.	Local
		Siembra de despensas: los campesinos realizan experimentos en muy pequeñas extensiones de tierra (parcelas muy pequeñas) a las cuales les denominan “muyu”. El objetivo de esos experimentos es predecir dos aspectos: a) si el año será “bueno” o “malo” y b) si la siembra debe ser temprana, intermedia o tardía.	Local
	Fenómenos Atmosféricos	Celajes o “antarilla”: es el nombre dado al cielo rojizo o amarillento del atardecer, y es considerado como señal de sequía.	Local
		Arco iris: hay varias interpretaciones. Si el arco iris aparece en el centro del cielo, es pronóstico de lluvia escasa. Si el arco iris aparece en los cerros, indica sequía; cuando surge en el agua anuncia temporada de lluvia.	Local
		Luna: indicador de lluvia o sequía según sea su inclinación y su color.	Local
		Halo de luna o de sol: indicador de lluvia o sequía, respectivamente; aunque hubo diferentes interpretaciones entre los agricultores.	Local
		Trueno y rayos: indicador de sequía o de fin de las lluvias. También, los rayos son indicadores de la suspensión de la lluvia. Cuando descargan de forma intensa y en plena garúa, es anuncio de que la lluvia va a escampar pronto (Ballón Aguirre et al., 1992).	Local
	Fitoindicadores	El chihuanway: planta de flor anaranjada, que normalmente florece en octubre. La floración adelantada o abundante del chihuanway es un indicador de buen año.	Local
		El maguey: si florece abundantemente es señal de buen año. Asimismo, si las flores apuntan al oeste o al sur, será un buen año.	Local
		La tuna: su floración abundante es un indicador de buen año, aunque también indica una mala producción de papa.	Local
	Zooindicadores	Aullido del zorro: si es agudo indica buen año. Si es ronco, indica mal año. También indica que es tiempo de siembra de oca.	Local
		Hormigas rojas y negras: las negras con alas son señal de que en los próximos días va a llover; las rojas anuncian un periodo de sequía.	Local
		Tarántula: cuando sale de su nido indica que en breve comenzará la lluvia.	Local
		Aves: cuando el cóndor baja de la altura hacia la quebrada en el mes de octubre, es un indicador del comienzo de la época de lluvias (también puede interpretarse como señal de buen año agrícola). La aparición de bandadas de golondrinas indica que en poco tiempo va a comenzar la lluvia. El Huanaco indica lluvia o sequía según su color y tamaño.	Local

