



Consejo Económico y Social

Distr. general
4 de febrero de 2008
Español
Original: inglés

Comisión sobre el Desarrollo Sostenible

16° período de sesiones

5 a 16 de mayo de 2008

Tema 3 del programa provisional*

**Grupo temático para el ciclo de aplicación 2008-2009,
período de sesiones de examen**

Examen de la ejecución del Programa 21 y del Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo: sequía

Informe del Secretario General

Resumen

La sequía tiene graves consecuencias adversas para el desarrollo sostenible de los países y regiones en desarrollo afectados, y da lugar a la escasez de alimentos y a la inseguridad alimentaria que deriva de la merma de la producción agrícola, la hambruna, la escasez de agua y la pérdida de vidas humanas. Debido a su enorme dependencia de la agricultura, África es particularmente vulnerable a las consecuencias de la sequía. Es probable que el cambio climático acentúe la frecuencia de las sequías, con repercusiones negativas aún mayores y sostenidas. Las hipótesis climáticas actuales prevén que las regiones más secas del mundo se harán incluso más áridas, lo cual indica un riesgo de que la sequía persista en muchas zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, con repercusiones negativas más amplias y sostenidas.

* E/CN.17/2008/1.



Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción	1–2	3
II. Examen de la ejecución	3–57	3
A. Hechos y cifras sobre la sequía	4–14	3
B. Gestión de la sequía	15–42	6
C. Alerta temprana e información sobre el clima y el tiempo	43–57	13
III. Desafíos permanentes	58–66	16
Recuadros		
1. Gestión de la sequía en Mauritania		7
2. Sistemas de alerta temprana: algunos ejemplos de países		14

I. Introducción

1. En el presente informe se examina el estado de aplicación de los objetivos relacionados con la esfera temática de la sequía, tal como figuran en el Programa 21¹, el Plan para la ulterior ejecución del Programa 21² y el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, “Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo”³. Este informe debería leerse junto con los informes sobre la desertificación, la agricultura, la tierra, el desarrollo rural y el África, que también se encuentran ante la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible para su examen en el período de sesiones en curso.

2. El informe se basa en contribuciones sustantivas de organismos de las Naciones Unidas, particularmente de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y en evaluaciones regionales preparadas por las comisiones regionales de las Naciones Unidas, especialmente el Informe de la Comisión Económica para África (CEPA) sobre la Sequía y la Desertificación⁴. En particular, en el presente informe se incorporó la información proporcionada en el informe *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial: medio ambiente para el desarrollo (GEO-4)* del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2007) y en el informe titulado “Síntesis sobre desertificación” de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), así como en las evaluaciones nacionales presentadas por Gobiernos y en aportes de grupos importantes.

II. Examen de la ejecución

3. La cuestión de la sequía se aborda en el capítulo 12 del Programa 21, “Ordenación de los ecosistemas frágiles: lucha contra la desertificación y la sequía” y en el capítulo IV del Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, “Protección y gestión de la base de recursos naturales del desarrollo económico y social”. Ambos capítulos se refieren a la sequía en el contexto del desarrollo sostenible. Otros capítulos del Programa 21 y el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, incluidos los relativos a la agricultura, la tierra y África, también contienen disposiciones relacionadas con la sequía y realzan las interrelaciones entre las cuestiones temáticas que la Comisión examina en su período de sesiones en curso.

A. Hechos y cifras sobre la sequía

4. La sequía se define como un fenómeno natural que ocurre cuando el nivel de precipitaciones es significativamente menor que el normal registrado durante un

¹ *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992*, vol. I, *Resoluciones aprobadas por la Conferencia* (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo II.

² Resolución S-19/2 de la Asamblea General, anexo.

³ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002* (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.03.II.A.1 y corrección), cap. I, resolución 2, anexo.

⁴ ECA/FSSD/ACSD-5/3.

período de tiempo prolongado. Las sequías ocurren prácticamente en todas las zonas climáticas, pero sus características y repercusiones en la sociedad varían considerablemente entre regiones y países. La causa fundamental de la mayoría de las sequías puede estar relacionada con las pautas meteorológicas cambiantes. Los efectos de la sequía se acentúan por actividades como el pastoreo excesivo y los métodos de cultivo inadecuados, que reducen la retención del agua en el suelo, y las técnicas inadecuadas de conservación del suelo, que causan su degradación.

