

# Tierras secas, desertificación y recursos hídricos

E.M. Abraham

CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), IADIZA (Instituto Argentino de Inv. de las Zonas Áridas), LADYOT (Laboratorio de Desertificación y Ordenamiento Territorial) C.C. 507 (5500) Mendoza, Argentina.

Las tierras secas abarcan una amplia gama de situaciones ambientales, comprendiendo desde los desiertos extremos (hiperárido) hasta los ecosistemas subhúmedos secos. Una rápida mirada a la etimología de las palabras permite identificar diferencias en este amplio rango. Así, tierras secas, proviene de la raíz indoeuropea *sic* = sequedad (sin precipitaciones, aludiendo a la causa) y de allí el latín *siccus* (*i*) = seco. Árido deriva del latín *aridus* (*a-um*) adjetivo que significa seco, sediento, árido y del sustantivo *ariditas* (*atis*) que significa aridez, sequedad. Finalmente la etimología de la palabra desierto viene de *deserta*, que en latín clásico significa deshabitado y de *desertum* que en latín vulgar significa lugar desocupado, desertado.

Según la definición adoptada por la CCD (Convención Internacional de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, UNCCD por sus siglas en inglés), las tierras secas susceptibles de ser afectadas por la desertificación comprenden las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas –excluidas las regiones polares y subpolares y el hiperárido– en las cuales el coeficiente de precipitación anual en relación con la evapotranspiración potencial, se extiende entre 0,05 y 0,65 (UNCCD/PNUMA, 1995). Siguiendo este marco, el problema ambiental por excelencia que afecta a las tierras secas es la desertificación, causada por la variabilidad climática y por las actividades humanas. La desertificación ocurre porque los ecosistemas de tierras secas son sumamente vulnerables a la sobreexplotación y el aprovechamiento inadecuado de la tierra. Según los avances del Millennium Ecosystem Assessment y de acuerdo con Vogel and Smith (2002), la degradación de las tierras secas, es una cuestión de pérdida de resiliencia. La pobreza, la inestabilidad política, la deforestación, el pastoreo excesivo y las prácticas deficientes de riego reducen la productividad de la tierra y contribuyen al aumento de la pobreza. A su vez la pobreza y la presión sobre los recursos originan la degradación de muchas de esas tierras secas alimentando este círculo donde consecuencias y causas se confunden permanentemente.

La palabra “desertificación” suele asociarse a la “formación de desiertos”, utilizándose indistintamente los términos “desertización” y a veces “aridización”. Por definición, la desertificación no es un problema de los desiertos: es la consecuencia de la sobreexplotación que los grupos humanos hacen de las tierras secas del planeta. El clima –fundamentalmente la recurrencia de fenómenos como las sequías– juega un papel catalizador, pero no es determinante del proceso. Si lo son las prácticas agrícolas inadecuadas, el sobrepastoreo, la pérdida de la biodiversidad, los procesos de urbanización, la expansión de la frontera agropecuaria, el mal manejo del recurso hídrico que favorece el anegamiento y la salinización de los suelos, o los procesos de empobrecimiento de la población, que generan miseria y migración. Por lo tanto, es conveniente utilizar los dos últimos conceptos para los fenómenos relacionados únicamente con los procesos físicos y biológicos de las tierras secas, reservando el de desertificación para aquellos en que se comprueba la interacción con lo antrópico (Abraham, 2003). Vale recordar que desertificación es un término aceptado por la Real Academia Española en la acepción que brinda la UNCCD.

No puede pensarse en una gestión sustentable de las tierras secas sin tener en cuenta el manejo integrado de los recursos hídricos. En todas partes, pero especialmente en este ámbito, el agua es un bien indispensable y su manejo se constituye pues en un aspecto fundamental de la lucha contra la desertificación, que empieza con el conocimiento del recurso que compone la oferta, su regulación y la demanda.

