

A large, traditional thatched-roof hut with a conical roof made of dried grass or straw. The walls are made of mud or clay. The hut is situated in a rural, arid environment with a blue sky and scattered clouds. A blue and white patterned cloth is hanging on the left side of the hut. In the foreground, there is a dirt path and some sparse vegetation.

**LUCHA CONTRA LA
DESERTIFICACIÓN
Y LA POBREZA**

**DOS RETOS,
UNA SOLUCIÓN**



IPADE es una Organización No Gubernamental de Desarrollo especializada en medio ambiente que, desde 1987, trabaja en proyectos de cooperación al desarrollo en América Latina, África y Asia apoyando a poblaciones vulnerables que viven en zonas desfavorecidas del medio rural.

Hasta la fecha, hemos ejecutado 200 proyectos en 26 países manteniendo estrechos vínculos con numerosas organizaciones sociales locales. En España, impulsamos acciones de sensibilización y educación para el desarrollo sobre las causas y consecuencias de la pobreza, fomentando el deseo de cambiar estructuras que apuesten por estilos de vida justos y sostenibles.

Edita: Fundación IPADE

C/Altamirano 50, 1º- 28008 Madrid. 91 544 86 81

www.fundacion-ipade.org – ipade@fundacion-ipade.org

Coordinación y redacción: Celia Barbero- **Fundación IPADE**

Colaboración:

Antonio Arellano- **FUNDACION IPADE Ecuador**

Patrice Burger y Stéphanie Faure- **CARI Association**

Emmanuel Seck- **ENDA Tiers Monde Senegal**

Revisión:

Cecilia Carballo, Katia Chávez, Arantxa García, Beatriz

García-Pozuelo, Eva María Vicente- **Fundación IPADE**

Fotografías: Banco de imágenes IPADE, banco de imágenes del MEC, Istockphoto y Dreamstime

Diseño y maquetación: Carolcat Estudio

Impresión: Gráficas Netor

Depósito Legal: M-54102-2010

©©

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos de esta publicación citando la procedencia y respetando las firmas de las fotografías.

Impreso en papel ecológico

Madrid, diciembre de 2010



ÍNDICE



- 3 **PRÓLOGO**
- 4 **INTRODUCCIÓN**
- 5 **CAPÍTULO I**
Pobreza y desertificación
- 6 Conceptos básicos sobre la lucha contra la desertificación y la pobreza
- 10 Distribución mundial de las tierras secas
- 12 Un círculo vicioso: desertificación y pobreza
- 15 La desertificación en cifras
- 16 Causas de la desertificación
- 18 Consecuencias
- 20 Importancia de las tierras secas
- 22 Vinculación con otros fenómenos globales
- 25 **CAPÍTULO II**
Desertificación y otras cuestiones clave
- 27 Manejo sostenible de la tierra
- 28 Manejo sostenible del los recursos hídricos
- 29 Fortalecimiento de las capacidades locales
- 31 Fortalecimiento de la participación ciudadana y las instituciones
- 33 **CAPÍTULO III**
Buenas prácticas en materia de lucha contra la desertificación
Proyectos de Cooperación al Desarrollo
- 35 Las Albarradas: la potencialidad del conocimiento ancestral para resolver problemas del presente en Ecuador
- 44 Oasis y agroecología: una acción rometedora de CARI en Marruecos
- 64 Senegal: los sistemas de producción agrícola sostenible de Niayes
- Experiencias en Educación para el Desarrollo
- 73 Día Mundial de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía
- 73 Kit Pedagógico para la Lucha Contra la Desertificación
- 74 La Mar del Silencio
- 74 Exposición “Cacao Contra la Desertificación”
- 75 Jornada lúdico-festiva sobre lucha contra la desertificación y la pobreza en Parque Nacional de Tlemcen
- 76 **CONCLUSIONES**
- 78 **REFERENCIAS**



PRÓLOGO

Existe una estrecha relación entre los medios de subsistencia, el bienestar de los ecosistemas, y el suelo rico en biodiversidad. Un suelo sano produce vida y, sin embargo, la salud del suelo depende en gran medida del uso que de manera individualizada se le da a la tierra. Lo que la población haga con el suelo determina la calidad y cantidad de los alimentos que se consumen y la manera en la que el ecosistema puede servir al ser humano. El aumento de la interdependencia ecológica también significa que mejorar los suelos en un lugar, mejora la vida en todas partes.

Durante generaciones, la tierra ha sido uno de los activos más importantes en la producción de alimentos y la extracción de medicinas; también se considera un instrumento de inversión seguro si contiene minerales valiosos, pero es la formación de vida enterrada en el subsuelo la que confiere a la tierra su potencial productividad.

En muchas partes del mundo, la tierra se está privatizando cada día más, lo cual significa que la gestión también se privatiza. Sin embargo, la biodiversidad del suelo no conoce fronteras ni límites de propiedad.

Con esta guía te invitamos a considerar la importancia de la lucha contra la degradación de la tierra en la cooperación para el desarrollo. Luchar contra la desertificación es apostar por un desarrollo a largo plazo.

En primer lugar, creemos que vale la pena invertir en las zonas áridas porque tienen un valor intrínseco. Estas zonas albergan biodiversidad única, y brindan productos y servicios ambientales indispensables. También proporcionan un banco genético de especies y variedades que están bien adaptadas a las condiciones de sequía, lo cual resulta de gran valor. Muchas de las iniciativas de este informe reflejan esta realidad.

En segundo lugar, estamos convencidas de que las iniciativas rurales brindan alternativas innovadoras a los principales esfuerzos de desarrollo conducidos actualmente en las zonas afectadas por la desertificación. Tales iniciativas son tomadas por las comunidades locales o por organizaciones que apoyan a estas poblaciones para dar forma, implementar y 'ser dueñas' de las mismas.

Por último, si las intervenciones de desarrollo pretenden ser sostenibles, es indispensable que las comunidades de estas zonas estén involucradas en su diseño e implementación. Es preciso que los procesos de políticas para fomentar el desarrollo sostenible en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas se basen en el diálogo con todos los actores pertinentes y adopten un enfoque genuinamente participativo.

También es la única manera de integrar las condiciones y preferencias socio-económicas a nivel local con los aspectos ecológicos o técnicos de las políticas y programas, y de encontrar soluciones que serán respaldadas por las personas cuyas vidas están afectadas por estas políticas.

Cecilia Carballo
Directora de la Fundación IPADE

INTRODUCCIÓN

En España el 37% de las tierras están amenazadas por riesgo medio a muy alto de desertificación¹, de hecho es el país europeo más afectado por este fenómeno. Sin embargo, la ciudadanía poco sabe acerca del problema en España y de sus consecuencias en los países del Sur.

Considerando que las tierras secas ocupan el 41% de la superficie terrestre y que en ellas habitan más de 2.000 millones de personas, lo que equivale a más de un tercio de la población mundial en el año 2000², es evidente que esta es una cuestión global prioritaria. Además, gran parte de la población empobrecida del planeta se concentra en estas regiones y es muy dependiente de la tierra para subsistir.

Es indudable que luchar contra la pobreza implica gestionar la tierra de forma sostenible y combatir su degradación.

En este contexto la cooperación internacional es un agente clave a tener en cuenta como generadora de cambios en las zonas afectadas. Además, también es importante el rol de la educación para el desarrollo como estrategia de sensibilización, formación y motivación de la ciudadanía e incidencia sobre los agentes decisores.

Esta guía surge para formar y motivar tanto a los profesionales de la cooperación y la educación, como a los decisores políticos, sobre la vinculación entre la lucha contra la desertificación y el desarrollo sostenible y acerca de la necesidad de poner en marcha estrategias integrales que den respuesta a ambas cuestiones.

“Lucha contra la desertificación y la pobreza: Dos retos, una solución” acerca al público lector diversas experiencias que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones de las tierras secas, dando a conocer las causas y consecuencias socio ambientales de la desertificación, especialmente para los países en desarrollo.

Este material surge en el marco del Convenio AECID destinado a la sensibilización, formación y movilización ciudadana respecto a la importancia y vinculación entre las tres cumbres ambientales de Naciones Unidas y las estrategias de lucha contra la pobreza.

Esperamos que este recurso oriente a los profesionales del sector a transversalizar la lucha contra la desertificación en sus propuestas de desarrollo. Igualmente, queremos que anime a la ciudadanía a combatir el problema, tanto desde el ámbito individual a través del consumo responsable, como el colectivo mediante la participación y movilización para que los responsables políticos den respuestas concretas y eficaces para la lucha contra la pobreza y la desertificación.

¹ Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación (PAND). 2008

² Millenium Ecosystem Assessment Board. 2005

CAPÍTULO I

POBREZA Y DESERTIFICACIÓN



Conceptos básicos sobre la lucha contra la desertificación y la pobreza

Comprender el vínculo existente entre la degradación de la tierra y el empobrecimiento de las comunidades que habitan en ella, pasa por conocer la definición teórica de conceptos que determinan el contexto socio-ecológico de las tierras secas.





Pobreza

Frecuentemente se ha definido la pobreza en términos exclusivamente económicos como privación material, medida mediante el ingreso o el consumo del individuo o la familia. Según esta definición, se habla de pobreza extrema o pobreza absoluta como la falta de ingreso necesario para satisfacer las necesidades de alimentación básicas; de forma complementaria, existe la definición de pobreza general o relativa, que es la falta de ingreso necesario para satisfacer no sólo las necesidades alimentarias básicas sino también otras necesidades como el vestido, la energía y la vivienda.

Más allá de la componente meramente económica, actualmente se reconoce que la pobreza es una condición multifacética, que implica y relaciona diversas dimensiones sociales y económicas³ :

- 1.- La **falta de recursos y de renta** necesarios para garantizar el bienestar de la población.
- 2.- La **falta de oportunidades** para participar en actividades productivas capaces de mantener la subsistencia (agricultura, ganadería, etc.).
- 3.- La **incapacidad de promover y defender los intereses de la comunidad** debido a la falta de voz, de capacidad de acción y a la exclusión de los procesos de toma de decisiones, de los sistemas de gobernanza y de los procesos legales que afectan a las condiciones de vida de las personas.
- 4.- La **vulnerabilidad extrema** ante los desastres naturales, los desastres causados por la mano del hombre (incendios provocados, vertidos, etc.), las enfermedades y las crisis económicas. En estos casos, las poblaciones pobres no disponen de medios ni recursos suficientes para enfrentar sus impactos y recuperar el equilibrio socio-económico y ambiental.

³ Scherl, et al. 2006

Degradación de la tierra

La Convención de Lucha contra la Desertificación de Naciones Unidas (UNCCD) define la degradación de la tierra como la reducción o pérdida de la productividad económica y complejidad de los ecosistemas terrestres, incluyendo a los suelos, vegetación y a otros componentes bióticos de los ecosistemas, así como a los procesos ecológicos, biogeoquímicos e hidrológicos que tienen lugar en los mismos.

Son tierras degradadas aquellas que debido a procesos naturales o a la acción humana, ya no son capaces de mantener sus funciones económicas y ecológicas originales⁴.

El proceso de degradación de la tierra comienza con la alteración de la cubierta vegetal. Una vez que la cobertura vegetal es menos densa y el suelo está más descubierto, las precipitaciones erosionan el suelo y se pierden nutrientes, porque la escasez de vegetación impide su fijación. Al modificarse la estructura y porosidad del suelo, este pierde productividad y capacidad de regulación hídrica y se alimenta así una espiral que si no es interferida da lugar a la degradación irreversible del suelo⁵.

Desertificación

Se define como desertificación a la degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, como consecuencia de diversos factores entre los cuales se encuentran los cambios climáticos y las actividades humanas (Art.1 UNCCD), así como la interacción entre factores físicos, biológicos, políticos, sociales y culturales.

La desertificación es un proceso de pérdida progresiva de la productividad y de la cubierta vegetal del suelo. Se diferencia del concepto genérico de degradación de la tierra porque el fenómeno de la desertificación se restringe a las tierras secas y es irreversible a largo plazo, mientras que la degradación de la tierra puede acontecer en cualquier tipo de ecosistemas y hace referencia a procesos en el corto plazo⁶.

⁴ World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT), 2007

⁵ Centre d'Actions et de Réalisations Internationales (CARI), 2005)

⁶ Hermann,S.M.; Hutchinson,Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006



Aridez

Fenómeno climático de largo plazo que determina las características físicas de las tierras secas⁷.

La aridez, se relaciona con un déficit permanente de precipitaciones y con otros fenómenos climáticos como altas tasas de insolación, elevadas temperaturas y altas tasas de evapotranspiración.

Se identifican como zonas áridas aquellas que se caracterizan por presentar vegetación dispersa y suelos poco evolucionados, debido a la ausencia de agua. La aridez también se relaciona con alta variabilidad e imprevisibilidad de las precipitaciones⁸.

Sequía

Se define como sequía a los episodios puntuales de escasez de precipitaciones, que afectan al entorno y son frecuentes e influyen en las características físicas de las tierras secas⁹.

Las sequías son períodos de precipitaciones inferiores a las medias anuales. No son un fenómeno restringido a las regiones secas en particular, aunque se asocie con las tierras secas ya que estas zonas tienen unas condiciones climáticas de mayor variabilidad. Las sequías son por definición fenómenos naturales, pero presentan una importante componente socioeconómica relacionada con sus impactos sobre las poblaciones. Por este motivo, la sequía es considerada por muchos el fenómeno natural más complejo, ya que sus efectos se prolongan en el tiempo y perduran más que el evento en sí¹⁰.

⁷ Hermann, S.M.; Hutchinson, Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006

⁸ Mainguet, 1999 citada por Hermann, S.M.; Hutchinson, Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006

⁹ Hermann, S.M.; Hutchinson, Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006

¹⁰ Hagman, 1985

Distribución mundial de las tierras secas

Las tierras secas ocupan aproximadamente un 47% de la superficie continental mundial¹¹ y se caracterizan por sus escasos niveles de precipitación, una extrema variabilidad interanual de las mismas y por sufrir prolongados períodos de sequía¹²

Existen cuatro áreas principales de distribución de las tierras secas¹³ :

- bajo el cinturón subtropical de altas presiones atmosféricas delimitado por los trópicos de Cáncer y Capricornio.
- en las cuencas interiores de las latitudes medias (desiertos interiores).
- en las proximidades de cadenas montañosas donde se producen sombras de lluvia¹⁴.
- En las regiones occidentales de los continentes afectadas por corrientes oceánicas frías (desiertos costeros).

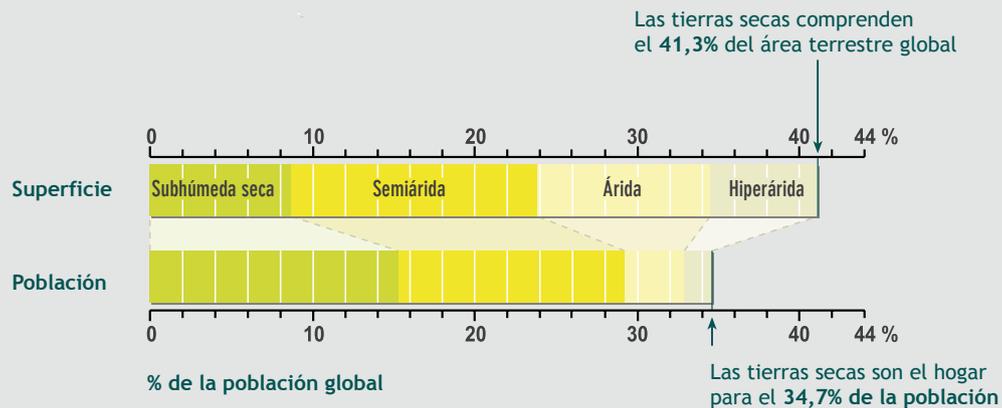
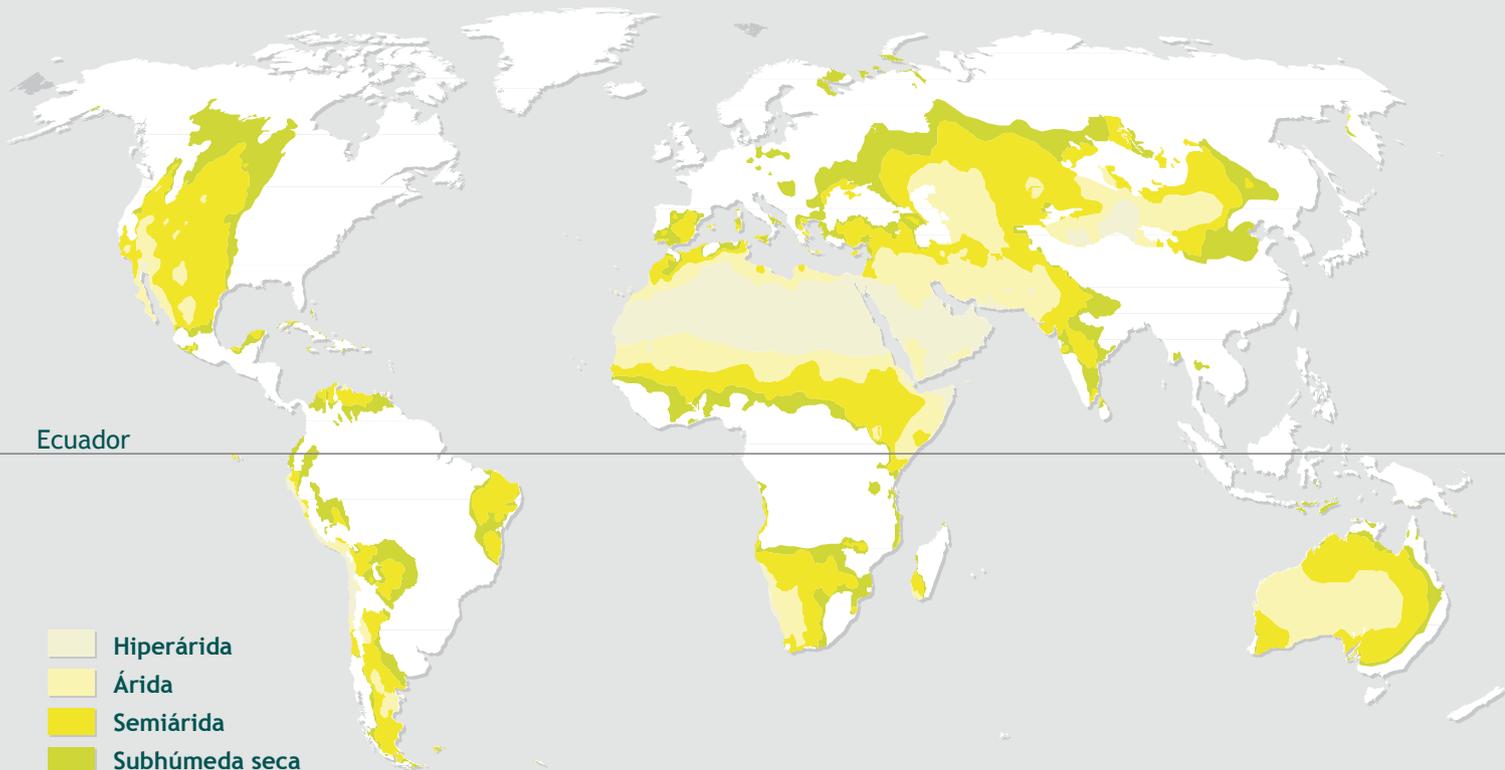


¹¹ Reynolds, et al. 2005

¹² Hermann, S.M.; Hutchinson, Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006

¹³ Mainguet, 1999 en Hermann, S.M.; Hutchinson, Ch.F. en Johnson, P.M et al. 2006

¹⁴ Región seca de tierra en el lado que queda protegida contra los vientos predominantes de una cordillera de montañas.