5. El hecho de que gran parte de las economías de África dependan de sectores sensibles al clima, principalmente la agricultura de secano, hace que el continente sea especialmente vulnerable a los efectos de la sequía. La sequía que afectó a Zimbabwe entre 1990 y 1991, por ejemplo, ocasionó una reducción del 45% de la producción agrícola y una disminución del 11% del PIB. En Kenya, la sequía que afectó al país entre 1999 y 2001 tuvo un costo para la economía de unos 2.500 millones de dólares. La sequía de 2002 y 2003 en la región subsahariana ocasionó un déficit alimentario de 3,3 millones de toneladas, por lo cual se calcula que 14,4 millones de personas necesitaron asistencia en la subregión⁵.

6. En Asia sudoriental, en la última década Viet Nam sufrió graves sequías a causa del cambio climático. La sequía más grave y prolongada duró nueve meses durante la estación seca de 2004 a 2005 y ocasionó enormes pérdidas a la agricultura y las actividades forestales⁶.

7. En las últimas décadas, en Asia Central, Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Uzbekistán se han visto cada vez más afectados por la sequía. Las sequías han aumentado la pobreza, han reducido la seguridad alimentaria y han provocado migraciones. Además, se espera que el estrés hídrico empeore en la subregión como consecuencia del derretimiento de los glaciares y el cambio climático⁷.

8. Se considera que la sequía es un obstáculo importante para el desarrollo de la región de América Latina y el Caribe, que está enfrentando reducciones drásticas en el nivel de precipitaciones que podrían desencadenar hambrunas en los países de Centroamérica. El fenómeno de El Niño y sus efectos asociados, como la sequía y las repercusiones en la salud, son una amenaza constante y recurrente en los países de la región⁸.

9. En los últimos 30 años se ha registrado un drástico aumento en el número y la intensidad de las sequías en varios países europeos. Las graves sequías que

⁵ Comisión Económica para África, "Follow-up to the implementation of the outcomes of the World Summit on Sustainable Development (WSSD): Regional Review Report Africa", Addis Abeba, noviembre de 2007 (ECA/FSSD/07/03), pág. 117.

⁶ Yang Youlin y Lu Qui, "Challenges and Priority Areas to Implement UNCCD and NAPs of SEA countries", Dependencia de Coordinación Regional para Asia de la Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África/CESPAP/Centro Nacional de Investigación y Desarrollo de China para la Lucha contra la Desertificación, Academia China de Forestación, pág. 66.

⁷ Comisión Económica para Europa, Reunión Regional sobre la Aplicación Relativa al Desarrollo Sostenible, Ginebra, 28 y 29 de enero de 2008, Nota de la Secretaría (ECE/AC.25/2008/3), párrs. 37 a 46.

⁸ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Foro Regional sobre la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible, Santiago de Chile (Chile), 28 y 29 de noviembre de 2007, pág. 8.

afectaron a Europa sudoriental en las últimas décadas causaron importantes daños socioeconómicos en diferentes sectores; en especial, los incendios forestales causados por la sequía ocasionaron graves daños a la agricultura y la pérdida de vidas humanas⁹.

10. Se prevé que la disponibilidad y la calidad del agua disminuirá en muchas regiones áridas y semiáridas, con mayor riesgo de sequías e inundaciones. La variación del régimen de precipitaciones podría intensificar aún más la sedimentación de los ríos y la degradación de las cuencas hidrográficas. Por ejemplo, los lagos y embalses del Sahel africano corren un riesgo creciente de perder parte de su capacidad de almacenamiento de agua y podrían terminar completamente secos. En África meridional, algunos humedales de importancia internacional y la vida silvestre están cada vez más amenazados por la sequía.

11. La mayor frecuencia prevista de los períodos de sequía podría alentar a los agricultores de las zonas áridas a aumentar la extracción de agua para irrigación. Dado que el aumento del nivel del mar a causa del calentamiento del planeta pueda afectar las zonas áridas costeras debido a la intrusión de agua salada en las aguas subterráneas de esas zonas, la menor calidad del agua de los acuíferos desde los que se bombea este recurso afectaría aún más la producción principal de las tierras de cultivo irrigadas¹⁰.

12. La hambruna ha sido una de las consecuencias más graves de la sequía, particularmente en África. Las sequías consecutivas en el África meridional desde 2001 han dado lugar a una grave escasez de alimentos en varias ocasiones. La sequía de 2002 y 2003 ocasionó un déficit alimentario de 3,3 millones de toneladas, por lo cual se calcula que 14,4 millones de personas necesitaron asistencia¹¹. En el informe de 2007 de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas y el Banco Mundial sobre el estado de la reducción de riesgos de desastres en la región de África subsahariana se estimó que la ayuda alimentaria ofrecida al subcontinente representa aproximadamente el 50% del presupuesto anual del programa mundial de ayuda alimentaria.