Aunque el perfil básico de la utilización del agua y los problemas que se generan varían de una región a otra, los componentes fundamentales son los mismos. Es necesario por lo tanto trabajar en un marco general de planificación y ordenamiento territorial, considerando el recurso hídrico en sus interacciones dentro de un sistema ambiental. Siguiendo los conceptos de José Llamas (1987), es bien conocido que la gestión de un recurso es tributaria del conocimiento que de él se tiene. En el agua esta afirmación cobra grandes dimensiones, dado que si se la utiliza sin conocer sus posibilidades de autorecuperación

y renovación pasa de ser un recurso renovable a uno limitado y vulnerable. Este conocimiento debe extenderse sobre su volumen total o disponible, su calidad, su variabilidad en el tiempo y en el espacio, sus efectos sobre el medio ambiente próximo o remoto, sus limitaciones nacionales o regionales y su comportamiento. Sin estos conocimientos, la gestión del agua carece de previsión y la planificación se convierte en una peligrosa ilusión, con más incertidumbres que certezas. Los problemas causados por el agua bajo su aspecto recurso (escasez, contaminación y mala calidad, variabilidad en el tiempo y en el espacio, etc.) o como agente dinámico (inundaciones, erosión, sedimentación, etc.) son interdependientes, no debiendo ser tratados separadamente. Esto aumentaría exponencialmente el peligro de fragmentar las soluciones y alejarse de una verdadera política integrada del agua.

Sin embargo, esta interdependencia no es evidente ni para los científicos, ni para los administradores, ni para los usuarios y tampoco lo es para los planificadores. Sólo advertimos los efectos, sin visualizar las verdaderas causas que generan esta fragmentación. Con frecuencia, una situación crítica - una sequía, por ejemplo- es en definitiva el final de un proceso creado por el agua como agente dinámico y por la desproporción entre la oferta y la demanda en sistemas frágiles. Su causa inmediata es la escasez propia de la variabilidad del sistema, pero las remotas normalmente se encuentran en un uso abusivo de los recursos, tales como desmonte y deforestaciones masivas, sobrepastoreo, canalizaciones injustificadas, prácticas agrícolas no sustentables, que utilizan los grupos humanos en estas regiones para subsistir. Estas acciones conducen a un punto común: la alteración del ciclo hidrológico a través de la disminución de los flujos disponibles.

La sequía es un fenómeno que ocurre en forma natural en las tierras secas, y que se produce cuando la precipitación es significativamente inferior a los niveles normalmente registrados, produciendo desequilibrios hidrológicos severos que afectan en forma adversa los sistemas de producción de recursos agrícolas. Cuando la capacidad productiva de las tierras secas no está afectada por la desertificación, éstas tienen la capacidad de recuperarse rápidamente después de las sequías o de períodos secos prolongados. Por el contrario, si ya han sido afectadas como consecuencia de una explotación excesiva tienden a perder rápidamente su productividad biológica y económica, afectando seriamente los suministros de agua y alimentos y generando pobreza y migración. La sequía y la desertificación están asociadas con la disminución de los niveles hídricos de los acuíferos superficiales y subterráneos, afectando la cantidad y calidad de los abastecimientos de agua dulce.

La lucha contra la desertificación es imprescindible para garantizar la productividad a largo plazo de las tierras secas. Muchos esfuerzos han fracasado por la utilización de enfoques parciales, sin tener en cuenta la complejidad y múltiples relaciones causa-efecto del problema. Reconociendo la necesidad de establecer enfoques integrados se destaca la importancia del estudio del agua en los procesos de desertificación. El agua es un recurso escaso y estratégico para el desarrollo equitativo de las tierras secas. Estas tierras, debido a su condición de marginalidad en los procesos de desarrollo económico, en general no cuentan con un relevamiento acabado de sus recursos hídricos, ni con un suficiente grado de conocimiento respecto a las técnicas más eficientes para el aprovisionamiento y gestión del agua. En algunos casos esas técnicas se conocen a nivel científico o de los gestores del agua, pero no han sido difundidas y por lo tanto aplicadas. En otros casos se han adoptado técnicas no apropiadas, provenientes del conocimiento de otras regiones y realidades sociales, sin la validación local.