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.

Nota: mapa basado en los datos de UNEP Geo Data Portal (<http://geodata.grid.unep.ch/>).

El área global se ha referenciado atendiendo a los datos de estimación digital gráfica del mundo (147.573.196, 6 km²).

Los datos del gráfico proceden de la base de datos MA core del año 2000.

Un círculo vicioso: desertificación y pobreza

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) las poblaciones de las tierras secas padecen las peores condiciones económicas del planeta y además se están enfrentando a una drástica reducción de los servicios ambientales disponibles en sus ecosistemas, debido a la escasez de agua.

Servicios ecosistémicos claves de las tierras secas

Provisión de servicios

Bienes producidos o provistos por los ecosistemas

- » Provisiones derivadas de la productividad biológica: alimentos, fibras, pastos, combustibles...
- » Agua

Servicios de regulación

Beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos

- » Regulación y depuración del agua
- » Polinización y dispersión de semillas
- » Regulación climática (local, a través de la cubierta vegetal y global, a través del secuestro de carbono)

Servicios culturales

Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas

- » Identidad y diversidad cultural
- » Paisajes culturales y valores de herencia
- » Sistemas de conocimiento indígenas
- » Servicios espirituales, estéticos, etc.
- » Ocio y turismo

Servicios de apoyo

Servicios que sustentan las condiciones de vida de la Tierra

- » Desarrollo del suelo (conservación, formación)
- » Producción primaria
- » Ciclos de nutrientes

Fuente: Ecosystems and Human Well Being: Desertification Synthesis

Estas condiciones hacen que la lucha contra la desertificación sea uno de los mayores retos para combatir la pobreza y alcanzar varios de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, ya que la población empobrecida de las tierras secas depende directamente de la tierra para cubrir sus necesidades básicas (alimento, agua, medicinas, cobijo, combustibles, etc.). Sin embargo, en las regiones áridas, la tierra está cada vez más degradada y es capaz de suministrar menos cosechas, soportar menos ganado, etc. por lo que la calidad de vida y las opciones de desarrollo de las personas que viven en ellas se están viendo directamente afectadas.

Importancia del logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en las tierras secas



ODM 1 Reducir a la mitad la proporción de población que vive con menos de un dólar al día

La pobreza es un problema persistente en las tierras secas, reforzado por la falta de infraestructuras e inversión así como por la alta vulnerabilidad de la población frente a las sequías, la aridez y el cambio climático. Aproximadamente la mitad de la población empobrecida vive en las tierras secas.



ODM 2 Reducir a la mitad la proporción de personas que padecen hambre

La hambruna es común en las tierras secas. Los cultivos se pierden a causa de la sequía y existen pocas alternativas de empleo. Todos los años “la estación del hambre” es una realidad que precede a la estación en la que los cultivos maduran.



ODM 4 Reducir en dos tercios la tasa de mortalidad infantil, de menores de 5 años

Los servicios sanitarios en las tierras secas son escasos, rudimentarios o inexistentes. Muchos niños y niñas mueren por causas que podrían prevenirse y muchas mujeres mueren durante el parto.



ODM 6 Detener la expansión del VIH

La combinación hambruna y VIH es una tragedia en el ámbito rural de las tierras secas. En estas regiones, la producción de alimentos es un reto aún más complejo cuando la población está seriamente debilitada por los efectos del VIH. Cuanto más escasa es la dieta, más vulnerable se es a los efectos de esta enfermedad. Además, la población de las tierras secas tiene un acceso limitado a las campañas de comunicación y sensibilización sobre salud y VIH.



ODM 7 Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua apta para el consumo

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, aunque en las tierras secas vive un tercio de la población humana, sólo disponen de un 8% de las fuentes de agua.

Durante las primeras etapas de la desertificación, las pérdidas derivadas son compensadas por la resiliencia de las poblaciones humanas, especialmente en los países en desarrollo, o por incentivos económicos otorgados por los gobiernos (Ej. subsidios agrarios)¹⁵. No obstante, cuando ciertos umbrales se sobrepasan, la resiliencia social y los subsidios de los gobiernos pueden no ser suficientes para compensar la pérdida de productividad de la tierra, y ello genera toda una batería de cambios socioeconómicos que van desde pequeños cambios en la actividad comercial hasta grandes movimientos migratorios ¹⁶.

Tanto la variación de los usos de la tierra (ocupación de nuevas tierras, intensificación de usos) para adaptarse a las nuevas condiciones como la migración, pueden dar lugar a la sobreexplotación y degradación de nuevas áreas de territorio y por tanto a la retroalimentación de un ciclo, en el que la desertificación origina cambios que a medio plazo refuerzan los impactos del problema.



¹⁵ Vogel y Smith, 2002 en Reynolds et al. 2005.

¹⁶ Fernández et al., 2002 en Reynolds et al. 2005

La desertificación en cifras

Número de países afectados por la desertificación	110
Extensión de la superficie terrestre que son tierras secas	47.2% (Reynolds et al., 2005)
Extensión de la desertificación en África	Aproximadamente el 73% de las zonas secas están gravemente afectadas
Extensión de la desertificación en Asia	Aproximadamente el 74% de las zonas secas, o lo que es lo mismo, 1.400 millones de ha.
Extensión de la desertificación en América del Norte	El 74% de las zonas secas están gravemente afectadas
Extensión de la desertificación en Europa	El 10% del territorio europeo se ve afectado por la desertificación (Recatalá et al. 1997)
Pérdida mundial anual de productividad de los suelos	30% (FAO, 1990)
Daños y pérdidas ocasionados por la desertificación	42.000 millones de dólares por año en el mundo (PNUD) Entre el 0.5 y el 1.5% del PNB en los países en desarrollo (Rodríguez-Rodríguez, et al., 2009)
Refugiados ambientales debido a las sequías del 84-85 en África	10.000.000 de personas
Número de personas en el mundo que sufren hambruna	800 millones
Número de personas en el mundo que viven en las zonas afectadas por la desertificación	16% de la población mundial (Rodríguez-Rodríguez, et al., 2009)
Número de personas en el mundo que mueren de hambre cada día	25.000 (FAO)
Aumento de las necesidades nutricionales que aseguren la alimentación mundial de aquí a 2025 (PeD)	100%
Disminución del apoyo al desarrollo rural mundial	En torno a un 33% en los años 90 (FAO) En 2005 tan sólo el 5% de la ayuda oficial al desarrollo, a nivel mundial, se destinó al desarrollo en las tierras degradadas (Berry et al. 2006 en CSFD, 2007)
Avance anual de la desertificación	260.000km ² /año (Rodríguez-Rodríguez, et al., 2009)
Migraciones del campo hacia la ciudad	80 millones cada año
Causas principales de la degradación del suelo	Sobrepastoreo 34,5% (FAO, 1995) Deforestación 29,5% Mala gestión de las tierras de cultivo 35% Otras causas 1%
El tiempo necesario para degradar 20 cm de:	Suelo cubierto de bosque: 170.000 años Suelo cubierto de prados: 25.000 años Suelo cultivado intensivamente: 10 años
Pérdidas de suelos cultivables a causa de la salinización como consecuencia de prácticas de riego inadecuadas	500.000 ha al año

Fuente: elaboración propia a partir de CARI, 2005.

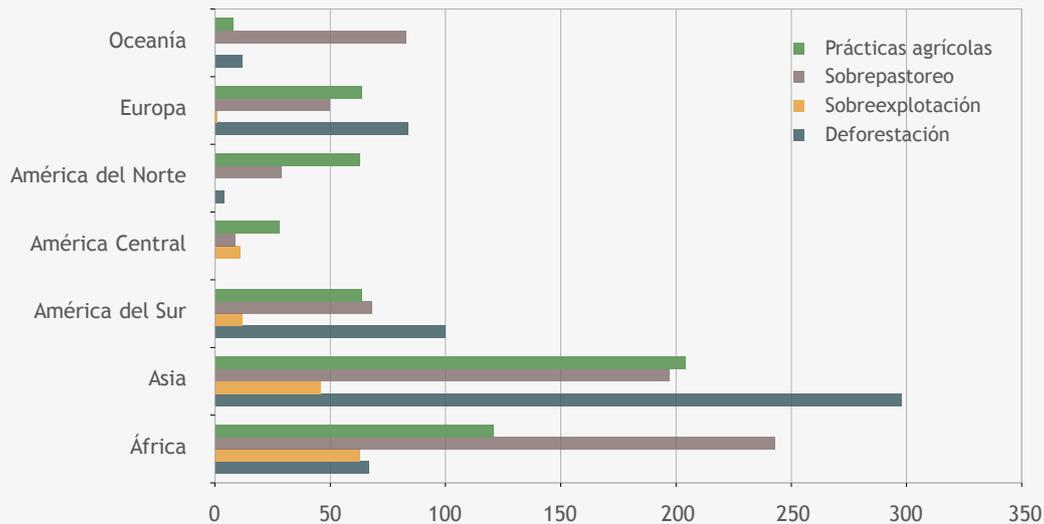
Causas de la desertificación

La degradación de la tierra es resultado de diversas causas, directas e indirectas. Entre las causas directas hay que destacar:

- El cambio climático
- La presión humana debido a¹⁷ :
 - El **sobrepastoreo**, para la alimentación de ganado
 - La **deforestación**, por la extracción de madera y leña o el clareo para pastos y agricultura.
 - El **manejo agrícola inadecuado** (sobreexplotación de acuíferos)
 - La **industrialización** (minería, etc.), **urbanización y la construcción de infraestructuras**.

¹⁷ United Nations Environmental Program (UNEP), 2003.

Causas de la degradación de suelos inducidas por el ser humano en Mha



Fuente: elaboración propia a partir de Recatalá, 2009.

Las causas indirectas que influyen en el proceso de desertificación son:

- La **presión demográfica**, ya que el aumento de la población incrementa la demanda de alimento y en consecuencia la carga que debe soportar el suelo para satisfacerla.
- La **pobreza y la inequidad** en la distribución de recursos, que pueden provocar la sobreexplotación de aquellos recursos aún accesibles, como es el caso del suelo.
- La **indefinición de la tenencia de la tierra**, que en muchos casos da lugar a su sobreexplotación, ya que al no tener certeza sobre la disponibilidad futura de suelo, se explota intensivamente para obtener el mayor beneficio posible a corto plazo; esta estrategia da lugar al agotamiento del suelo y agrava las condiciones de pobreza de los usuarios y usuarias de la tierra.
- La **globalización**, que ha inducido a la caída de los precios de los productos agrícolas y ha favorecido políticas de comercio injustas, lo que ha obligado a los agricultores y agricultoras a sobreexplotar el suelo para incrementar su productividad y poder competir en este escenario con los productos agrícolas subsidiados, las grandes empresas agrarias, etc.



Consecuencias

- >> Según un estudio del Banco Mundial, la pérdida de los recursos naturales de los países de Sahel corresponde al 20% de su PIB anual (CARI, 2005)
- >> Estudios en África, incluyendo Egipto, Marruecos, Níger, Malí y Burkina Faso, indican que la degradación de la tierra y la desertificación contribuyen a la movilidad de las poblaciones y al deterioro de las condiciones de vida de aquellos que migran y de las personas que permanecen en las zonas afectadas (UNU-EHS citado por UNCCD)
- >> La degradación de la tierra es un factor clave en los movimientos migratorios campo-ciudad en México y entre México y Estados Unidos. Se estima que anualmente entre 700.000 y 900.000 personas migran de las tierras secas de México (FAO citado por UNCCD).
- >> Se calcula que entre 1997 y 2020, unas sesenta millones de personas abandonarán las zonas desertificadas de África subsahariana en dirección a África del Norte y Europa (CARI, 2005)

La desertificación está afectando más intensamente a las poblaciones empobrecidas, debido a que sus opciones de desarrollo y su bienestar se encuentran estrechamente ligadas a la calidad de la tierra. De la tierra obtienen directamente el alimento y en ella se sustentan la agricultura, la ganadería y la forestería, actividades productivas que representan las principales fuentes de ingreso para las poblaciones más vulnerables¹⁸.

La pérdida de suelo y de su productividad tienen un impacto especialmente negativo en las poblaciones empobrecidas, puesto que no disponen de recursos para acceder a las redes comerciales y proveerse de productos básicos; tampoco disponen de recursos tecnológicos para hacer frente a esta situación y no encuentran alternativas de desarrollo que minimicen su dependencia directa del suelo y las consecuencias derivadas de:

- **El incremento de la pobreza el deterioro de la calidad de vida,** por la pérdida de ingresos procedentes de la comercialización de productos agrícolas, ganaderos y forestales, puesto que la degradación del suelo influye en su productividad y por tanto en su potencial como generadores de ingresos.
- **Las migraciones forzosas** en busca de medios de vida que garanticen el bienestar de la población.



>> Se prevé que en 2025 habrá muchas menos tierras de cultivo que en 1990. Según el Comité Científico Francés de Desertificación (CSFD), 3.600 millones de hectáreas, es decir, el 70% de las tierras áridas del mundo están afectadas por la desertificación, lo que implica una pérdida de 10 millones de hectáreas de tierras de cultivo. La reducción de la superficie de cultivo se estima en dos tercios en África, un tercio en Asia y cerca de un quinto en América del Sur. (CARI, 2005)

>> Las tierras serán un recurso cada vez más disputado, ya que la demanda mundial de alimentos se multiplicará por dos y es previsible que aumente el uso de biocombustibles, debido a la disminución de la oferta de combustibles de origen fósil. Este proceso acentuará aún más la dualidad de las grandes inversiones en tierras en el contexto de la globalización, que podría perjudicar a las comunidades locales cuyos derechos consuetudinarios no están reconocidos. Así un cambio ambiental global, acompañado de recursos más escasos y de una menor disponibilidad de suelo, agua, alimentos y energía, puede poner en peligro el “derecho a los alimentos” (Ziegler/de Kalbermatten 2008) y el “derecho al agua”, y crear conflictos en torno a los recursos escasos. (Oswald, et al. 2009)



- **El agravamiento de la desnutrición** por la falta de alimento debida a la disminución de la productividad de los cultivos y del ganado por la degradación del suelo y las sequías.
- **La pérdida de conocimiento ecológico tradicional**¹⁹, la degradación de la tierra da lugar a su abandono y en consecuencia al abandono de los estilos de vida tradicionales vinculados a la agricultura, la ganadería y la gestión de los recursos renovables (pastoreo, tradiciones agrícolas, etc.)
- **La aparición de conflictos** por el control, uso y gestión de la tierra y el agua, recursos cada vez más escasos y codiciados.

¹⁸ Instituto de Promoción y Apoyo al Desarrollo (IPADE), 2009.

¹⁹ Zhao et al. 2005.

Importancia de las tierras secas

La inversión en las tierras secas de los países en desarrollo, a no ser que en esas zonas se encontraran minerales de interés económico (ej. fosfatos en el Sahara Occidental, etc.), en muchas ocasiones ha sido entendida como invertir en desiertos; sin embargo multitud de argumentos nos demuestran que esta percepción es errónea:

La población de las tierras secas posee una gran **diversidad cultural** y un valioso **conocimiento tradicional** de manejo de recursos medicinales, gestión sostenible del agua y la tierra, predicción meteorológica, etc., muy poco aprovechados.

Los ecosistemas de las tierras secas albergan **especies resilientes y bien adaptadas** a la variabilidad climática y a las sequías persistentes. Especies importantes por su valor ambiental pero también por su potencial económico y su valor cultural y espiritual (ej: argán , olivos, etc.)

Algunas de las especies de cultivo alimentario más importantes surgieron en las tierras secas: el maíz, las judías, los tomates y las patatas surgieron en las tierras secas de México, Perú, Bolivia y Chile. Además las tierras de cultivo ocupan gran parte de las tierras secas. El 44% de los sistemas de cultivo a nivel mundial se localizan en tierras secas, especialmente en regiones subhúmedas secas²⁰. Estas regiones albergan cultivos tan importantes como el café, el algodón, los cítricos, etc.

Las tierras secas tienen un gran potencial para sectores económicos como el ecoturismo y el turismo cultural, asociado a hábitats silvestres y lugares históricos y religiosos.

Las tierras secas suministran numerosos recursos (cultivos, pasto, productos forestales, recursos energéticos y minerales, etc.) y albergan el 50% del ganado mundial.

Las tierras secas albergan importantes cuencas hidrológicas (Nilo, Níger, etc.) y humedales con potencial agrícola, energético y pesquero.