13. Las repercusiones de la sequía en el sector de la energía quedan demostradas en el caso de Ghana, donde en el primer semestre de 2007 el nivel del agua de la represa de Akosombo alcanzó el nivel mínimo de 73 metros, lo que provocó una drástica reducción de la generación de energía hidroeléctrica y por ende del suministro de electricidad para todo el país¹².

14. Algunos acontecimientos recientes asociados con el cambio climático, en particular la mayor frecuencia de las sequías especialmente relacionadas con el fenómeno de El Niño, han ejercido una enorme presión en las comunidades afectadas para explotar los recursos naturales que ya están degradados y sobreexplotados. La creciente frecuencia del fenómeno de El Niño, que se alterna con las sequías locales, ha dado lugar a una nueva pauta climática, denominada aridez estacional o sequía periódica, en la que cada dos años el período de sequía puede prolongarse de seis a siete meses. Esto abarca principalmente daños graves y

⁹ ECE/AC.25/2008/3, párr. 41.

¹⁰ Instituto de Recursos Mundiales, *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*, capítulo 22, "Dryland systems", pág. 650.

¹¹ "Africa Review Report on Drought and Desertification (informe principal)", julio de 2007 (ECA/FSSD/ACSD-5/3), pág. 14.

¹² ECA/FSSD/ACSD-5/3, págs. 15 y 16.

de largo plazo a la materia orgánica de los suelos y a la larga reduce la capacidad de producir cosechas importantes sin aumentar el uso de insumos externos¹³.

B. Gestión de la sequía

15. Los efectos de la sequía en la sociedad dependen no solo de su severidad y duración, sino además de la capacidad de las familias y comunidades afectadas para adaptarse a la sequía. Basándose en una serie de estudios, un análisis sobre la sequía en el Sahel africano preparado en 2004 por la organización Tyndall Centre for Climate Change Research, con sede en el Reino Unido, indicó que una sociedad con capacidad de adaptación y estrategias bien elaboradas podría sobrevivir a una grave sequía sin sufrir una hambruna generalizada o un colapso económico¹⁴.

16. Asimismo, algunos estudios realizados en zonas semiáridas del África subsahariana sugieren que existe una estrecha relación entre la capacidad de los agricultores para vivir en entornos marginales y propensos a los riesgos, por una parte, y sus decisiones de invertir en estrategias de subsistencia particulares, como la agricultura o la ganadería por otra¹⁵.

17. En muchos países en desarrollo, las comunidades de regiones propensas a la sequía y afectadas por este fenómeno cuentan con sus propias maneras tradicionales de hacerle frente. El principal desafío para estas comunidades es aplicar medidas que puedan reducir aún más los riesgos de sequía y reducir al mínimo los daños económicos y físicos asociados con ésta. En la región del Sahel del África subsahariana, por ejemplo, las estrategias de subsistencia, en particular de los pequeños agricultores, están dirigidas principalmente a hacer frente a un alto grado de incertidumbre, minimizar los riesgos y satisfacer las necesidades de subsistencia, más que a maximizar la producción y las ganancias, a causa de la mayor aridez de la región.

18. Dada la propensión de la región del Sahel a la sequía y su dependencia de la agricultura de secano, la adaptación a este fenómeno natural es vital. En partes de las regiones del Sahel del norte de Nigeria y el Níger, por ejemplo, se ha logrado una buena adaptación a la desecación climática mediante prácticas agrícolas más intensivas pero a pequeña escala que conllevan mayores densidades ganaderas, la conservación de los suelos y el agua, la diversificación de los cultivos y enfoques integrados de la gestión agrícola. Pese a la disminución de las lluvias y al aumento de la densidad de la población, las comunidades han logrado gestionar la productividad de la tierra y la fertilidad del suelo en esas zonas¹⁶.

¹³ Yang y Lu, op. cit., pág. 13.

¹⁴ Nick Brooks, *Drought in the African Sahel: Long-term Perspectives and Future Prospects*. Tyndall Centre for Climate Change Research, Universidad de East Anglia, Norwich (Reino Unido), documento de trabajo No. 61, octubre de 2004, pág. 9.