El año 2006 fue el Año Internacional de los Desiertos y la Desertificación. A más de una década del establecimiento de la CLD, mucho se ha realizado, pero aún resta mucho por hacer para cumplir las metas que se han fijado los países miembros en la lucha contra la desertificación, sobre todo en lo relacionado con sus efectos sociales y económicos. Advertimos todavía que los enormes esfuerzos efectuados a nivel internacional para profundizar el conocimiento y la gestión del agua y los procesos de desertificación, no tienen su correlato a los niveles de interacción necesarios para su aplicación con el objetivo del desarrollo sustentable de las tierras secas. A diferencia de la red de drenaje, estos estudios muchas veces siguen rumbos paralelos, y no se tocan, desaguando en vertientes diferentes del conocimiento. Reuniones paralelas, trabajos especializados sólo leídos por especialistas, políticas y decisiones basadas en intereses sectoriales, son hechos demasiado frecuentes. En este monográfico apostamos a trabajar en la interdisciplina, con visión sistémica, y con investigaciones dirigidas no sólo al mundo científico sino también a los tomadores de decisión.

## **Presentación del monográfico de Ecosistemas: *Uso del agua en tierras secas***

Desarrollo sustentable de tierras secas, políticas, generación de conocimientos, gobernabilidad, toma de decisiones, capacidad y fortalecimiento institucional, empoderamiento de la sociedad, formación de recursos humanos, todos son sólo conceptos teóricos si no logramos asegurar su aplicación para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas.

Conscientes de este reto y de la interdependencia en la generación de conocimientos y su aplicación en la gestión, se han iniciado las acciones del proyecto CYTED "Indicadores y tecnologías apropiadas de uso sustentable del agua en las tierras secas de Iberoamérica". Contribuciones de este proyecto, que se incluyen en este volumen, representan un esfuerzo conjunto de 9 países para abordar íntegramente el fenómeno, incluyendo entre los ejes temáticos la relación entre los recursos hídricos y la desertificación y promoviendo la participación de todos los actores: desde científicos hasta administradores y

usuarios. Asimismo se han seleccionado dos artículos entre los trabajos presentados al I CONGRESO ANDALUZ DE DESARROLLO SOSTENIBLE: EL AGUA, celebrado en Granada, entre el 27 y el 29 de abril de 2006 y una investigación sobre servicios ecosistémicos e hidroenergía en Costa Rica que complementa el espectro temático del monográfico.

El reto de la era post Agenda 21 será asociar los avances de la investigación científica y la tecnología, con los factores socioeconómicos y culturales. Por ello consideramos de primordial importancia realizar un intensivo intercambio de experiencias entre países, áreas del conocimiento y comprensión de las lecciones aprendidas para avanzar en un uso sustentable del agua en las tierras secas. Este ha sido el objetivo de la edición de este número especial de Ecosistemas. Se presentan así variadas experiencias y estudios de caso en tierras secas de Iberoamérica.

Los problemas relacionados con el agua están generando no sólo tensiones ambientales sino también políticas en muchos lugares del mundo, especialmente en las tierras secas. Los sedimentos y aguas contaminadas se vierten en los ríos principales y pueden trasladar los efectos de la desertificación a lugares remotos de la cuenca y a los océanos y mares. En este contexto, los trabajos realizados por Baeza Sanz y Vizcaíno Martínez sobre el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas para el mantenimiento de caudales ambientales en varias cuencas de Andalucía, y Forján Lozan *et al.* sobre el diseño de estrategias para predecir el desarrollo de cianobacterias tóxicas en embalses del Algarve (Portugal) y de Huelva (España), que se presentan en este número, aportan interesantes estrategias para conocer y mitigar estos problemas.