²⁰ Millenium Ecosystem Assessment Board, 2005



El pastoreo trashumante es una alternativa de manejo de las tierras secas altamente eficiente, ya que es una actividad productiva que aprovecha la vegetación dispersa y las tierras de baja fertilidad características de estas regiones.

Las tierras secas albergan productos forestales no madereros de alto potencial económico. Especies como la acacia, la commiphora o la boswellia producen resinas como la goma arábiga, el aceite del Líbano, los inciensos o la mirra.

La inversión pública en las tierras secas es rentable y existen numerosas experiencias que así lo demuestran. La productividad del pastoreo y la agricultura en las tierras secas no sólo tiene un gran potencial, sino que ha aumentado en muchos sitios durante el último cuarto de siglo.

Considerando las potencialidades de las tierras secas, es evidente la importancia de gestionarlas de manera sostenible. Para ello, atendiendo a las consideraciones del taller internacional Costes de la inacción y oportunidades de inversión en las tierras áridas, semi-áridas y subhúmedas (Roma, Diciembre 2006), es necesario:

- Fortalecer las alianzas, la capacitación y la organización de los productores locales, para favorecer la gestión sostenible de la tierra y poder acceder a los mercados en condiciones justas.
- Identificar los sectores comerciales que hacen uso de los productos de las tierras secas y dotar a estos productos de certificados de calidad y origen.
- Valorizar los servicios ambientales provistos por las tierras secas e internalizar los costes de su sobreexplotación en el precio de los productos.
- Poner en marcha políticas públicas y estructuras fiscales que garanticen la estabilidad de los precios, así como unas reglas de tenencia y gestión de las tierras, equitativas y justas.



Vinculación con otros fenómenos globales

La pérdida de biodiversidad y la desertificación se retroalimentan. La vegetación protege y enriquece el suelo, por ello si desaparece se agrava la erosión y el empobrecimiento nutritivo del mismo, influyendo negativamente en su capacidad de albergar ecosistemas que suministren alimentos y otros servicios ambientales básicos.

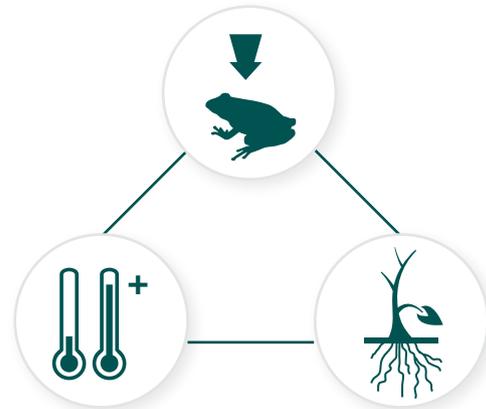
La relación entre cambio climático y desertificación aún no se conoce con detalle, ya que ambos son fenómenos complejos, pero sí se sabe que los cambios climáticos globales van a intensificar las condiciones de aridez, lo que afectará a las necesidades de las poblaciones y la degradación de la tierra.



>> **La desertificación, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad son tres problemas socio-ambientales, íntimamente relacionados**



Además, la degradación de las tierras secas contribuirá a modificar el clima a nivel global. Los suelos de las tierras secas contienen más de un cuarto de los depósitos de carbono orgánico, así como casi todo el carbono inorgánico²¹ del mundo y la desertificación minimiza la capacidad de almacenamiento de carbono del suelo, contribuyendo al incremento de la temperatura global²². Por otra parte, la desertificación incidirá en el clima global, ya que el balance energético de la atmósfera puede variar debido a la modificación del albedo, la modificación de la humedad de los suelos y del equilibrio hídrico, el cambio en la rugosidad de la superficie, la emisión de partículas de polvo y las variaciones en la emisión²³.

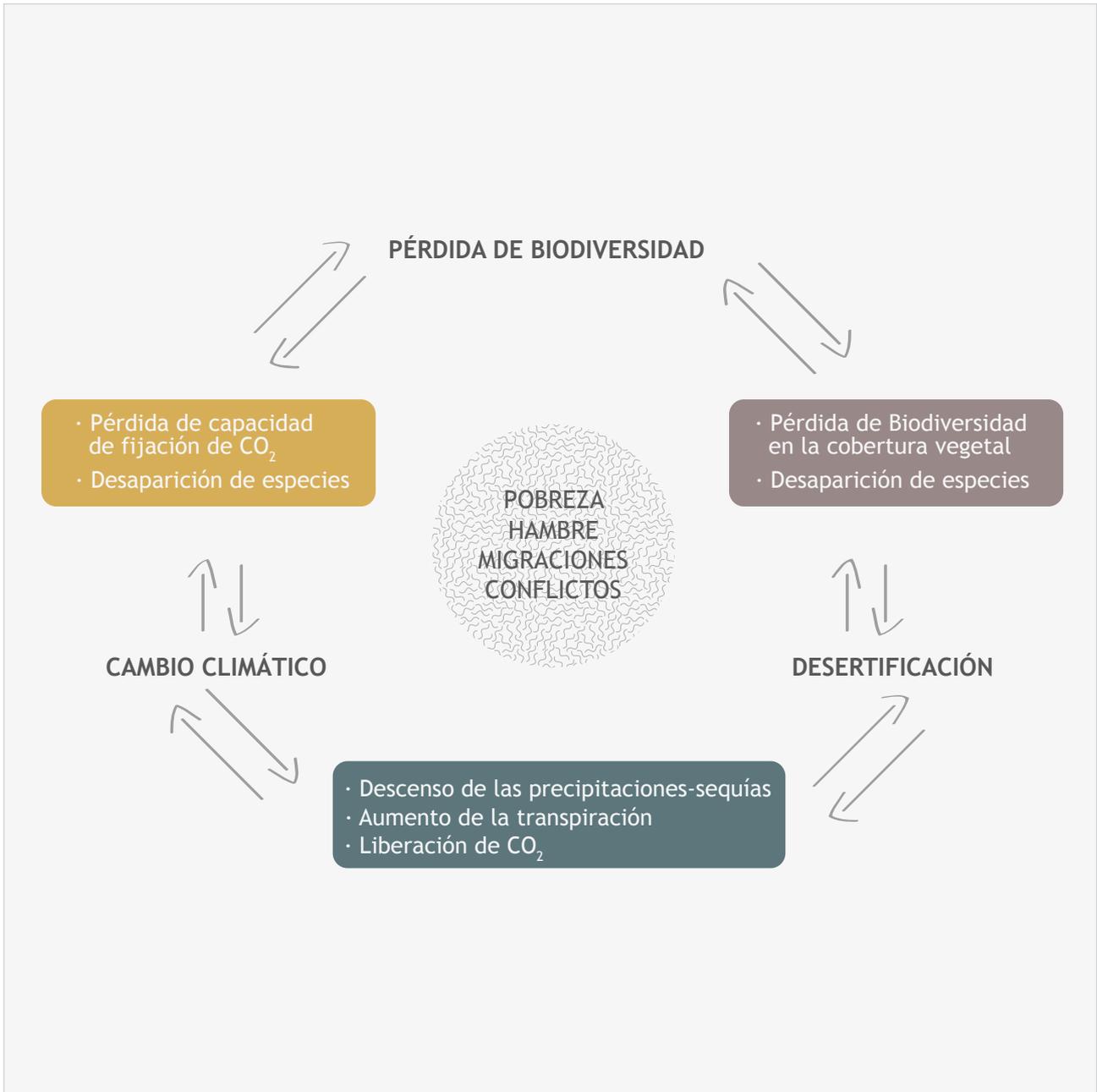


²¹ El carbono orgánico es aquel derivado de la descomposición de las plantas, el crecimiento bacteriano, las actividades metabólicas de organismos vivos, etc. mientras que el carbono inorgánico es aquel derivado de fuentes no ligadas a los seres vivos.

²² IPADE, 2009.

²³ CARI, 2005.

En definitiva, la pérdida de biodiversidad, la desertificación y el cambio climático son tres cuestiones íntimamente relacionadas, que **afectan drásticamente a las condiciones de vida de gran parte de la población**, y especialmente a **la población mundial empobrecida**, que sufre las consecuencias de la degradación del medio en el que vive y del que obtiene sus alimentos, ingresos y otros servicios básicos.





CAPÍTULO II

DESERTIFICACIÓN Y OTRAS CUESTIONES CLAVE



► No existe una fórmula infalible para combatir la desertificación, pero sí es evidente que combatir la degradación de las tierras secas pasa por poner en marcha estrategias integrales. Este capítulo lo dedicaremos a analizar algunas componentes clave para el éxito de las estrategias de lucha contra la desertificación y la pobreza, componentes como:

- El manejo sostenible de la tierra
- El manejo sostenible de los recursos hídricos
- El fortalecimiento de las capacidades locales
- El fortalecimiento de la participación comunitaria

Manejo sostenible de la tierra (MST)

>> Una solución polivalente.

El MST no sólo es importante como estrategia de lucha contra la desertificación, sino que contribuye a frenar otros problemas globales como el cambio climático.

El MST fomenta el secuestro de carbono y así el calentamiento global se ve mitigado al reducir la cantidad de dióxido de carbono presente en la atmósfera y concentrarlo en el suelo. Además, el incremento de carbono en el suelo aumenta su fertilidad (UNCCD thematic fact sheet series No1).

- >> La población de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (RNSAB), Perú, vive en extrema pobreza y depende directamente del suelo para su subsistencia.

En esta región IPADE promueve el manejo sostenible de la tierra colaborando con las comunidades locales de la Reserva en la capacitación técnica y en la revalorización de técnicas ancestrales para el manejo sostenible del suelo y el agua, así como en la dotación de infraestructura hídrica y en campañas de reforestación con especies nativas.

La sostenibilidad de los sistemas agrícolas depende de:

- Su capacidad para responder a las necesidades actuales, especialmente la seguridad alimentaria, utilizando recursos renovables y garantizando su conservación y disponibilidad para las generaciones futuras.
- Su resiliencia o capacidad de resistir y recuperarse a las crisis climáticas, económicas y políticas.

Atendiendo a estas condiciones, el Manejo Sostenible de la Tierra es la única alternativa para garantizar la sostenibilidad de los sistemas socioeconómicos dependientes de la tierra.

El MST se define como el uso de recursos tales como el suelo, el agua, los animales y los vegetales para satisfacer las necesidades cambiantes de la humanidad, al tiempo que se garantiza el potencial productivo a largo plazo de estos recursos y la continuidad de sus funciones ambientales²⁴.

El MST promueve:

- La justicia social, a través de la lucha contra la inseguridad alimentaria y la pobreza mediante el desarrollo de sistemas de producción rentables y resilientes.
- El desarrollo sostenible, a través del manejo responsable de los recursos (tierra, agua, semillas, ganado).
- El intercambio de experiencias y la capacitación, para valorizar las prácticas tradicionales de manejo de suelos.
- El empoderamiento de las comunidades para garantizar su participación en las esferas de decisión.

²⁴ Sustainable Land Management (SLM-IM) Guidelines.

Manejo sostenible del los recursos hídricos

- >> Los recursos de agua disponibles en las tierras secas son inferiores al promedio mundial. En 19 países de África y del Lejano Oriente escogidos por sus condiciones de aridez, había 1300m³ de agua por habitante en 1990. Según las previsiones en 2025 esta cantidad habrá disminuido a la mitad para pasar a 650m³ por habitante. (CARI, 2005)
- >> Las reservas mundiales de agua potable disminuyeron cerca de dos tercios respecto a 1950 y cada año 12 millones de personas mueren debido a la escasez y a la contaminación del agua dulce. (CARI, 2005)
- >> El agua es un recurso limitante para las actividades agropecuarias, principal fuente de ingresos de las comunidades locales con las que IPADE trabaja en la provincia de Azuay (Ecuador). Por ello promovemos la gestión sostenible de este recurso a través de la rehabilitación de los sistemas de riego y la mejora del riego tecnificado, para lograr la mejora de cultivos, la restauración de suelos agrícolas y el fortalecimiento de las organizaciones locales de regantes y productores.

El acceso al agua es un derecho humano, un derecho básico, individual y colectivamente inalienable, que debe garantizarse y promoverse a través del uso y la gestión sostenible y equitativa de este recurso.

El agua es un recurso imprescindible para la vida y limitante de la producción agrícola y ganadera. En consecuencia, el manejo sostenible del agua es un requisito indispensable para garantizar su conservación, el bienestar de las poblaciones empobrecidas y la productividad de los sectores económicos pilares del desarrollo de los países menos avanzados (agricultura y ganadería).

El manejo sostenible del agua parte del reconocimiento de este recurso como un bien valioso y finito. Un recurso de incalculable valor económico, que se está sobreexplotando.

Para garantizar las necesidades de toda la población, el agua debe gestionarse atendiendo a procesos participativos, en los que se implique a los usuarios y usuarias, a los planificadores, las instituciones y los tomadores de decisiones a todos los niveles. En estos procesos es importante visibilizar y valorizar el rol de las mujeres como gestoras del recurso ya que juegan un papel fundamental en la provisión, manejo y protección de las fuentes de agua.



Fortalecimiento de las capacidades locales

Promover la gestión sostenible de la tierra y el agua implica combinar los conocimientos tradicionales de las poblaciones locales, estrechamente ligados con sus estrategias de vida, y las nuevas tecnologías que contribuyen a hacer frente a las variaciones de los contextos locales, derivados de la presión demográfica, los cambios tecnológicos, económicos, institucionales o sociales.

Para garantizar la simbiosis entre conocimiento tradicional y nuevas tecnologías es necesario un enfoque de aprendizaje multidimensional, en el que se combinen estrategias como²⁵:

→ **el aprendizaje autodidáctico para la sostenibilidad:** enfoque que intenta iniciar procesos de aprendizaje entre comunidades rurales (agricultores y comunidades), organismos gubernamentales locales y otros actores externos (ONG, técnicos e investigadores). Este método promueve la interacción entre grupos heterogéneos que actúan dentro de la realidad concreta de la vida en una comunidad. Se logra una interacción entre los sistemas, de forma que el conocimiento genera innovación, mejor organización, participación y un sentido de responsabilidad.

→ **el aprendizaje multisectorial a nivel local:** consiste en la consolidación de redes de aprendizaje integradas por personas interesadas en la capacitación. Los grupos locales de aprendizaje fomentan el intercambio entre la comunidad y agentes claves, como por ejemplo las agencias de extensión rural, etc. Actualmente se está fomentando el apoyo a los grupos locales a través de sistemas de comunicación vía e-mail.

→ **el aprendizaje electrónico:** las nuevas tecnologías de información permiten ampliar el alcance del aprendizaje incluyendo una diversidad de niveles organizacionales, aprendedores y tipos de información. El aprendizaje on-line, no tiene limitaciones geográficas y sociales. El elemento más crítico de este modelo es la accesibilidad a las tecnologías necesarias y la disponibilidad de moderadores que puedan vincular y motivar a los aprendedores locales de distintos niveles y áreas.

→ **el aprendizaje en cooperación Norte-Sur:** consiste en la capacitación de agentes clave del Sur en programas internacionales, con el fin de facilitar el acceso a nuevas técnicas adaptables a los contextos locales.

²⁵ Forum SLM, 2010.



- >> En la región Ixil (Departamento del Quiché, Guatemala), IPADE ha trabajado de la mano de los Distritos de Salud y las Oficinas Municipales de Servicios Públicos (OMSP) en el fortalecimiento de capacidades vinculadas a la gestión integral del recurso hídrico en los municipios de Nebaj, Chájul, Cotzal y Cunén.

Fruto del diálogo entre las autoridades y la ciudadanía y de la capacitación del personal que trabaja en las municipalidades se incluyó en la agenda política de las autoridades, de las organizaciones comunitarias y de la sociedad civil el tema de las políticas públicas y la importancia que tienen para la gestión sostenible del recurso hídrico; se realizaron seminarios sobre qué son políticas públicas y para qué sirven y se hicieron recomendaciones concretas y precisas en los documentos publicados con el proyecto.

Fortalecimiento de la participación ciudadana y las instituciones

>> Sorbo (2003) describe distintos ejemplos de comunidades pastorales en África que demuestran la importancia de la escala. Estas comunidades se organizan en distintas unidades que funcionan como entidades políticas, sociales y económicas independientes, y que han evolucionado a lo largo de los años para adaptarse a un ambiente difícil e impredecible. La falta de conocimiento sobre su complejo funcionamiento ha propiciado que las iniciativas establecidas desde niveles administrativos superiores (gobierno nacional) para gestionar las zonas ocupadas por estas comunidades hayan tenido poco éxito. (Reynolds et al. 2005)

El éxito de las estrategias de gestión de la tierra y el agua depende en gran medida del sentimiento de apropiación de la población sobre las mismas. Si las comunidades se implican en los procesos de planificación y toma de decisiones a todos los niveles, se logra que las estrategias atiendan a sus necesidades específicas y además se integren sus conocimientos y prácticas tradicionales.

En definitiva se consigue que los usuarios y usuarias de los recursos sean parte de las políticas de gestión y se involucren en su planificación, gestión y aplicación, sin sentirse desplazados o amenazados por ellas.





- >> En Perú, IPADE fomenta y apoya la participación directa de la ciudadanía en los “presupuestos participativos”, herramienta por la cual la población propone y decide sobre el destino de parte de los recursos municipales. En este sentido, IPADE apoya a las comunidades en el diseño de propuestas que se van a presentar en asamblea para su aprobación mediante el presupuesto participativo. Esta cartera de iniciativas refleja las necesidades reales y expresadas de la población, tales como son los proyectos productivos, de servicios básicos y de fortalecimiento institucional e igualdad de género. IPADE promueve la participación de las mujeres en los espacios de toma de decisiones y trabaja con las autoridades locales para que esa participación sea cada vez más equitativa.



CAPÍTULO III

**BUENAS PRÁCTICAS
EN MATERIA DE
LUCHA CONTRA LA
DESERTIFICACIÓN**



► En este capítulo se analizan algunas iniciativas exitosas de lucha contra la desertificación en los ámbitos de la cooperación y la educación para el desarrollo.