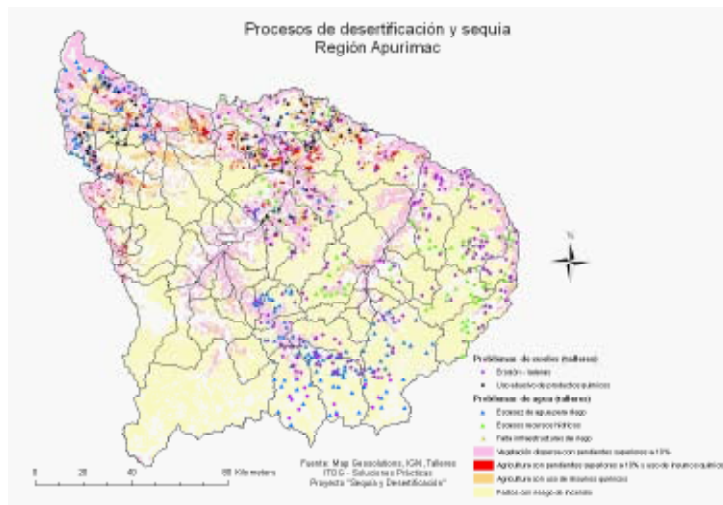
Estrategia	Técnica	Descripción	Local/ Proy.
Estrategias de reacción ante condiciones climáticas adversas	Cambio de cultivos y del calendario agrícola	Retraso de la fecha de siembra hasta la aparición de las primeras lluvias	Local
		Siembra de cultivos de ciclo corto y/o resistentes a la sequía	Local
		Cambio de tipo de cultivo	Local / Proyecto
		Adaptación de la población de ganado a la alimentación disponible	Local
	Cambio del patrón de ocupación del suelo	Siembra sólo en zonas con riego	Local
		Disminución de las superficies cultivadas Siembra de terrenos cerca de las fuentes de agua	Local Local
	Alimentación para el ganado	Siembra de forraje para alimentar el ganado	Local
Almacenamiento de alimento para el ganado		Local	
Estrategias de gestión y conservación de los recursos naturales	Conservación de suelos	Técnicas para la disminución de la erosión: zanjas de desagüe, absorción, desviación y gradientes; labranza mínima; trabajo del suelo según curvas de nivel; terrazas y andenes; corrales.	Local / Proyecto
		Técnicas de mantenimiento de la fertilidad: enfoque agroecológico de la producción; aplicación de abono orgánico; incorporación de los residuos de cultivo en vez de quemarlos; el mulching o acolchado; integración agricultura/ganadería; rotación de cultivos; rotación y renovación de semillas; descanso del suelo; laymes; asociación de cultivos; agroforestería.	Local / Proyecto
	Conservación de la vegetación Reforestación	Manejo de praderas naturales	Proyecto
		Control de incendios	Proyecto
		Cocinas mejoradas	Proyecto
	Estrategias de gestión y conservación de los recursos naturales	Gestión y conservación de los recursos hídricos	Aumento de la oferta hídrica: construcción de nueva infraestructura de riego; utilización de nuevas fuentes de agua; almacenamiento y cosecha de agua.
Aumento en la eficiencia del riego: mejora de las prácticas de riego a nivel de la parcela; riego tecnificado.			Proyecto
Mejora de la gestión del riego: organización del turno de riego.			Local
Cambio en el uso del agua.			Local
Protección de las fuentes de agua: reforestación de manantiales con especies nativas y establecimiento de perímetros de protección; zanjas de infiltración.			Proyecto
Disminución de la evapotranspiración.			Proyecto

Estrategia	Técnica	Descripción	Local/ Proy.
Seguridad alimentaria y gestión del riesgo	Almacenamiento de alimentos	Tradicionalmente siempre se guarda una parte de la cosecha de cereal para autoconsumo y como reserva en caso de escasez. Así, el 92% de los productores encuestados afirman almacenar una parte de la cosecha en previsión de un episodio difícil. Sin embargo, tras varios años consecutivos de sequía y otras amenazas, las reservas disminuyen y la vulnerabilidad aumenta. (Efecto paulatino y acumulativo de la sequía).	Local
	Transformación de alimentos para mejorar su conservación	Por ejemplo la elaboración del chuño y la moralla en el caso de la papa, y el charqui, en el caso de la carne.	Local
	Manejo de la heterogeneidad y verticalidad ambiental	76% de la población encuestada afirma seguir manejando verticalmente el territorio, con chacras pequeñas en distintos pisos ecológicos. Sin embargo, este manejo vertical se acompaña con una forma de especialización por piso ecológico, ya que sólo el 58% reconoce buscar una diversificación de su producción.	Local
	Flexibilidad y diversificación del ganado	El ganado constituye una forma de ahorro para los campesinos, que venden los animales en tiempo de necesidad. Así, un indicador de la gravedad de sequía podría ser la venta de ganado.	Local
	Diversificación de las actividades	Es una de las estrategias más ampliamente utilizadas a fin de dispersar los riesgos, ya que permite obtener ingresos de distintas fuentes, siendo algunas independientes de la actividad agrícola. Así, según las encuestas, es practicada por más del 50% de la población. En Abancay, esta cifra alcanza a 88%, que puede ser explicado por la proximidad a la ciudad que ofrece otras oportunidades laborales, aunque suelen ser temporales.	Local

Fuente: Proyecto "Sequía y Desertificación", Soluciones prácticas - ITDG



Mapa 1. Talleres y Encuestas dentro del marco del Proyecto de Soluciones Prácticas - ITDG



Mapa 2. Procesos de desertificación y sequía en la región Apurímac