Los estudios desarrollados por Salomón *et al.* y Alex P. Carneiro *et al.*, en Ecuador y Brasil respectivamente, contribuyen, sobre la base de la definición de indicadores, a generar propuestas para un uso más eficiente del agua en los casos considerados. En esta misma línea se despliega el trabajo de Leguía *et al.*, aceptando el reto de relacionar los servicios ecosistémicos con la adaptación del sector hidroenergético al cambio climático en Costa Rica.

No hemos querido descuidar los aspectos sociales y culturales, en su estrecho entramado con la economía y el ambiente. Muchos esfuerzos han fracasado por la utilización de enfoques parciales, sin tener en cuenta la complejidad y múltiples relaciones causa-efecto, y sobre todo por no considerar que los pobladores de las tierras secas son su mayor recurso. Ellos conocen sus problemas y sus potencialidades y han desarrollado conocimientos, tecnologías y habilidades para producir en condiciones restrictivas. Sin embargo, no sólo han sido ignorados, sino que se los ha culpado de generar la desertificación. Con frecuencia los métodos tradicionales de utilización de la tierra se abandonaron, y se cambiaron por soluciones foráneas que en muchos casos sólo lograron exacerbar la pobreza. Este es el hilo conductor del trabajo de Laura Torres, en línea con la necesidad de recuperar los saberes tradicionales para poner en valor y aplicar los conceptos del desarrollo sustentable.

El mal manejo del recurso hídrico produce algunos de los más importantes procesos de desertificación, en un fenómeno mucho más complejo, donde la sequía es sólo uno de los componentes, y no el determinante de los procesos de degradación. La variabilidad de la precipitación a corto y medio plazo ha de ser aceptada como una restricción natural fundamental a la que se ha de adaptar la vida humana en las tierras secas. Hacer frente a esa variabilidad para asegurar una producción de alimentos suficiente y sostenida es el desafío. Siguiendo esta concepción, el trabajo de Rodrigues y L. S. Pereira analiza los impactos económicos de estrategias de riego deficitario en años secos, tema de gran importancia para la agricultura portuguesa.

Por último, asistimos en la actualidad a acelerados procesos de cambio en los usos del suelo que, sobrepasando a cualquier intento de planificación y ordenamiento, responden a intereses sectoriales y marginan del proceso de toma de decisiones a los grupos más vulnerables. Dos ejemplos, en territorios tan diferentes como Marina Baixa en el sureste de España y Santiago del Estero, en Argentina, en los trabajos presentados por Chirino *et al.* y Pérez-Carrera *et al.*, dan cuenta de las consecuencias del crecimiento urbano no planificado y de la expansión de la frontera agropecuaria, respectivamente, sobre el uso de los recursos hídricos y su consecuencia en un modelo de desarrollo ecológicamente insostenible en ambos casos.

Este volumen ha sido editado con la intención de aportar contribuciones desde distintas áreas del conocimiento y situaciones geográficas contrastadas, para colaborar en el debate, sabiendo que “problemas semejantes tienen diferentes soluciones” y éstas deben basarse en principios básicos y generales, pero estar enfocadas en la realidad de cada país, de cada territorio, de cada sociedad.

## Referencias

Abraham, E. M. 2003. Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión, Revista Zonas Áridas, Lima, Centro de Investigaciones de Zonas Áridas, Univ. Agraria La Molina, N° 7, 19: 68.

UN CCD/PNUMA. 1995. *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, en particular en África*. Texto con anexos. Suiza, 71p.

Llamas, J. 1987. Risk of Drought and Future Water requirements on a Regional Scale. *Water Resource Development* Vol. 3, N° 4.

Vogel, C. H. y Smith, J. 2002. Building social resilience in arid ecosystems. En *Global Desertification: Do Humans Cause Deserts?* (eds. Reynolds, J. F. y Stafford Smith, M.), pp. 149-166, Dahlem University Press, Berlin .