Con estos casos, pretendemos poner de manifiesto la necesidad de recuperar las técnicas tradicionales de aprovechamiento agroforestal del territorio y la aplicación de diversos conocimientos como la utilización de modelos hidrológicos sobre conservación de suelos y aguas, el manejo de sistemas de información geográfica, la introducción de especies vegetales con interés ecológico, económico y social, el uso e incorporación de nuevos materiales (para construir albaradas, aumentar la capacidad de retención de agua, etc.).

Buenas prácticas en proyectos de cooperación al desarrollo

Las Albarradas: la potencialidad del conocimiento ancestral para resolver problemas del presente en Ecuador

Antonio Arellano (IPADE Ecuador)

El presente estudio de caso “LAS ALBARRADAS” se desarrolla en la parroquia Catacocha, cantón Paltas, Provincia de Loja, Ecuador, como parte práctica del proyecto “SEMBRANDO AGUA PARA LA VIDA”, La potencialidad del conocimiento ancestral para resolver problemas del presente.

El objetivo del proyecto fue manejar de manera consensuada la cuenca alta del Río Playas y del río Catamayo, para recuperar y proteger el recurso hídrico, la cobertura vegetal y los suelos, logrando así el abastecimiento de agua de consumo humano a los campesinos y campesinas y a la población de Catacocha, mejorando su seguridad alimentaria y convirtiendo al manejo de los recursos naturales en una política pública local (municipal y provincial).

Las estrategias aplicadas fueron: el diálogo de saberes, la investigación participativa, el fortalecimiento socio-organizativo, la capacitación y la coordinación interinstitucional. El proyecto pretendía obtener un aumento de la cantidad de agua usada para consumo humano y para riego mediante la construcción de 98 muros de contención e infiltración. Del proyecto se han beneficiado 1748 campesinos y campesinas (49% hombres y 51% mujeres), validándose la albarrada como una herramienta contra la lucha de la pobreza, la desertificación y como tecnología apropiada para la adaptación al cambio climático.



Estructuras básicas de una albarrada, laguna o cocha. (a. Brazo de infiltración; b. Albarrada; c. Desfogüe)

Fuente: equipo técnico IPADE. Mayo de 2010.

Contexto

El Proyecto se ubica en la parroquia Catacocha (cantón Paltas), Provincia de Loja en Ecuador. Corresponde a la ecoregión de “Bosque seco o Región Tumbesina”, que historiadores y geógrafos conocen como “Los Andes Bajos”. La zona pertenece a la cuenca binacional del Catamayo-Chira y de manera específica a las subcuencas de Playas y Catamayo. La extensión aproximada del área del proyecto es de 14.273 ha. Los beneficiarios directos son 437 familias (1.748 personas) y los indirectos 16.000 personas de las parroquias de Catacocha, San Antonio y Yamana, (49% hombres y 51% mujeres) que representan el 72% de la población total del cantón.

La región se caracteriza por sequías prolongadas debido al limitado régimen de humedad y al clima muy seco. En gran parte del año (entre 7 y 10 meses), el crecimiento de plantas no es posible sin riego (PROMAS, 1998).

El problema central es la no disponibilidad de agua suficiente para consumo humano, abrevadero y riego. Así se evidencia que la cantidad de agua para la zona urbana en el año 1964 de 35 l/s disminuyó a 9,8 l/s en el 2001; mientras que la población aumentó de 3.800 habitantes a 5.400 en este período. Además se secaron 9 quebradas y vertientes de agua, ocasionando el abandono de las actividades agrícolas del 90% de huertos y el incremento de la migración.

Entre 1967-69, se originó una fuerte sequía por el fenómeno de la Niña (disminuyendo de 650 mm promedio anual a 350 mm) generando una

serie de respuestas técnicas equivocadas. Muchos propietarios de la tierra expandieron la frontera agrícola y pecuaria, talando una buena parte de la cubierta vegetal nativa como respuesta a los riesgos climáticos ocasionados por la sequía, buscando zonas más altas y húmedas para la ganadería.

Al mismo tiempo se inició la siembra de especies exóticas, se abandonó la limpieza de las lagunas (cochas o albarradas), de las quebradas y las acequias de captación para las lagunas de altura, con lo cual bajó la recarga de los acuíferos. Por otra parte con la popularización de las mangueras de PVC o plásticas, se sobreexplotaron los “ojos de agua” (fuentes hídricas), hasta agotar a la mayoría de ellos.



Ubicación geográfica del proyecto. Provincia de Loja.
Fuente: elaboración propia a partir de COMUNIDEC 2008.

Agentes implicados

Tras analizar la problemática socio-ambiental relacionada con el agua, el proyecto se inicia en las discusiones y reflexiones en torno al Plan de Desarrollo Local. Entre los principales actores destacan: 10 organizaciones de base, la Municipalidad y la Cámara de Comercio de Paltas, el Gobierno Provincial de Loja, la Fundación COMUNIDEC, PROLOCAL, PREDESUR, el programa de Pequeñas Donaciones de las Naciones Unidas (PPD), la ONG Italiana SVILUPPO LIGURIA de Génova.

Objetivos

→ Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Catacocha y la sostenibilidad de los recursos locales, incorporando en las políticas públicas el manejo de los recursos naturales, con la participación de las organizaciones campesinas, finqueros y población urbana.

→ Manejar de manera consensuada la cuenca alta del Río Playas y del Catamayo para recuperar y proteger el recurso hídrico, la cobertura vegetal y los suelos, logrando así el abastecimiento de agua de consumo humano a los campesinos y la población de Catacocha, mejorando su seguridad alimentaria y convirtiendo al manejo de los recursos naturales en una política pública local (municipal y provincial).

Estrategias

1 Fortalecimiento socio-organizativo: dotándoles de experticias para la negociación participativa y diálogo de saberes.

2 Coordinación interinstitucional: fortaleciendo las alianzas, a través de convenios y acuerdos.

3 Capacitación: técnica, socio-política y de gestión. Formación e incidencia política: la formación de líderes y lideresas; la conformación de una red de promotores y promotoras técnicas y del Comité de Gestión para convertir el manejo de la cuenca en una política pública local.

4 Educación ambiental y sensibilización a la población

5 Investigación, recuperación y construcción de las albardas: Que consiste en construir un sistema de captación de aguas lluvias para recargar los acuíferos, a través de albardas de altura y acequias de captación para disminuir la escorrentía, mediante el manejo de la cubierta vegetal y la reforestación en las zonas de captación, las albardas y los cursos de agua.

6 Recuperar las quebradas a través de la edificación de tajamares: aprovechar el agua que se produce en las quebradas, para mejorar el riego a nivel de finca campesina con la instalación de arietes hidráulicos, aspersores y cántaros porosos.

Resultados

Dificultades encontradas

Las dificultades encontradas en esta experiencia se centran en tres aspectos:

-  Convertir en política pública la propuesta
-  Movilizar recursos para replicar la experiencia
-  El uso de cántaros porosos y arietes hidráulicos²⁶ para bombear el agua

Uno de los objetivos del proyecto fue convertir en política pública el manejo de los recursos naturales y de las cuencas hidrográficas (agua, suelos y cubierta vegetal) a través de la cogestión de la población y el gobierno local. La primera parte de este objetivo se cumplió, pues se elaboraron planes de manejo participativo de las microcuencas, y se valoró la importancia de la visión integral e integrada del territorio para la gestión de los recursos naturales con enfoque de cuenca hidrográfica.

El hecho de coordinar y trabajar con instituciones estatales en algunas ocasiones retarda los procesos. A veces, la autoridad busca utilizar los espacios comunitarios para consolidar el apoyo a su permanencia política. En el caso que nos ocupa, por estas razones, la propuesta de consolidación de una política pública no se concretó.

La posibilidad de lograr una nueva fase del proyecto para ampliarlo, diversificarlo y consolidarlo no se logró, pese a varias gestiones realizadas en instituciones públicas.

Los resultados esperados en la aplicación de cántaros porosos para ahorrar agua y de arietes hidráulicos para bombear el agua de las quebradas profundas, no fueron satisfactorios ya que hubo negligencia por parte de técnicos del Municipio de Paltas. Además de lo anotado existen dificultades no superadas: (i) pocas familias están dispuestas a invertir tiempo en reponer el agua de los cántaros; (ii) no existe suficiente agua para mover los arietes; (iii) los arietes no están disponibles en el mercado nacional.

²⁶ Consiste en una máquina que aprovecha únicamente la energía de un pequeño salto de agua para elevar parte de su caudal a una altura superior.

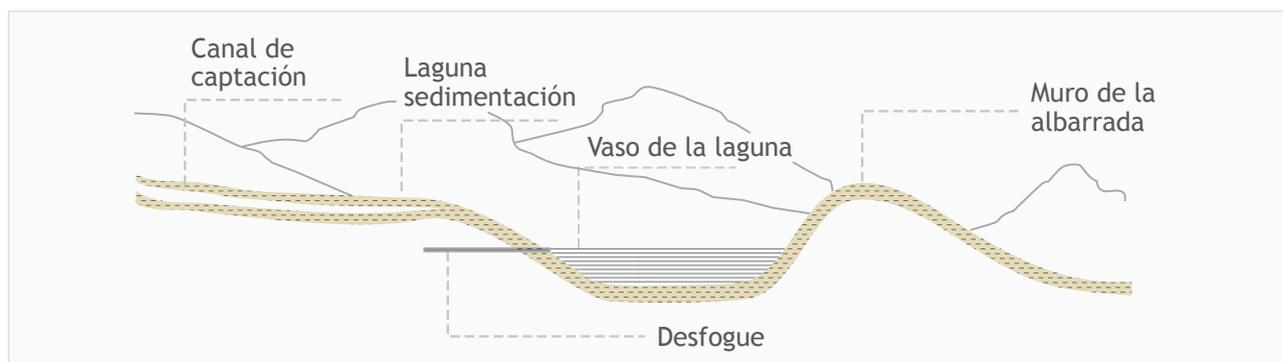
Buenas prácticas

Las albarradas se definen como humedales lénticos artificiales o reservorios de agua artificial; son construcciones que poseen muros de tierra bien definidos (denominados cabecera y brazos). Estas se van llenando mediante un proceso de lenta acumulación de agua de lluvia proveniente de las escorrentías que bajan de las elevaciones cercanas, o también se pueden llenar con el agua de pequeños cauces que corren durante la estación lluviosa.

De la investigación sobre el saber ancestral y la aplicación práctica de las albarradas se observa que estos sistemas sirven para la captación y gestión de aguas lluvias provenientes de las escorrentías con el objetivo de salvaguardar los suelos de cultivo en áreas secas, como es el caso de los bosques secos, así como para reservar y conservar en buenas condiciones el agua para consumo humano.

Esta práctica ancestral contribuye al manejo sostenible de sus recursos naturales y es el resultado de la co-evolución del ser humano con la naturaleza, consiguiendo un conjunto de tecnologías indispensables para la vida humana y las demás especies en las áreas que carecen del líquido vital.

Cuando se inició la reconstrucción de las albarradas en el 2005, surgieron muchas expectativas para saber qué pasaba con el agua almacenada. La esperanza comenzó a renacer, las vertientes incrementaron sus caudales, surgieron nuevos “ojos de agua”, “las quebradas ahora tienen una musiquita”, como manifestaba una participante en una de las evaluaciones realizadas, refiriéndose con ello a que las quebradas ahora tienen agua a diferencia de los años anteriores que el agua se iba casi inmediatamente de que terminaba la temporada de lluvia²⁷.



Corte transversal de una albarrada. IPADE 2010. Fuente: Julio Carrión. Fundación HOLCIM Ecuador. (s.f).

²⁷ COMUNIDEC. 2008.

Al final del proyecto 2006, se rehabilitaron 98 cochas o lagunas, generándose una capacidad de almacenamiento de agua lluvia superior a los 10.0000 m³. Estos resultados permiten aprovechar eficientemente el exceso de agua proveniente de la concentración de lluvias en una sola época del año y se constituyen en una herramienta para la adaptación al cambio climático y a la lucha contra la desertificación.

En el 2006 se aprueban los planes de manejo de las microcuencas, se contaba ya con el agua lluvia almacenada, había aumentado el agua en las vertientes y algunos acuíferos se habían estabilizado. Entonces se realizan procesos de recuperación de cubierta vegetal y el manejo de las huertas, los/as productores/as se habían capacitado en la teoría y en la práctica sobre temas tales como: manejo de agua y suelo, recuperación de cubierta vegetal, protección de vertiente y lagunas y biodiversidad.

Durante este proceso se trabaja en la recuperación y/o implementación de huertas, las mismas que fueron abandonadas por falta de agua. Estas fincas se manejan agro-ecológicamente, aplicando principios del saber ancestral relacionadas con: agua, suelo, vegetación, plagas y prácticas tales como la elaboración de abonos orgánicos, orientadas a la producción limpia, así como también se adiestraron en la construcción de tajamares para aumentar la cantidad de agua para riego.

Se repobló la cubierta vegetal, el manejo de zonas de recarga de los acuíferos y el vaso de la laguna. Se plantaron 36.000 plantas nativas alrededor de las vertientes y en los bordes de las quebradas. Además se protegieron 220 lagunas para favorecer la regeneración natural de la cubierta vegetal, recuperándose la biodiversidad de estos ecosistemas.



Tajamara, sector San José, parroquia Catacocha.
Fuente: equipo Técnico IPADE. 2010.

Lecciones aprendidas

En función de las evaluaciones participativas realizadas dentro del proceso de implementación y tras la culminación del proyecto, se presentan los siguientes impactos:

✓ Se ha fortalecido la organización por microcuencas, los hombres y mujeres de la zona han incrementado su capacidad para la toma de decisiones relacionada con la soberanía alimentaria y el manejo y conservación del territorio.

✓ 121 hombres y 105 mujeres (226 personas) con habilidades y destrezas en el manejo agroecológico de las fincas productivas familiares, en la construcción de albarradas, en el manejo de la humedad, protección y conservación de fuentes hídricas y conservación de la biodiversidad.

✓ 114 huertas campesinas con acceso continuo al agua para riego, garantizan la seguridad alimentaria de la familia y han incrementado los ingresos de las familias con un promedio del 30%.

✓ Diez planes de manejo para las microcuencas de las subcuentas de Playas y Camayo elaborados y ejecutándose con la participación comunitaria.

✓ Comité de Gestión para el manejo de microcuencas con capacidad alta: de gestión, de convocatoria, de conducción e incidencia política. El Comité agrupa a 10 organizaciones de base, una por cada microcuenca, que gestionan y ejecutan el plan concertado de manejo de su respectiva microcuencas, que funcionan de manera autónoma.

✓ Seis mujeres representan a organizaciones de base de las microcuencas y son parte del comité de gestión, con alta capacidad de liderazgo, empoderamiento y autoestima, inciden políticamente y son reconocidas en el ámbito local, regional y nacional.

✓ 1.748 campesinos/as con acceso al agua para consumo humano y riego. Los habitantes de la ciudad de Catacocha y aquellos que a más de beneficiarse del agua están beneficiados del agua para riego de los valles de Playas y Santo Domingo que no eran parte de la estructura de la organización (9.000 aproximadamente). El tercer grupo lo constituyen los beneficiarios indirectos (16.000).

✓ Aumento de los volúmenes de agua (de 7,2 l/s en 2004 a 15,12 l/s en 2007) lográndose la estabilización de acuíferos en las microcuencas, permitiendo el abastecimiento continuo para algunos sectores de las microcuencas y que beneficia sustancialmente a las mujeres para el cumplimiento de sus roles productivo, reproductivo y comunitario.

Recomendaciones

Antes de iniciar cualquier proyecto de tipo productivo-ambiental, debe recuperarse el discurso y las prácticas culturales y ambientales de los pueblos ancestrales, basados en mitos, prácticas y conocimientos sobre el manejo de la humedad, aplicando metodologías participativas, como las empleadas en este proyecto.

Hace falta un nuevo liderazgo que promueva la participación de las bases en la equidad de género y generacional, el estudio de la realidad para tener propuestas cada vez mejor fundamentadas, que combine el conocimiento ancestral y el moderno, que sea decidido a defender lo local, honesto e incorruptible, que promueva la interculturalidad. Muchos valores de la organización tradicional, pueden encontrarse con las actuales formas del humanismo democrático contemporáneo y pueden ayudar a superar las formas jerárquicas, autoritarias y patriarcales que se encuentran en las sociedades campesinas.

Es necesario promover nuevos liderazgos incluyendo a jóvenes hombres y mujeres de las bases, para la toma de decisiones, la autonomía, la alternabilidad, la equidad de género y generacional, que combine el conocimiento ancestral y el moderno para superar las brechas jerárquicas, autoritarias y patriarcales existentes en la sociedad campesina.

Es importante ampliar a un mayor número de campesinos/as la capacitación y el desarrollo de fincas agroecológicas y fomentar la asociatividad para una comercialización alternativa que responda a las expectativas locales.

La población organizada de las microcuencas debe incidir para la consecución de una política pública que garantice los mecanismos y procedimientos para la ejecución de los planes de manejo con enfoque de cuenca trabajados por ellos/as que garantice el presupuesto y una verdadera gobernabilidad ambiental.

En otras zonas con características agroecológicas similares, es muy recomendable difundir y replicar esta experiencia.

Conclusiones

Este proyecto permitió reafirmar la validez técnica y social de lo que los Paltas²⁸ hace más de 500 años ya manejaban: todo un sistema de cochas de altura, con eficiencia y criterio de territorialidad, donde se integran todos los pisos climáticos, pues lo que se haga o se deje de hacer en la parte alta de una microcuencas repercute en la parte media y baja.

La albarrada es una técnica ancestral que contribuye a mejorar las condiciones socioeconómicas, culturales y ecológicas de un territorio determinado, porque permite aprovechar el agua lluvia, la misma que es utilizada para consumo humano y riego para la producción.

El acceso al agua permite disminuir la sobrecarga de trabajo de hombres y mujeres, favorece la reactivación de los componentes del suelo para incrementar la productividad, disminuir los procesos erosivos, restaurar el paisaje y crear ecosistemas con alta capacidad de resiliencia.

La albarrada es una práctica ancestral que trabajada como parte de las herramientas de un plan de manejo integral e institucionalizada, representa un valioso instrumento contra la pobreza y desertificación, de esta forma beneficia de manera diferenciada a hombres y mujeres, satisfaciendo las necesidades prácticas y estratégicas, conciliando los intereses socioeconómicos y ambientales de un territorio.



²⁸ Los paltas son considerados como originarios de la Amazonía como un grupo jíbaro que, tramontando la Cordillera Oriental de los Andes, se asentó en los territorios de la actual Loja. Los Paltas constituyen una cultura eminentemente agraria que manejaba diferentes pisos ecológicos y dos tipos de agricultura; la de secano o temporal o “rosas de monte”, y la de las vegas de los ríos poseen tierras con riego, implica muchas cosas: un buen manejo del agua y del riego, un cálculo preciso del tiempo para sembrar con la debida oportunidad cuando se aproximan las lluvias, una clara concepción del arte agrícola.

Oasis y agroecología: una acción prometedora de CARI en Marruecos

Patrice Burger (CARI Francia)

Contexto

Las tierras áridas se caracterizan por albergar una importante variedad de modos de vida y formas de supervivencia marcadas por un entorno que impone severas limitaciones. En estos lugares, las plantas, los animales y las personas desarrollan estrategias de adaptación notables frente al calor, la sequía y la falta de agua.

En este terreno, botánicos y antropólogos siguen haciendo descubrimientos que nos alejan de las ideas establecidas sobre la imposibilidad de la vida en las zonas secas. Otro tanto ocurre con

las numerosas innovaciones que se deben a las sociedades de las tierras áridas y que han dado lugar a culturas originales basadas en una gestión parsimoniosa de los recursos naturales. Uno de los ejemplos destacables en ese ámbito es el oasis, un ecosistema que está presente en el conjunto de las zonas áridas, desde China a las orillas del Mediterráneo, así como en América del Sur. En el sur de Marruecos, a lo largo de las fronteras con Argelia, Mauritania y Túnez, los oasis marroquíes ofrecen una variedad de situaciones agronómicas y climáticas dignas de mención.



El oasis es un ecosistema construido y mantenido por el ser humano mediante una gestión rigurosa de los recursos naturales en el que hay varios niveles o estratos vegetales, esto es, un agrosistema en un entorno de bajas precipitaciones (a menudo menos de 50 mm por año), caracterizado por una fuerte amplitud térmica que puede ir de 0°C a + 60°C, una elevada evaporación debida a un aire muy seco y la presencia de agua.

Oasis afectado por la enfermedad del bayoud en Marruecos (CARI)

El oasis, ¿un modelo de desarrollo sostenible?

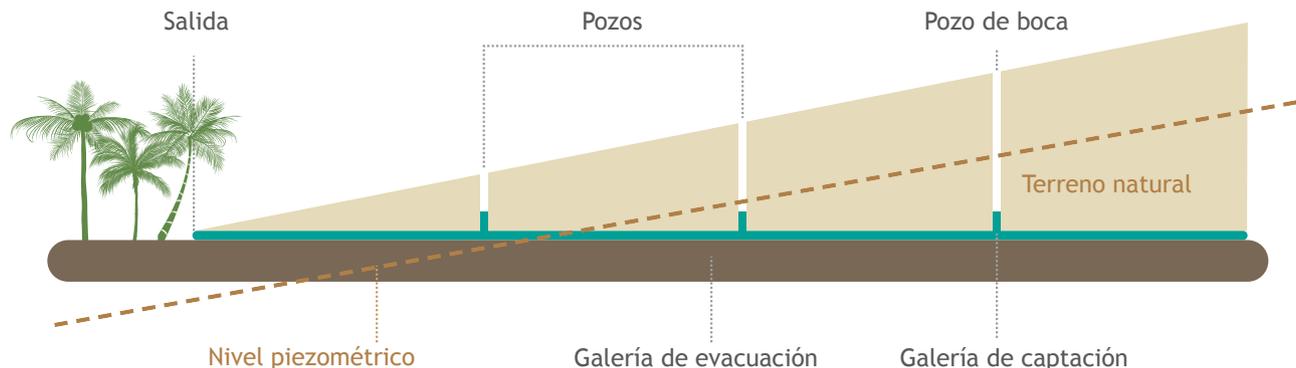
Los tres pilares del desarrollo sostenible están presentes en el oasis

→ **El pilar ecológico:** se basa en el conocimiento humano capaz de identificar un recurso hídrico situado en una capa de superficie que aflora, esto es, una depresión, la salida de una garganta o el lecho inferior de un río, a condición de que el agua esté disponible y que la tierra sea fértil para plantar una palmera. Este maridaje de tierra y agua se realiza a veces a distancia mediante la captación de capas de superficie y la construcción de galerías subterráneas que traen el agua al oasis a lo largo de varios kilómetros; foggaras (Argelia), Khetarras (Marruecos), Qanat (Irán), esta técnica parece haber sido adoptada a lo largo de la historia en numerosas regiones áridas del mundo.

Se trata de traer el agua allí donde la tierra fértil permite la plantación de la palmera datilera; esta herbácea monocotiledónea crece hasta los 30 o 40

metros de altura y sus hojas muy recortadas filtran los rayos del sol. El agua es conducida bajo las palmeras en canales gravitatorios (acequias) que se distribuyen por todas las tierras mediante una red compleja. De la presencia de agua y del sol filtrado, así como del calor nace «el efecto oasis», una especie de microclima húmedo de tipo tropical que favorece el crecimiento de vegetación.

En la mayoría de los casos se divide en tres niveles: los cultivos hortícolas ocupan el nivel herbáceo, los arbustos y árboles frutales constituyen el segundo estrato a veces entrelazados por viñas lianas y, por último, la palmera datilera constituye el tercer estrato y elemento primordial del conjunto. El microclima y la biodiversidad vegetal vinculada a los tres niveles favorecen el desarrollo de una microfauna de insectos y aves ya que el oasis es un remanso para la acogida de vida en medio de un vasto universo árido y fundamentalmente mineral.

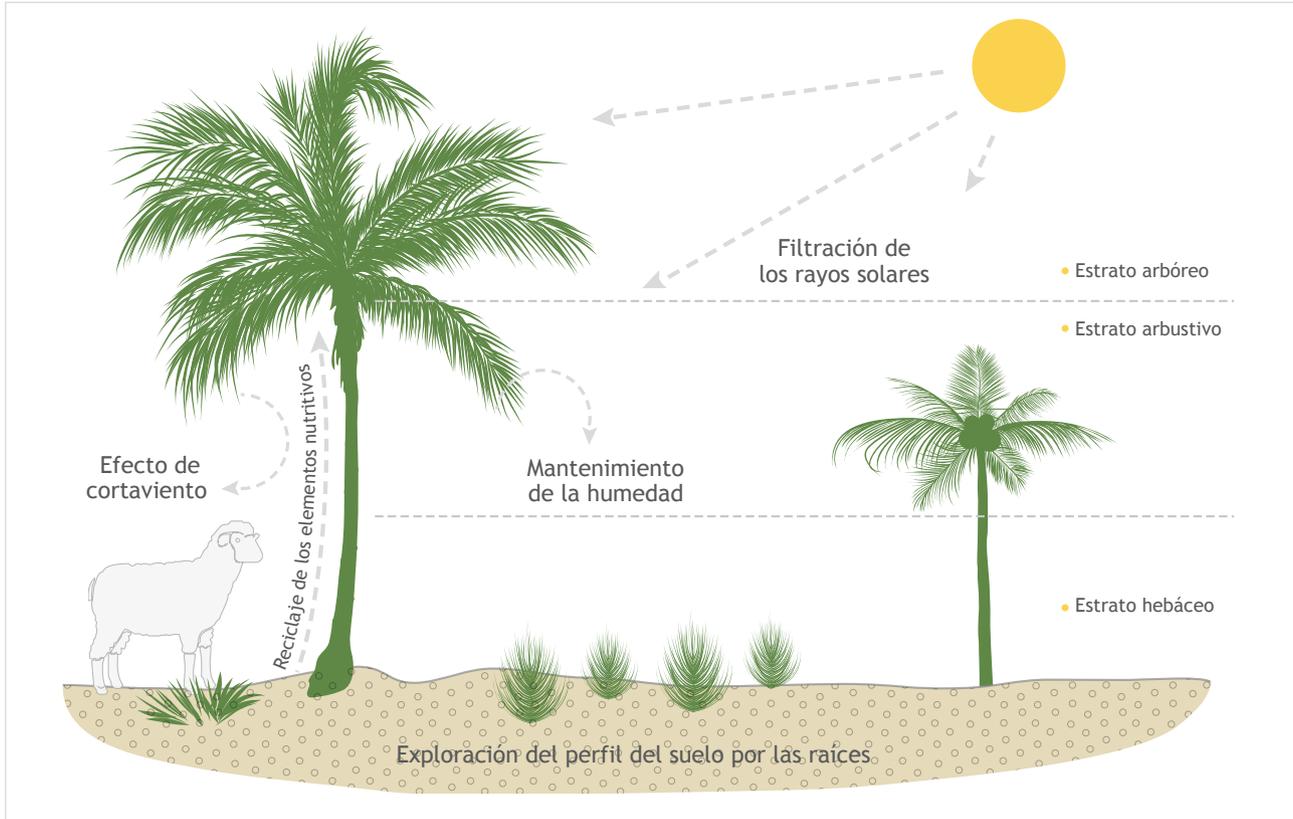


→ **El pilar social:** para mantener los oasis en funcionamiento, las normas de gestión de los recursos naturales han sido integradas en las normas sociales con el fin de preservar el ecosistema. El agua se gestiona de manera colectiva en función de los derechos de agua y de regadío. La mayoría de las veces se confía la gestión a una autoridad moral que es responsable de los tiempos de regadío que corresponden a cada propietario, mediante acequias y canales, tanto de día como de noche. Unos sistemas para contabilizar el volumen y el tiempo o clepsidras permiten suministrar la cantidad de agua justa a cada parcela. Los derechos de agua se alquilan, se venden o se transmiten entre las familias; otro tanto ocurre con la tierra o el palmar. Se considera vergonzoso vender la tierra. Unas normas estrictas prohibían hasta ahora construir en el palmar o tirar basuras. El mantenimiento de las vías y canales formaba parte de la norma.

→ **El pilar económico:** los grandes espacios áridos donde domina la sequía y la aridez son numerosos y vastos en la Tierra, pero a menudo constituyen pasos obligados entre zonas más templadas. Una de las justificaciones para la implantación de los oasis era ofrecer una parada o refugio en las rutas de las caravanas. Al ofrecer un punto de descanso a los caravaneros, los oasis fueron progresivamente enriqueciéndose como lugar de comercio donde se cruzaban los comerciantes y las mercancías: ruta del oro y de la seda, ruta de las especias y de la sal, ruta de los esclavos. Además del comercio, la agricultura del oasis también es fuente de seguridad alimentaria y de ingresos. El propio oasis, que es una mancha verde en medio de las inmensidades áridas, representa el corazón de un sistema mucho más amplio basado en la asociación de la agricultura y la ganadería -con frecuencia caprinos o camélidos²⁹ - que proporcionan asimismo el estiércol para el mantenimiento de la fertilidad.



²⁹ Familia de mamíferos rumiantes artiodáctilos del grupo del camello, el dromedario o la llama, adaptados a climas desérticos



La intrincación estrecha de los tres pilares del desarrollo sostenible ha permitido que los oasis sobrevivieran a lo largo de los siglos y se desarrollaran hasta una época reciente de generalización de los medios de transporte de grandes distancias. Los oasis tienen sin duda lecciones que transmitirnos en una época en la que las condiciones de habitabilidad de la Tierra se ven cuestionadas por el impacto del cambio climático.

Si bien los oasis más antiguos del planeta se cifran en unos 7000 años, los oasis de Marruecos se remontan a más de 2000 años y constituyen en este país el corazón histórico de las grandes dinastías reales; los oasis de Tafilalet han alimentado a la dinastía alauí que reina desde el siglo XVII tras haber sido excepcionalmente prósperos durante siglos en Sijilmasa, la «puerta del Sáhara».

Los oasis, un sistema en crisis

La situación actual de los oasis en el sur de Marruecos es dramática para los propios oasis porque corren el peligro de desaparecer como agrosistemas, pero, de manera más general, porque constituyen un indicador del avance de la desertificación cuyo proceso de degradación de las tierras conduce progresivamente a la destrucción de las condiciones de vida de los habitantes y a su migración hacia las ciudades, las costas y allende los mares.

Los oasis padecen varias crisis simultáneas:

→ **Crisis del agua:** desde la década de los años 80, la escasez de los recursos de aguas pluviales sitúa a la región en un período de sequía cuya duración es difícil predecir. El descenso generalizado de las capas freáticas ha agotado numerosos khetarras (canales de irrigación) al tiempo que numerosos manantiales han visto bajar su caudal. Si bien se han destinado inmensos esfuerzos en el país para la aducción del agua potable, el agua agrícola de los entornos áridos no se ha beneficiado de las mismas inversiones. Por otro lado, los embalses rara vez han cumplido los objetivos fijados y las presas de derivación de las aguas pluviales esperan en vano el agua del cielo. Los conocimientos vinculados al aprovechamiento de las crecidas también escasean. Las previsiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) en lo que se refiere a pluviometría en la zona mediterránea son muy pesimistas, cuando en esta área se concentra un 60% de la población mundial con escasos recursos hídricos.

Por otro lado, las prácticas agrícolas de riego por inundación artificial no se han modificado a pesar del descenso de la disponibilidad de los recursos. No se utiliza casi ningún sistema de ahorro de agua, ni el riego

por goteo, ni el riego por aspersión. La degradación de las acequias y canales debido al abandono de determinadas zonas cultivadas y a la mano de obra cada vez más escasa para su mantenimiento provoca grandes pérdidas de agua. Se considera que un 25% del agua se aprovecha para la agricultura. Además, los bombeos incontrolados en forma de pozos tradicionales o equipados de una bomba se multiplican a gran velocidad y rompen el frágil equilibrio entre las capas de superficie y provocan importantes descensos de los niveles hídricos.





→ **Crisis de la palmera:** la amplia variedad de dátiles producidos en Marruecos ha contribuido a dar a conocer la diversidad existente y a destacar algunas variedades punteras como Boufegouss y Mehjouj, pero no ha dado lugar a una sistematización de la producción de variedades con un importante valor añadido, ni tampoco a su valorización; tampoco ha impulsado un rejuvenecimiento o renovación de los palmares mediante su replantación. De los 16 millones de palmeras que se calculaban en 1900 sólo queda un cuarto del patrimonio y, en la actualidad, Marruecos se ha convertido en importador de dátiles. La enfermedad del bayoud -fusariosis de la palmera- para la que no existe remedio conocido excepto el cultivo de variedades resistentes es, junto al declive agrícola, uno de los principales responsables de esta pérdida. La palmera ha perdido su valor productivo agrícola para convertirse en un mero valor económico

alimentado por el gusto del exotismo en las residencias, chalés y establecimientos turísticos en los que es transplantado. Es cada vez más frecuente que fenómenos climáticos como las tormentas de arena provoquen arranques masivos en unos palmares que cada vez son más frágiles; así ocurrió en el oasis Jorf en 2007 en el que 16 hectáreas de palmeras desaparecieron en tres horas.

→ **Crisis agrícola:** otro factor condicionante es la parcelación excesiva como resultado de las sucesivas divisiones por herencias. En la mayoría de los casos, la superficie agrícola útil ya no es compatible con las exigencias de una unidad económica normal: no es extraño que varios herederos se repartan unos cientos de metros cuadrados de palmeras con derechos de agua y de propiedad separados. Además, un mantenimiento inadecuado del oasis contribuye a enarenarlo y provoca la desecación de determinadas parcelas. La salinización de las tierras es otra consecuencia del abandono de determinadas prácticas como el drenaje, debido a la escasez de agua. Por último, el incremento de la población global plantea un problema de presión suplementario en este entorno, ya que la mano de obra que la agricultura del oasis necesitaría emigra hacia las ciudades porque los ingresos del oasis no permiten un nivel de vida aceptable.

→ **Crisis social:** el comercio internacional que dio origen a los oasis ha desaparecido con sus caravanas de mercancías que eran fuente de prosperidad. La economía de mercado ha puesto en salvaje competencia los productos del oasis con los demás productos del mundo, y unos modos de vida más cómodos se han convertido en el modelo de unas sociedades sujetas a la gestión de la penuria.

La emigración en busca de mejores ingresos genera un flujo financiero hacia las familias que se han quedado en sus lugares de origen; estos flujos representan entre un 60 y un 80% de la totalidad de los ingresos de los habitantes de los oasis, lo cual los somete a una dependencia total de las riquezas externas.

Estas crisis no son exclusivas de Marruecos y la mayoría de los oasis del mundo experimentan esas dificultades de manera más o menos pronunciada dependiendo de las condiciones locales.

Basándose en su experiencia en el oasis tunecino de Chenini Gabès desde 1994, CARI planteó la movilización de un conjunto de agentes asociativos implicados en este tema. Tras varias reuniones en Túnez y luego en Argelia, en 2001 nació la red RADD (red asociativa de desarrollo sostenible de los oasis) que agrupa a los agentes que participan en proyectos en los cuatro países del Magreb: Argelia (APEB en Beni Isguen), Mauritania (TENMIYA en Nouakchott), Marruecos (ALCESDAM en Tata) y Túnez (ASOC en Chenini Gabès). Esta red hizo público en 2002 un comunicado de alerta, «el llamamiento de los oasis», que se difundió en la Cumbre sobre

el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo ante los líderes mundiales. Como consecuencia de ello se procedió a tomar en consideración la problemática de los oasis en diversos textos y documentos en los que se planteaban políticas públicas, así como acciones y programas financiados por inversores privados en el ámbito del desarrollo, tales como la Cooperación al Desarrollo en España y Francia.

Marruecos es particularmente sensible en relación con este tema y estableció en 2004 una **Estrategia nacional de desarrollo y ordenación de los oasis de Marruecos** basada en un diagnóstico inapelable: «en todas partes, las regiones en las que se encuentran los oasis padecen un déficit hídrico, nunca se han cubierto las necesidades en su totalidad, las superficies cultivables se han reducido en más de un 20%, el nivel de producción en 16%, los niveles de intensificación en 45%, y la palmera datilera ha visto caer su producción un 34%». Por ello, junto al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)-Marruecos, este diagnóstico dio lugar al programa de lucha contra la desertificación y lucha contra la pobreza mediante la protección de los oasis en tres zonas del país: provincias de Tata, de Tafilalet y la región Oriental. La presente descripción aborda la componente regional de Tata y Tafilalet en las que participa CARI.

El proyecto de lucha contra la desertificación y lucha contra la pobreza mediante la protección y la valorización de los oasis

► La finalidad del proyecto es claramente restaurar el ecosistema del oasis en todas sus funciones ya que quiere «contribuir a la lucha contra la desertificación y contra la pobreza para la protección de los oasis» proponiendo los siguientes objetivos específicos:



a) el mantenimiento de un sistema viable y ecológico que restaure el ecosistema del oasis: aplicación de técnicas agroecológicas, sistemas de ahorro de agua, etiquetas y certificación de las producciones, ecoturismo, refuerzo de las capacidades y de la organización de las estructuras locales, restauración de la biodiversidad, movilización de los jóvenes y las mujeres;

b) el fomento de un planteamiento que valore el territorio del oasis: establecimiento de un diagnóstico nacional, creación de comités de seguimiento y de dirección locales, creación de un plan de acción basado en el planteamiento «país»;

c) el apoyo a las reformas de la política pública en relación con el contexto del oasis: inventario y análisis de las leyes y disposiciones legales, elaboración de un contrato marco estratégico para los oasis. Con el fin de aplicar estas ambiciosas medidas en un plazo de cinco años se acudió al PNUD para que creara una plataforma de financiación de origen internacional en la que participan Bélgica, Francia, Mónaco, Finlandia y Marruecos. En el proyecto intervienen con sus acciones diversos servicios del Estado, como la Agencia de Desarrollo de las Provincias del Sur del Reino, la Dirección de la Ordenación del Territorio, las Oficinas de Gobernación, las provincias, los municipios, y organizaciones no estatales como CARI.

A **CARI** se le encomendó fundamentalmente el objetivo específico 1 consistente en **«mantener un sistema de explotación viable y ecológico que restaure el ecosistema del oasis»** cuyos principales resultados son la optimización de los recursos hídricos, el mantenimiento del sistema de explotación del oasis, la mejora del nivel de vida, el refuerzo de las capacidades de los agentes locales y la mejora de la biodiversidad de los oasis.

Dos acciones complementarias: el aspecto relativo a la **«agroecología del oasis»** y el aspecto de la **«creación de valor añadido»**

Para dar respuesta a esta problemática CARI ha desarrollado dos propuestas complementarias: una basada en la mejora de las condiciones agronómicas para la renovación de la fertilidad de los suelos con objeto de mejorar la producción cualitativa y el mantenimiento del instrumento de producción a largo plazo, y la otra pretende dar un mayor valor comercial a la producción obtenida con el fin de mejorar los ingresos de los agricultores.



En relación con los suelos y la fertilidad, la **acción de agroecología aplicada** consiste en establecer centros de formación en cuatro oasis de la provincia de Tata: Akka, Fom Zguid, Taldnount e Icht.



En cada uno de estos centros se programan sesiones de formación sobre agroecología que, en un principio, se centran más concretamente en las cuestiones de gestión de la materia orgánica mediante compostaje aerobio. A continuación estos centros de formación situados en un entorno campesino acogen sesiones de formación sobre injertos, esquejes, multiplicación de especies y pruebas de fertilización orgánica. Los cuatro centros están equipados con una fosa de compostaje para los residuos vegetales destinados al compostaje, algunas parcelas para la demostración de la utilización del compost y pruebas de ahorro de agua. Se proporciona material de labranza y se

construye un pequeño cobertizo. El objetivo de estos cursos de formación es demostrar que es posible mejorar la fertilidad de los suelos mediante la utilización y el reciclaje de la materia orgánica mientras se mejora la calidad de las producciones.

En cuanto al valor comercial, la **acción de creación de valor añadido** parte de la base de que las producciones del oasis servían para alimentar a los productores y sus familias, y que el excedente se vendía la mayoría de las veces tal cual en el mercado local o a comerciantes de paso. El producto se vendía en plena temporada de producción, sin selección ni transformación de ningún tipo, al precio más bajo e in situ como los dátiles. En este apartado de actividades se pretendía una primera fase de valorización que se materializó en la creación de embalajes para los dátiles, la transformación agroalimentaria local (mermelada, por ejemplo) o el etiquetado de agricultura biológica.



→ **El compost y su fabricación:** la biomasa disponible en el entorno árido es escasa y los oasis no son una excepción. No obstante, los oasis que no han sido cuidados de manera continua durante años disponen de una gran cantidad de palmas secas y no es extraño que, además de su uso normal como leña para el fuego, las palmas se quemen en el momento de la limpieza.

Esta es la biomasa disponible que CARI utiliza para el compostaje, pero esta materia prima requiere una transformación antes de poder ser útil para el proceso de compostaje. Por ello, CARI ha introducido una trituradora de vegetales móvil que permite triturar las palmas secas y otros residuos vegetales. Así pues, se establece un protocolo riguroso para obtener un producto agrícola utilizable en la parcela.



Protocolo de compostaje:

- ▶ Recolección de las palmas secas y trituración
- ▶ Inmersión del material triturado entre 5 y 7 días para la obtención de una óptima relación carbono/nitrógeno
- ▶ Fabricación de un abono formado por capas de 20 cm en el que se alterna estiércol y material triturado en una proporción de 1/3 y 2/3
- ▶ Altura inicial del montón
- ▶ Seguimiento de la fase termófila durante 2 meses con volteo cada 15 días

Agentes implicados

Inicialmente CARI fue contratada por la Agencia de desarrollo de las provincias del Sur del Reino de Marruecos y su división POS (Programa Oasis Sur) por un período de dos años. Debido a diversos retrasos, sobre todo de carácter administrativo, y relacionados con tramitaciones públicas, el trabajo se prolongó durante cuarenta y dos meses.

Desde un punto de vista operativo, CARI se apoyó en primer lugar en una ONG - ALCESDAM - reconocida a nivel local y presente en el terreno desde hace veinte años con actividades en el ámbito de la energía hidráulica a pequeña escala. Esta organización se descolgó rápidamente del proyecto debido a su falta de estructuración para el papel que requería la situación.

No obstante, gracias a ALCESDAM, CARI estableció un primer contacto con las organizaciones comunitarias locales y pudo así participar en la puesta en práctica de las actividades previstas con una división local del POS.

El método de intervención de CARI se basaba en el control a distancia y la movilización puntual de profesionales franceses en el ámbito de la agroecología y su pedagogía, así como en materia de formación de productores, de trabajo en las bases locales o de establecimiento de bases para la agricultura biológica.

Las misiones puntuales de quince a veinte días sobre el terreno dirigidas por profesionales permitieron el desarrollo de las actividades previstas. Los



ponentes se elegían en función de su probada experiencia en la materia, esto es, el entorno agrícola francés mediterráneo y las explotaciones de pequeña dimensión; pero también se tuvo en cuenta su interés por las actividades vinculadas a la solidaridad internacional.

En cuanto a los socios en los oasis se trata de las cooperativas de Taskala (Akka), El Batha (Foum Zguid), Tawakoul Allah (Icht), Afra (Afra) y Taldnount (Taldnount).

Objetivos

En el marco de los objetivos previstos en el proyecto global, CARI partió de la constatación de que la producción en el oasis era específica y limitada por naturaleza, y se planteó mejorar cualitativamente, por un lado, el sistema de producción y, por otro, tratar de obtener beneficios económicos con esta mejora. Parece, en efecto, ilusorio plantearse un incremento significativo de las cantidades producidas si tenemos en cuenta las limitaciones naturales impuestas por el entorno en términos de disponibilidad de tierras y de agua. Así que es preciso partir de la producción existente y optimizarla.

En el terreno agronómico se introducen técnicas y actitudes agronómicas respetuosas con cualquier forma de vida. Basándose en las técnicas de la agricultura biológica, y en particular en el compostaje, la idea de partida es que es posible mantener e incluso aumentar las cantidades producidas al tiempo que se mejora la vida de los suelos y su resistencia, y que se puede contribuir de este modo al ahorro hídrico y disminuir el coste monetario de producción reduciendo o incluso suprimiendo los insumos.

En el terreno económico se trata de basarse en producciones de calidad procurando aportar un valor económico añadido a esta calidad. La creación de valor añadido debe beneficiar a los agentes locales como justa retribución por su trabajo. Se han planteado diversas modalidades según los distintos grupos: en el caso de los dátiles se seleccionan y se crea un embalaje específico que permita una comercialización directa identificada; en el caso de los dátiles de menor calidad se

recurre a un proceso de transformación en pasta de dátiles y a la confección de mermeladas, así como su comercialización; en el caso de las cebollas se procede a la selección y embalaje específico, así como a su comercialización con denominación de origen; en cuanto a la henna (alheña), se procede a su embalaje y se da una certificación de agricultura biológica.



Resultados

→ **Actividades de agroecología aplicada:**

establecimiento de los centros de formación y demostración: se han podido establecer cuatro centros de formación y de demostración en Akka, Foum Zguid, Icht y Taldnount, que han permitido llevar a cabo las actividades previstas de trituración y compostaje, así como las formaciones sobre agroecología. Aunque los cuatro centros son perfectamente funcionales y constituyen inversiones sostenibles, en este momento son infrutilizados por varias razones; entre otras cosas, no se ha logrado la gestión colectiva de la trituradora y la apropiación de estos lugares por las organizaciones comunitarias de base en su funcionamiento cotidiano aún no ha sido completada.

→ **Introducción de una trituradora de vegetales y su gestión:**

aunque la trituradora ha cumplido perfectamente su misión demostrativa en lo que se refiere a la posibilidad de transformar las palmas en material triturado para compostaje, su gestión a largo plazo plantea problemas debido a una cierta inadecuación entre las cantidades de biomasa disponibles y la capacidad de la máquina, así como una demanda limitada de compost por parte de los agricultores. La utilización de la trituradora es sin duda un buen vector pedagógico para abrir perspectivas en materia de reutilización de la biomasa disponible, pero está más próxima de las necesidades de un municipio o de un empresario de tala y poda que venda prestaciones de servicios que de las necesidades directas de simples agricultores en el entorno de un oasis. La trituración de maíz o de sorgo ha tenido mucho éxito y parece orientar el uso hacia necesidades de ensilaje.

→ **Formación de los productores a las técnicas de compostaje y a las técnicas agroecológicas:**

esta acción de formación se impartió a unas 200 personas y se puede decir que han asimilado los principios básicos de las técnicas de agroecología. Las formaciones revelaron sobre todo un importante déficit formativo y de conocimientos técnicos en materia de agronomía básica que tan sólo se compensaba en parte con los conocimientos tradicionales. Así pues, las formaciones permitieron elevar el nivel de conocimientos y debatir sobre algunas ideas tradicionales. Se constató un gran interés por las técnicas de injerto y de multiplicación, así como por las nuevas producciones que cabría introducir.

→ **Producción de compost:**

la utilización de la trituradora ha permitido producir material triturado de calidad, así como compost. Aunque se siguió el protocolo, también surgieron propuestas adaptadas al contexto local, como por ejemplo la trituración mediante el troceado de las palmas o el compostaje de los residuos vegetales de la cama de paja de los animales. Por otro lado, sí se ha realizado una producción continua de compost en los lugares que disponían de una biomasa importante, como por ejemplo, en la limpieza de una parcela o de un palmar. En otros lugares, la competencia con otros usos se ha hecho notar.

→ **Ensayo de fertilización a base de compostaje:** se han podido llevar a cabo una serie de ensayos en las parcelas de 10 agricultores para comparar con el sistema de abono actual a base de estiércol. Se ha podido comprobar una serie de resultados: ausencia de malas hierbas y reducción de ciertas enfermedades en determinados cultivos como la putrefacción de la cebolla. A pesar de los resultados, este primer año de prueba no es suficiente como para constatar unos avances significativos. Además el material utilizado para la producción de compost no favorece la asimilación de un compost campesino. El paso técnico entre la utilización tradicional del estiércol y el compostaje de la materia orgánica es pedagógicamente demasiado importante.

→ **Ensayos de ahorro de agua:** en el marco del trabajo de valorización de la agricultura biológica (AB) en la producción de henna con la cooperativa El Batha se instaló un sistema de riego por goteo para comprobar su incidencia en términos de ahorro de agua. La utilización de tensiómetro debe permitir asimismo una gestión óptima de este sistema. Basándonos en el consumo de carburante de la bomba de agua y en las declaraciones del agricultor, pudimos calcular que el riego por goteo permite utilizar una mitad menos de agua que un sistema de riego tradicional por anegación con la misma bomba de agua. A pesar de ello e incluso si el resultado es halagüeño, aún quedan cuestiones pendientes sobre el impacto de este sistema en suelos en los que suele aparecer salinidad, así como sobre la alimentación de los demás estratos del oasis con un sistema de raíces profundas.

→ **Creación de valor añadido:** embalaje para los dátiles y creación de una cooperativa en Akka: el proceso de concepción y fabricación de un embalaje de dátiles fue debatido y decidido de manera participativa, incluida la elección de la ilustración en el paquete que retoma un elemento de la arquitectura local. Se debatió y comprendió la importancia de la especificación del origen, hasta el punto que la trazabilidad se ha podido realizar a partir de las fechas de las cosechas y de la variedad indicada en el embalaje. Además, el precio de comercialización se incrementó en 30 dirhams por kilo gracias al interés que suscitó la iniciativa. El apoyo a la cooperativa consistió en formaciones y consejos sobre la organización de una cooperativa agrícola y en la entrada en funcionamiento de un edificio en construcción destinado a albergar las actividades de selección, almacenamiento (frigoríficos) y embalaje de las producciones. CARI proporcionó asimismo consejos y orientaciones para la concepción y el funcionamiento de los edificios, así como para su equipamiento.

→ **Embalajes para la henna y creación de una cooperativa en Foum Zguid:** el proceso de concepción y fabricación de un embalaje de henna molida se debatió y decidió de manera participativa. Se debatió y comprendió la importancia de la especificación del origen. El precio de comercialización en las ferias de prueba se incrementó en 50 dirhams por kilo, con lo que se demostró la importancia de la utilización de embalaje para la venta. En cuanto al apoyo

a la cooperativa, consistió en formaciones y consejos sobre la organización de una cooperativa agrícola y preparó la entrada en funcionamiento del edificio destinado a albergar las actividades de selección, almacenamiento y embalaje de las producciones. CARI proporcionó asimismo los consejos y orientaciones para la concepción y el funcionamiento de este edificio, así como su equipamiento.

→ **Conversión de la producción de henna en producción biológica en Foum Zguid:** en 2008 tres productores participaron en la iniciativa de conversión a la agricultura biológica con vistas a una certificación y a la obtención de la etiqueta. Las parcelas en cuestión tenían una superficie de 1,41 hectáreas y fueron equipadas con un sistema de riego por goteo y un vivero de plantas biológicas. Se dieron explicaciones y formaciones sobre la fertilización biológica con el fin de evitar la utilización de productos químicos que hasta ahora eran el único recurso.

→ **Certificación de la henna biológica en Foum Zguid:** en abril de 2010, la empresa de certificación ECOCERT logró culminar el proceso de certificación biológica. La etiqueta de agricultura biológica se otorgó por primera vez en Marruecos a una producción de henna. Al tratarse de henna molida, los locales en el que se encuentra el molino y la sala de embalaje también han sido incluidos, con lo que la valiosa certificación se otorga a la cooperativa El Batha. Se está trabajando en la comercialización de la henna biológica en Marruecos y Francia y las primeras ventas con la etiqueta AB (Agricultura

Biológica) deberían producirse a finales de junio de 2010. Se han previsto asimismo jornadas de formación y sensibilización sobre esta experiencia en toda la zona en junio de 2010.

→ **Producción de semillas de cebolla y otras plantas de huerta en Icht:** basándose en los conocimientos locales sobre la variedad de verduras conocidas como «beldi» la experiencia se concentró en la producción de cebollas de Icht, así como en la producción y multiplicación de semillas locales de variedades «beldi» (= locales) de nabos, zanahorias, aganes (melones locales) y cebollas.

→ **Producción de mermeladas y su comercialización en Afra:** la formación y el apoyo técnico a la agrupación de Afra dieron como resultado la confección de mermeladas y pastas de dátiles. El proceso de fabricación y las normas de calidad dependían del INRA de Marruecos, mientras que la organización general, la concepción y la realización de la etiqueta, la producción, el cálculo de costes de la producción y la planificación fueron llevados a cabo por CARI. Todo ello en previsión de la recepción de un edificio de cooperativa en construcción y destinado a recibir las actividades de la cooperativa. En 2009, primer año de producción, se vendieron 2000 botes. La cifra dista mucho de lo que se considera una fabricación de tipo industrial pero este primer año de producción es alentador.

Efectos producidos por el proyecto

→ **En el terreno de la formación técnica en agroecología:** Las formaciones respondían a una verdadera demanda no satisfecha, por lo que todos los contenidos técnicos eran bienvenidos, en particular, todo lo referido a una buena agronomía básica y el intercambio de experiencias con agricultores del Norte que se enfrentan a problemas similares. También se valoró positivamente la ruptura del aislamiento. Las técnicas de agroecología fueron adoptadas por los beneficiarios en sus actividades corrientes y a menudo adaptadas a su contexto individual.

El proceso de compostaje, en la medida en que implica trituradora, transporte de palmas e inversión, sirvió sobre todo como demostración pero no se insertó en un sistema viable a nivel local. No obstante, tres años no son suficientes en este ámbito para la incorporación de una innovación de esta naturaleza. En cuanto a la demostración del ahorro de agua no pudo llevarse a cabo debido a la renuncia del servicio marroquí que lo iba a efectuar, por lo que este proyecto deberá ponerse en práctica en un futuro.

Las explicaciones agronómicas aportadas por CARI sobre los problemas técnicos actuales a los que se enfrentan los agricultores les han llevado a revalorizar su trabajo y su interés.

→ **En cuanto a la creación de valor añadido:** Las distintas pruebas llevadas a cabo en términos de creación de valor añadido han demostrado todas su potencial para aumentar los ingresos de los productores a nivel local, siempre y cuando se trate de una producción equivalente y se introduzcan algunas adaptaciones.

Procesos tan simples como la selección, el etiquetado biológico o la creación de embalajes constituyen iniciativas muy novedosas en este entorno y aunque puedan parecer banales para el observador del Norte, cada operación requiere en realidad un verdadero trabajo de movilización cuya credibilidad a largo plazo depende únicamente del resultado final. Todas estas prácticas impulsadas con el apoyo de CARI y de POS distan mucho de estar sistematizadas y la duración de estas experiencias no permite aún considerar su viabilidad sin apoyo exterior.

El trabajo acometido con las mujeres las ha llevado a tomar más responsabilidades de las que les permitían sus atribuciones sociales. Con ello se demuestra el papel tan importante que pueden desempeñar las mujeres en términos de desarrollo.

Lecciones aprendidas

✓ **En el ámbito de las actividades de agroecología aplicada:** el desarrollo de nuevas prácticas para la mejora de las ya existentes requiere necesariamente basarse en la situación real y tener en cuenta las limitaciones locales. La introducción de la técnica de compostaje se enmarca en unas prácticas locales de fertilización orgánica, en parte ya conocidas, y en el contexto específico de cada uno de los oasis.

El uso de una mecanización importante (trituradora) y la escasa disponibilidad de biomasa limitan la generalización de esta técnica, sin por ello cuestionar la pertinencia de los principios de compostaje y su utilización. En realidad, se trata de una cuestión de adaptación al contexto local de las prácticas

propuestas. En cambio, las demás técnicas de la agroecología como las asociaciones vegetales, la rotación de cultivos, la protección de los vegetales y la lucha fitosanitaria natural, la multiplicación de las plantas, la producción y conservación de las semillas locales son demandas aún ampliamente insatisfechas tanto en lo que se refiere al palmar como a los demás cultivos en el entorno del oasis, desde la horticultura a los cereales pasando por la arboricultura.

El oasis se enfrenta a grandes cambios que amenazan con destruirlo, por ello es sensible a las oportunidades e instrumentos que pueden aumentar su capacidad de adaptación y elección.



✓ **En el ámbito de las actividades de creación de valor añadido:** la producción existente en el oasis implica una creación de valor añadido, y por consiguiente de reducción de la pobreza, a condición de aportar los modos de explotación adecuados. Esto tan sólo puede llevarse a cabo a condición de trabajar conjuntamente con las organizaciones comunitarias locales y respetar las prácticas sociales vigentes en estas. Pero también hay que tener en cuenta el escaso nivel de formación y alfabetización existente en el entorno, así como las limitaciones que les impone su aislamiento.

Operaciones tan simples como la creación de un embalaje pueden convertirse en auténticas revoluciones culturales si se llevan a cabo de manera participativa, en la medida en que suponen una apertura sobre nuevos espacios en términos de relaciones, circuitos económicos, reconocimiento, identidad e ingresos. De hecho, no es exagerado afirmar que se trata de nuevos horizontes que requieren un tiempo de asimilación ya que su impacto en la sociedad local puede ser muy desestabilizador.

Aún es pronto para saber lo que va a dar de sí la primera experiencia de producción de henna con la certificación de agricultura biológica de Marruecos, pero es interesante que esté dando tanto que hablar y que incluso, según afirma el presidente de la cooperativa El Batha, haya iniciativas de imitación de producción biológica por parte de agricultores que no tienen ningún conocimiento de

agricultura biológica pero cuyo interés radica en el precio más alto que alcanza esta henna.

Las políticas actuales de desarrollo confieren un papel privilegiado a las organizaciones comunitarias locales. El trabajo llevado a cabo junto a estas comunidades revela una necesidad importante en materia de refuerzo de las capacidades en términos de gestión, de contabilidad...; un conjunto de competencias indispensables para desarrollar proyectos a largo plazo.



Conclusiones

La cuestión de la protección de los oasis es un problema que se encuentra en el centro de la lucha contra la desertificación, no solo porque se trata de ecosistemas de gran interés por los conocimientos que transmiten en términos de gestión de los recursos naturales en las zonas áridas sino porque constituyen indicadores del estado de progresión de la desertificación. Por ello, es importante que los países afectados, los inversores y las organizaciones de la sociedad civil unan sus esfuerzos en este ámbito. Se han de implementar políticas públicas voluntaristas en los países afectados y a nivel multilateral.

El ecosistema del oasis implica un territorio más amplio que la simple «mancha verde» visible y se sitúa en el corazón de un conjunto de intercambios con el mundo nómada: proteger los oasis es también aportar su contribución al pastoreo nómada. Los habitantes del oasis y los nómadas son dos grupos de población de las zonas áridas que dependen de un mismo ecosistema que ahora se encuentra en situación precaria. Apoyar este sistema es prevenir las emigraciones y sus fuentes de inestabilidad.

La introducción de formaciones y de apoyo técnico en materia de agroecología en el entorno del oasis constituye una innovación interesante y útil ya que responde a una demanda no satisfecha en términos de agronomía general. La escasez de recursos hídricos y el declive de la fertilidad pueden compensarse, al menos en parte, mediante las técnicas de agroecología; se necesitan políticas públicas de apoyo a este tipo de sistema de producción.

La creación de valor añadido mediante un amplio trabajo que abarque desde el origen de la producción hasta la comercialización ofrece una oportunidad de creación de valor añadido muy poco explotada en este momento. La falta de costumbre y la prudencia de las poblaciones locales a la hora de aventurarse por ese tipo de opciones deben acompañarse con políticas públicas incitativas y formación. Las mujeres constituyen un grupo sensible a la hora de participar en este sector.

Senegal: los sistemas de producción agrícola sostenible de Niayes

Emmanuel Seck (ENDA TM Senegal)

Contexto

Senegal, situado en la zona intertropical (entre trópico y ecuador), es un país llano (200 m de altitud media) compuesto esencialmente por suelos arenosos. Limita al Norte con Mauritania, al Sureste con Malí, al Sur con la República de Guinea y de Guinea Bissau y al Oeste con el Océano Atlántico. Su superficie es de 196.722 km² y tiene una población estimada de 12.171.265 habitantes.

Desde 2001, Senegal forma parte de los países menos avanzados con un producto interior bruto per cápita estimado en 1.600 dólares estadounidenses en 2008 y una deuda pública que representa el 24% del PIB en cifras de 2009. Es preciso señalar que un 50,6 % de las familias senegalesas vivían por debajo del umbral de la pobreza en 2005 frente a un 57,1 % en 2001.



Senegal se caracteriza por tener un clima saheliano marcado por dos estaciones: la estación de las lluvias y la estación seca. La estación lluviosa abarca de junio a octubre con un pico en agosto-septiembre y es variable según la latitud (menos precipitaciones en el Norte en comparación con el Sur). Esta estación se corresponde con el período del monzón. La estación seca, que dura desde noviembre a junio, se caracteriza por la ausencia de lluvia y los alisios continentales (alisios marítimos procedente del anticiclón de las Azores y el Harmattan procedente del anticiclón libio). La pluviometría media es de 742 mm por año. Esta media, sujeta a fuertes variaciones interanuales, oculta disparidades geográficas importantes ya que las precipitaciones varían entre los 1 800 mm/año en el Sur y los 300 mm/año en el Norte.

Como numerosos países sahelianos, Senegal padeció una gran sequía en 1972. Unos años más tarde, un ciclo de sequías ininterrumpidas se abatió sobre el país: 1976, 1979, 1982, 1983, con años récord en 1984, 1985 y 1986. Estos ciclos de sequía han generado una desaparición casi total de la cubierta vegetal y han dado lugar a un incremento de la erosión eólica y a un descenso drástico del nivel de las capas freáticas como consecuencia de un importante desplazamiento de la pluviometría hacia el Sur.

Además de los factores climáticos, la degradación de los suelos, que se debe a factores físicos (en primer lugar la erosión hídrica), a la presión

demográfica, a la deforestación, al pastoreo excesivo y a las malas prácticas agrícolas, es la causa principal de la disminución de la producción agrícola y la reducción de la seguridad alimentaria. Incide asimismo en una reducción de los ingresos de las poblaciones rurales perpetuándose así el círculo vicioso de la pobreza y la degradación.

La agricultura es esencialmente de secano y estacional, y en su mayoría, los productores agrícolas son pequeños agricultores que cultivan la tierra en régimen de propiedad agrícola tradicional y practican rotaciones tradicionales. La mayoría combina cultivos comerciales (cacahuete, algodón) con cultivos alimentarios de subsistencia (mijo, sorgo, maíz) y una ganadería extensiva y, en casos más raros, una ganadería intensiva asociada a los cultivos. La horticultura se desarrolla en la zona de Niayes (a lo largo del litoral) y en las tierras irrigadas a lo largo del río Senegal donde el cultivo de arroz se ha desarrollado de manera importante.

► Agricultura

Población activa agrícola (2004)	72,42 %
Parte del PIB agrícola en el PIB total (2004)	17,9 %
Producción de cereales en miles de toneladas (2004)	1 085
Tierras cultivables (% de superficie terrestre)	12,5 %



La promoción de los cultivos hortícolas constituye uno de los puntos importantes de la estrategia de la seguridad alimentaria de Senegal. A ello se suma el fomento de una agricultura productiva, diversificada y sostenible, así como la mejora de las condiciones de acceso de los grupos y zonas vulnerables a la alimentación y los servicios sociales básicos.

Frente a los desafíos crecientes que plantean la inseguridad alimentaria y la pobreza, el Gobierno de Senegal lanzó en abril de 2008 la Gran Ofensiva Agrícola para la Alimentación y la Abundancia (GOANA, en sus siglas en francés) para apoyar la estrategia nacional de seguridad alimentaria. El objetivo de esta iniciativa es acabar con la dependencia alimentaria de Senegal gracias a la intensificación y la diversificación agrícola. No obstante, dichas opciones no deben llevarse a cabo en detrimento del equilibrio ambiental.

Objetivos

Para alcanzar los objetivos de crecimiento agrícola sostenido cuya finalidad es, por un lado, la mejora de la seguridad alimentaria y, por otro, una mejor gestión de los recursos naturales, el Estado ha emprendido una serie de acciones de conformidad con las disposiciones de la Convención de lucha contra la desertificación (CLD), entre las que se pueden citar la lucha contra la erosión, la regeneración de los suelos, la lucha contra la salinización de las tierras, la restauración de los entornos degradados, la regulación del uso de los recursos leñosos y la racionalización de la explotación de los recursos naturales.

Senegal dispone de un documento de estrategia de reducción de la pobreza (DSRP, en sus siglas en francés) desde abril de 2002. En el sector agrícola, que ocupa cerca del 70% de la población del país, el DSRP tiene como objetivo establecer unas condiciones propicias para la aceleración del crecimiento. Las estrategias que se implanten permitirán aumentar el producto interior bruto agrícola gracias a la supresión de los obstáculos a los que se enfrentan los campesinos y también a la seguridad económica de los más pobres, sobre todo, los pequeños agricultores.

Actores

A la acción del Estado hay que sumar las iniciativas desarrolladas por las organizaciones de la sociedad civil que contribuyen a mejorar tanto la seguridad alimentaria como las condiciones de vida de las poblaciones, en particular, en el entorno rural. En este marco, ENDA (Acción, Desarrollo y Medio Ambiente) organización no gubernamental internacional del Sur con sede en Dakar (Senegal) y presente en Asia, Europa, América Latina y diversos países africanos ha desarrollado sistemas de producción agrícolas sostenibles en Sébikotane en la zona de Niayes.



Los sistemas de producción agrícola sostenibles de Niayes (Senegal)

En el Nordeste empieza la zona de Niayes, depresiones muy fértiles situadas entre dunas que comprenden la franja costera y las zonas de interior más próximas y que se extiende desde Dakar hasta Saint-Louis. Esta área constituye la principal zona hortícola del país.



La zona de Niayes ofrece un paisaje particular que comprende depresiones y dunas que reposan en una capa poco profunda, con una hidrografía rica en lagos y puntos de agua, lo que ha permitido el desarrollo de una vegetación abundante en esas latitudes sahelianas. Las precipitaciones son escasas ahora, pero la zona tiene un microclima particular.

La zona de Niayes está situada en la franja litoral del Norte de Senegal y se caracteriza por unas condiciones físicas (clima, edafología, hidrogeología) favorables a las actividades de agricultura y pastoreo (horticultura, avicultura y producción lechera). Esta franja costera de 180 km de longitud y una anchura de 20 km, produce

más del 80 % de los cultivos de hortalizas y de las exportaciones de frutas y hortalizas del país. Además, Niayes representa lo fundamental de la industria lechera del país y la casi totalidad de la avicultura industrial. El área de Sébikotane, objeto de nuestro estudio, forma parte de ese gran conjunto agrícola que constituye la zona de Niayes (Mapa n°2) donde se desarrollan principalmente los cultivos hortícolas de exportación.

Las sequías recurrentes de los años 70 y 80 en Senegal y, en general, en la zona de Sahel han hecho que cale definitivamente la idea de que el clima ha cambiado verdaderamente. Esta realidad va a modificar numerosos parámetros vinculados a la gestión de los recursos naturales en los que basaban su existencia las poblaciones, sobre todo, en el entorno rural. En su búsqueda de nuevas alternativas, ENDA ha desarrollado con los agricultores de Sébikotane una alternativa de adaptación a las variabilidades climáticas y a la agricultura de secano: los sistemas de producción agrícola sostenibles basados en el riego y la utilización de cortavientos.

En esos sistemas de producción, el papel fundamental de los cortavientos consiste en garantizar a las plantas una protección mecánica contra los vientos y en limitar la evaporación potencial al tiempo que garantiza un aporte sostenible en materia orgánica que fomenta la fertilidad del suelo. Estos sistemas se basan en cuatro factores clave (medioambiental, técnico, económico y social) que tienen un impacto considerable en la seguridad alimentaria.

Resultados

→ **En el plano técnico:** con una producción del orden de una tonelada por hectárea y por año, el campesino saheliano en general, y el senegalés en particular, tardará 100 años en producir 100 toneladas en una hectárea, a no ser que multiplique por 100 su hectárea cultivada mediante nuevas roturaciones. 100 años para producir 100 toneladas en una hectárea es un tiempo de producción enorme. Por otro lado, el riego, la fertilización, la protección de los cultivos deben formar parte hoy del vocabulario y las prácticas cotidianas de los campesinos sahelianos para adaptarse a las variabilidades climáticas. En los sistemas agroforestales de Sébikotane, los factores de rendimiento se basan precisamente en técnicas de producción adecuadas. Además de los setos vivos que dan una determinada configuración a la explotación agrícola, la práctica de cultivos en niveles crea también un microclima favorable a la producción. Todas las explotaciones agrícolas se riegan, con un énfasis particular en el riego por goteo, lo cual resulta muy económico en agua y en mano de obra, y también permite fertilizar durante el riego.

→ **En el plano ambiental:** el medio ambiente ha sido abordado y percibido en todos los sentidos, esto es, se le salvaguarda, protege, preserva, conserva, amenaza y degrada pero se ha pensado poco en producirlo. Puesto que es posible identificar y definir el medio ambiente, preservarlo, degradarlo o bien conservarlo, también es concebible que se le pueda producir si conocemos sus componentes.

Cuando se degrada el medio ambiente, ¿qué se degrada en realidad? En el contexto de los

recursos naturales, es la cubierta vegetal y todo el ecosistema que lo engloba lo que se degrada. Recrear de manera inteligente y simular el papel de la cubierta vegetal con el fin de cortar el viento, neutralizar la erosión hídrica o eólica y así modificar favorablemente el microclima permite convertir el medio ambiente en el primer factor de producción agrícola desde una perspectiva de adaptación.

Es el conjunto del dispositivo, que incluye configuración funcional, cortavientos, naturaleza y tipo de cortavientos, lo que constituye el entorno productor, y confiere a estos sistemas de producción su capacidad de producir alimentos al tiempo que «producen medio ambiente».



Sistemas sostenibles

→ **En el plano socioeconómico:** La producción, principalmente compuesta por frutas y hortalizas, está fundamentalmente orientada a los mercados. En función de la clientela a la que vaya destinada, el producto es envasado (enlatado o en bandeja) para el mercado exterior o vendido a granel para el mercado local o regional. Los agricultores que practican estos sistemas de producción de hortalizas y frutas obtienen unos rendimientos medios por hectárea de 20 toneladas y a veces 50 toneladas para productos como el tomate. Con ello consiguen ingresos por hectárea hasta 20 veces superiores, en comparación con los sistemas de producción mediante agricultura de secano (primera generación) o con riego sin cortavientos (segunda generación).

El retorno de los jóvenes a la producción ha permitido elevar el nivel técnico en las explotaciones agrícolas. A esta generación de jóvenes agricultores se ha unido muy pronto una generación de jóvenes mujeres agricultoras que no sólo se implica en la producción como propietarias en igualdad de condiciones con los hombres, sino que ocupa empleos generalmente reservados a los hombres.

Los sistemas de producción agrícola de Sébikotane, gracias a la integración de los cortavientos, producen una media de 19 toneladas de madera por hectárea. Esta madera procede fundamentalmente de las talas que se efectúan periódicamente en los cortavientos con el fin de reducir su efecto de competencia con los cultivos. Por consiguiente, estos sistemas de producción, al tiempo que producen alimentos, generan un excedente de madera necesario para cocinar.

Las medidas de reserva de carbono efectuadas por el equipo Syspro de ENDA en junio de 2003 mostraron que los sistemas agroforestales de Sébikotane pueden capturar una media de 15 t/ha de carbono en una parcela de cinco años. Estas medidas no solo tienen en cuenta el carbono capturado en la parte espigada de los cortavientos (*leucaena leucocephala*), sino también del carbono almacenado en la parte de las raíces. En cuanto a las reservas de materia orgánica en el suelo alcanzan un 6%, una diferencia importante con respecto a las cantidades observadas en los sistemas de producción tradicional en el Sahel (entre 2 y 3%).

Lecciones aprendidas

En Senegal en general, y en la zona de Sahel en particular, la adaptación del sector agrícola a los cambios climáticos pasa necesariamente por una «sustitución complementaria» de la agricultura de secano por una agricultura de riego que, no solo depende menos de los caprichos del clima, sino que podrá practicarse todo el año. Por otro lado, el medio ambiente, además de protegerse, conservarse o restaurarse, también puede concebirse y percibirse como un factor de producción al igual que las semillas, los insumos agrícolas o las técnicas de producción. Así pues, el fenómeno de la degradación de las tierras o incluso de la desertificación no es irreversible.

En el Sahel y, en particular, en Senegal, el riego constituye una respuesta para la seguridad alimentaria y una alternativa de adaptación frente al déficit pluviométrico, aún más cuando la zona dispone de una red de agua importante con el río Senegal (1700 km), el Níger (4200 km), el lago Tchad (25 000 km²), etc.

Conclusiones



Los cortavientos perennes plantados de manera lineal permiten delimitar los bloques de cultivos y definir las vías y los contornos de las explotaciones agrícolas. Estos árboles crean el microclima que favorece la producción y frenan las erosiones eólicas e hídricas en un primer momento. Más adelante, estos cortavientos contribuyen a la mejora orgánica del suelo y producen madera al tiempo que los agricultores producen frutas y hortalizas destinadas a la exportación. Este ejemplo de adaptación, que combina al mismo tiempo la producción y la gestión de los recursos naturales, el desarrollo agrícola y la captura de carbono, la lucha contra la desertificación y la lucha contra la pobreza constituye, sin duda, un modelo de desarrollo sostenible que es reproducible en cualquier otro lugar donde se den estas condiciones.

Buenas prácticas en materia de Educación Para el Desarrollo

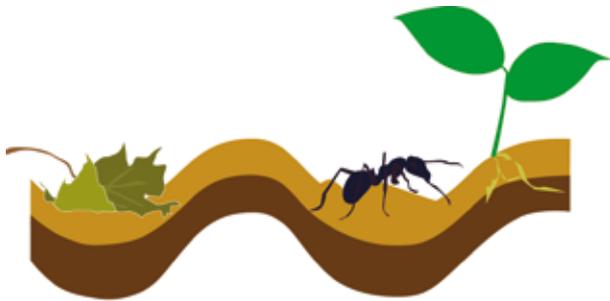


La Educación para el Desarrollo (EpD) es un proceso interactivo para la formación integral de las personas. Es una educación dinámica, abierta a la participación, orientada hacia el compromiso y la acción, que nos lleva a tomar conciencia de las desigualdades mundiales existentes en el reparto de la riqueza y del poder, de sus causas, consecuencias, y de nuestro papel en el esfuerzo de construir unas estructuras más justas.

La EpD no trata sólo de los países en vías de desarrollo, sino de la actualidad, de nuestro entorno, de la interdependencia Norte-Sur; y esto no lo hace únicamente desde el punto de vista de los valores, sino también desde el ángulo científico y conceptual.

La EpD tiene como objetivos principales relacionar los contenidos teóricos con la formación de la persona y ofrecer criterios analíticos, para que ésta tenga opción de participar en el desarrollo de su entorno y comprender los vínculos de su realidad local con el desarrollo global; o la forma en que acciones, comportamientos y actitudes de los países desarrollados tienen su influencia directa en los países en desarrollo (De la Rosa, M. et al.).

Se distinguen cuatro líneas de acción en materia de EPD: la sensibilización ciudadana, la incidencia política, la movilización social y la investigación-formación. Atendiendo a esas líneas, numerosas instituciones han desarrollado iniciativas de EPD específicamente centradas en la lucha contra la pobreza y la desertificación. A continuación se presentan varios ejemplos.



ENHANCING SOILS ANYWHERE
ENHANCES LIFE EVERYWHERE

Día Mundial de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía

En 1995, Naciones Unidas a través de la Resolución A/RES/49/1995, declaró el 17 de Junio, como Día Mundial para la Lucha Contra la Desertificación.

Desde entonces, cada año multitud de organizaciones celebran esta jornada, con la intención de concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de la cooperación internacional en la lucha contra la desertificación y la sequía, así como para fomentar el cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación.

Fuente:
<http://www.unccd.int/publicinfo/june17/2010/menu.php>

Kit Pedagógico para la Lucha Contra la Desertificación

El Programa *Man and the Biosphere* de la UNESCO y la Secretaría de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación, en colaboración con los gobiernos de Italia y Suiza, elaboraron el Kit Pedagógico de Lucha Contra la Desertificación.

Este material, descargable en la página www.unesco.org/mab/doc/ekocd/spanish/index.html se dirige al profesorado y alumnado de Educación Primaria, de países afectados por la desertificación. El kit aborda la desertificación como un problema global evitable, en el que todas y todos tenemos mucho que aportar para gestionar de forma sostenible las tierras secas del planeta.

El kit incluye:

- Una guía sobre desertificación para el profesorado
- Buenas prácticas de proyectos de lucha contra la desertificación
- El cómic “La escuela donde crece el árbol mágico”
- El póster de las tierras secas

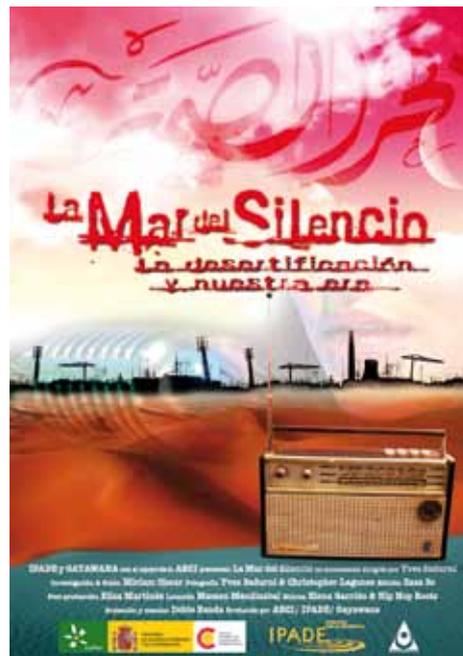


La Mar del Silencio

De las arenas del Sahara al asfalto enladrillado del primer mundo, la Mar del Silencio narra el proceso de la desertificación en nuestra era, fenómeno planetario vinculado al cambio climático y a la sobre explotación de la tierra.

Una reflexión que entrecruza cuatro realidades planetarias, cuatro historias paralelas que nos muestran el esfuerzo de los seres humanos por sobrevivir en un medio ambiente cada vez más hostil. Una programa de radio que nos enseña, que todo, absolutamente todo, viene y vuelve a los suelos, que no hay rincón del planeta que aguante el ritmo de crecimiento y consumo al que tanto nos hemos aficionado. Necesitamos consumir menos, contaminar menos...porque menos, es más.

Este documental de libre uso y disponible en castellano y subtítulo en francés e inglés puede conseguirse contactando con la Fundación IPADE a través de la web www.fundacion-ipade.org/documental-la-mar-del-silencio



Exposición “Cacao Contra la Desertificación”

La exposición Cacao Contra la Desertificación, expone las causas que provocan la desertificación y sus consecuencias sobre las poblaciones más desfavorecidas. Esta exposición se presentó en la sexta edición del Salón del Chocolate de Madrid y se puede disponer de ella para su difusión, contactando con la Fundación IPADE a través del correo: comunicacion@fundacion-ipade.org.



Jornada lúdico-festiva sobre lucha contra la desertificación y la pobreza en Parque Nacional de Tlemcen

En el marco del Convenio IPADE-AECID destinado a la sensibilización, formación y movilización ciudadana en torno a las tres cumbres ambientales de Naciones Unidas y en colaboración con el Convenio IPADE-AECID Mejora de las condiciones de vida reduciendo los riesgos ambientales en zonas rurales vulnerables por su dependencia de los recursos naturales en zonas ecológicamente sensibles de Marruecos, Túnez, Mauritania, Argelia y Senegal (Junio-2009) se celebró una jornada lúdico-festiva para la lucha contra la desertificación, en la que participaron niños y niñas de diversas comunidades del Parque Nacional de Tlemcen (Argelia).

En esta jornada se sensibilizó al profesorado y al alumnado de las escuelas de la zona sobre las causas y los impactos de la desertificación y como colofón, se celebró un certamen de dibujo. Las ilustraciones realizadas por las niñas y niños participantes en el certamen se expusieron en Buenos Aires (Argentina) con motivo de la COP 9 de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.



CONCLUSIONES

La desertificación es un problema para el desarrollo y un problema ambiental³⁰. Sin embargo, la proporción de ayuda oficial al desarrollo destinada a las zonas rurales de las tierras secas ha decrecido de manera continua en los últimos 15 años³¹. Esta tendencia evidencia la falta de interés internacional por este problema global y la escasa planificación estratégica concedida, si se pretende dar solución a problemas tan íntimamente relacionados como la pobreza y la degradación ambiental.

Para dar una solución real a ambos fenómenos, es imprescindible que se incremente la financiación para la puesta en marcha de iniciativas que contribuyan al desarrollo de las poblaciones de las tierras secas a través de la gestión sostenible de los recursos naturales. Iniciativas que consideren y se adapten a los contextos locales, garantizando la implicación de los usuarios y usuarias de las tierras secas para que se atienda a sus valores, prioridades, necesidades, dificultades e intereses.

El cambio climático y el uso destructivo de la tierra implican que las zonas áridas de los países en desarrollo se están degradando aceleradamente, lo cual redundará en un incremento de la pobreza y de los flujos migratorios. En respuesta, muchas organizaciones locales y las organizaciones de la sociedad civil venimos poniendo en práctica estrategias alternativas de gestión de la tierra. Muchos de nuestros enfoques han logrado un éxito remarcable, pero es preciso que estos logros sean vistos por los decisores políticos y otros actores involucrados.



Por todo lo anterior, consideramos urgente diseñar e implementar estrategias de desarrollo que impacten a nivel local, regional, nacional e internacional con el fin de: fortalecer la economía y el bienestar de las comunidades, garantizar los servicios ecosistémicos y reforzar las capacidades adaptativas de las comunidades frente a los cambios ambientales. Estos objetivos serán tangibles sólo si³²:

→ Se fomenta el conocimiento, a través del intercambio de experiencias y se supera la brecha entre el ámbito científico y las políticas de desarrollo, para así lograr un mejor uso de la tecnología y promover el desarrollo sostenible. Es imprescindible recuperar las técnicas tradicionales de aprovechamiento agroforestal del territorio y la aplicación de conocimientos adaptados a los distintos contextos.

→ Se reconsidera el valor económico total de los servicios ecosistémicos, para así corregir la devaluación de estos servicios en los planes y políticas de desarrollo.

→ Se internalizan los costes de sobreexplotación en el precio final de los productos y se promueve el comercio justo.

→ Se promueve la inversión pública sostenible en los recursos naturales, para superar las décadas de infra-gestión, se potencian los incentivos para la inversión privada y se reconoce la contribución de las inversiones ambientales a pequeña escala.

→ Se transforma el crecimiento de los mercados en oportunidades para eliminar las barreras a la participación y para usar los mercados de una forma más eficiente, accesible y equitativa, como vía para el desarrollo sostenible.

→ Se apoyan cambios institucionales para garantizar los derechos sobre los recursos naturales, fomentar la distribución equitativa, manejar adecuadamente los riesgos e incrementar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos.

Dar continuidad y poner en marcha iniciativas de cooperación y educación para el desarrollo que atiendan a estos principios contribuirá efectivamente a la lucha contra la desertificación y la pobreza. Esta labor es un gran reto en que cada logro es un éxito, esperamos que *Lucha contra la desertificación y la pobreza: dos retos, una solución*, sea un pequeño paso en este largo camino que entre gobiernos, empresas y como no, sociedad civil, tenemos que emprender para lograr que este planeta sea un lugar justo, en el que todos y todas vivamos en igualdad de condiciones.

³⁰ Cornet, 2002 citado en Comité Scientifique Français de la Desertification (CSFD), 2007.

³¹ CSFD, 2007.

³² Mortimore, M. et al. 2009.

REFERENCIAS

- Adeel, Z.; King, C.; Schaaf, T.; Thomas, R.; Schuster, B.; United Nations University. 2008. People in Marginal Drylands. Managing Natural Resources to Improve Human Well-being.
- CARI. 2005. Desertificación y sociedad civil. Bases para comprender y actuar.
- Carrión, J. (s.f.). Fundación Holcim Ecuador. Programa de capacitación de promotores técnicos comunitarios. Latacunga-Ecuador. pp.: 1-16.
- COMUNIDEC, 2008. Sembrando agua para la vida: La potencialidad del conocimiento ancestral para resolver problemas del presente. Quito-Ecuador. 44 p.
- COMUNIDEC, Municipio de Paltas, PPD, PROLOCAL, SVILUPPO, Consejo Provincial de Loja, Comunas y Barrios, 2007. Presentación del proyecto "Sembrando agua". Loja-Ecuador. 30 p. ppt.
- CSFD. Agropolis International. 2007. Why we should invest in arid areas? Les dossiers thématiques. Issue 5.
- Drynet. 2009. Flores de azafrán y jardines sumergidos. Iniciativas inspiradoras para revertir la degradación de las zonas áridas y fortalecer los medios de subsistencia.
- FORUM Sustainable Land Management. El boletín SLM. N°1 Procesos de aprendizaje en el manejo sostenible de la tierra.
- GTZ. 2007. Governance and combating desertification- an ACP-EU Perspective. An event in the context of the ACP-EU Council of Ministers under the German EU Presidency. Friederich-Ebert-Stiftung, Brussels, May 23, 2007.
- Hagman, G. 1985. Prevention Better than Cure: Report on Human and Environmental Disasters in the Third World. 3rd ed. Red Cross, Stockholm.
- IPADE. 2009. Desertificación y pobreza.
- IPADE. 2009. Pobreza y medio ambiente: las iniciativas de Naciones Unidas.
- Johnson, P.M.; Mayrand, K.; Paquin, M. 2006. Governing Global Desertification. Linking Environmental Poverty and Participation. ASHGATE.
- Mainguet, M. 1999. Aridity: Droughts and Human Development. T. Reimer, trans. Springer, Berlin.
- Millennium Ecosystem Assessment Board. 2005. Ecosystems and Human Well-Being. Desertification Synthesis.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2008. Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación.
- Montanarella, L. 2007. Desertification in Europe. European Commission Joint Research Centre.
- Mortimore, M.; Anderson, S.; Cotula, L.; Favies, J.; Facer, K.; Hesse, C.; Morton, J.; Nyangena, W.; Skinner, J.; Wolfangel, C. 2009. Dryland Opportunities: a new paradigm for people, ecosystems and development, IUCN, Gland, Switzerland; IIED, London, UK and UNDP/DDC, Nairobi, Kenya.
- Oswald, U.; Günter, H. Seguritized la tierra y aterriza la seguridad. UNCCD. Desertificación, degradación de tierra y sequía CLD-Documento temático n°2.
- Puigdefábregas, J.; Mendizábal, T. 1994. Desertificación y Migraciones. International Symposium on Desertification and Migrations.
- PROMAS, UNIVERSIDAD DE CUENCA. 1998. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DEL AUSTRO. Cuenca- Ecuador. 128 p.

Reynolds, J.F. ; Maestre, F.T. ; Huber-Sannwald, E. ; Herrick, J. ; Kemp, P.R. 2005. Aspectos socioeconómicos y biofísicos de la desertificación. *Ecosistemas* 14 (3) : 3-21. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=131>

Smith, O. B. K., S. (2003). Desertification: Myths and realities. Human impact on environment and sustainable development in Africa. M. D. a. A. Rwonie, Ashgate: 183-198.

The biophysical context, climatic implications and water resources. Rodríguez-Rodríguez, A.; Arbelo, C.D. 2009. Human and Socioeconomic consequences of desertification. Coordinado por: Rubio, J.L.. Andreu, V. Servicio de Publicaciones de las Palmas de Gran Canaria. Campus de excelencia.

Recatelá, L. 2009. Indicadores e índices integrados en la Agenda 21 local para la evaluación de la calidad ambiental en áreas afectadas por la desertificación del ámbito mediterráneo. Fundación Biodiversidad. Universitat de València. CIDE.

Rubio, L. ; Recatala, L. ; Andrew. V. 1997. European Desertification. Risk Analysis.

Ruiz de la Rosa, M. ; Moreno Barroso, M. Guía Didáctica Habla el Sur. Centro de Iniciativas Para la Cooperación-Bata.

Scherl, L.M.; Wilson, A.; Wild, R.; Blockhus, J.; Franks, P.; McNeely, J.A.; McShane, T.O. 2006. As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza? Oportunidades e limitações.

SLM-IM Guidelines. Sustainable Land Management Module. The importance of SLM.

UNCCD Policy Brief 1. Land a tool for climate change adaptation.

UNCCD Policy Brief 2. Land a tool for climate change mitigation.

UNCCD thematic fact sheet series. No1. Climate change and desertification.

UNEP. 2003. Global Environmental Outlook 3. www.unep.org/geo/geo3/english

UNCCD. 2006. La aplicación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación. Diez experiencias africanas.

UNDP. Why the Drylands? Drylands Development Centre.

Valez, F. Agricultura Ancestral, Camellones y Albarradas. Quito 2005

WOCAT. 2007. Where the land is greener. Case studies and analysis of soil and water conservation initiatives worldwide.

WORLD BANK. 2006. Sustainable Land Management. Challenges, Opportunities and Trade-offs.

www.cariassociation.org

www.civesmundi.es/esp/magreb.php

www.culturaoasis.com/

www.dainet.org/water/whatisswm.htm

www.ecoclimatico.com/archives/espana-amenazada-por-la-desertificacion-499 www.environment.gov.au/land/management/index.html

www.lagencedusud.gov.ma/

www.monografias.com/trabajos32/derecho-al-agua/derecho-al-agua.shtml

www.pnud.org.ma/P00050750.asp

www.raddo.org