¹⁵ Charlotte Boyd y Cathryn Turton (eds.), "The Contribution of Soil and Water Conservation to Sustainable Livelihoods in Semi-Arid Areas of Sub-Saharan Africa", Agricultural Research and Extension Network, documento No. 102, Londres, enero de 2000, pág. 2.

¹⁶ Brooks, op. cit., pág. 11.

Recuadro 1

Gestión de la sequía en Mauritania

El Grupo de cooperativas de Tenadi de Mauritania ha trabajado en el contexto de años de sequías persistentes en la región del Sahel que desde 1973 mataron el 90% del ganado y destruyeron las esperanzas del pueblo nómada que habita la región desde hace siglos. Como parte de las medidas para detener el desplazamiento de las dunas y resolver el problema del agua potable, el Grupo de cooperativas de Tenadi ha perforado varios pozos, donde se colocaron bombas sumergidas, y reforestó la zona circundante. Gracias a las actividades del Grupo, un gran número de familias ha optado por asentarse en el entorno del oasis de Tenadi, donde reciben capacitación en nuevas técnicas agrícolas generadoras de ingresos, incluida la introducción de cosechas resistentes a la sequía.

Fuente: "Desertification Campaigners Recognized", comunicado de prensa del PNUMA 2006/49 – <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=486&ArticleID=5399&1=en>.

19. En la región de la Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC), se está prestando particular atención a programas sobre la sequía y la seguridad alimentaria, como resultado de sequías frecuentes que han tenido efectos devastadores en la agricultura y la seguridad alimentaria. La realización de importantes inversiones en irrigación han permitido aumentar el área irrigada, que pasó de 1,63 millones de hectáreas en 1985 a aproximadamente 1,96 millones de hectáreas en 2005. Además, se están realizando inversiones en investigación y desarrollo de variedades de semillas tolerantes a la sequía. La SADC también ha elaborado y aprobado la Declaración de Dar es Salam sobre agricultura y seguridad alimentaria para esa región, que es un marco regional dirigido a garantizar la seguridad alimentaria y resolver la escasez alimentaria crónica¹⁷.

20. Muchos países en desarrollo afectados por la sequía tienen dificultades para lograr la integración efectiva de los planes de gestión de la sequía con marcos presupuestarios y de desarrollo nacional. Entre los principales obstáculos para la integración efectiva se citan a menudo la debilidad de las estructuras institucionales, la falta de capacidad técnica, el avance limitado en la movilización de la participación de los interesados y las inversiones, y la falta de una cabal comprensión de los beneficios de la gestión eficaz de la sequía para la reducción de la pobreza y el desarrollo económico.

21. Hay varias iniciativas dignas de mención en los niveles regional e internacional para apoyar una gestión efectiva de la sequía en los países en desarrollo afectados. La red de desarrollo y riesgo de sequía de África, establecida con apoyo del PNUD y de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas promueve el desarrollo de estrategias coordinadas para la gestión efectiva de la sequía a nivel de los países. La red ha prestado asistencia a los encargados de formular políticas a nivel nacional y comunitario para enfrentar los riesgos de la sequía y sus consecuencias en el desarrollo.

¹⁷ ECA/FSSD/ACSD-5/3, págs. 27 y 28.

22. El proyecto de prioridad estratégica de adaptación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) está poniendo a prueba una serie de mecanismos para reducir la vulnerabilidad de los agricultores y los pastores a futuras perturbaciones climatológicas. Los componentes incluyen la evaluación de estrategias de subsistencia, la mejora de los sistemas de alerta temprana, la asistencia a gobiernos para elaborar planes de gestión y adaptación a la sequía e integrar el cambio climático y la sequía en las políticas sectoriales y, por último, la replicación y difusión de los resultados. El proyecto está en funcionamiento en Kenya, Mozambique, Zimbabwe y Etiopía¹⁸.

23. Desde 2001, la Oficina Regional para el Cercano Oriente de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Zonas Áridas (ICARDA) y el Centro Internacional de Estudios Superiores sobre Agronomía Mediterránea han participado en actividades de consolidación de la capacidad como cursos de capacitación, talleres y seminarios sobre gestión de la sequía y han establecido la red de gestión de la sequía en el Oriente Medio, el Mediterráneo y el Asia central. La red presta asistencia para fortalecer la cooperación técnica entre organizaciones interesadas en los ámbitos nacional, regional e internacional en la región geográfica que abarca el Cercano Oriente, el Mediterráneo y el Asia central, particularmente en el intercambio de información y experiencias entre los países miembros y en la consolidación de la capacidad sobre la gestión de la sequía.

1. Introducción de cultivos que se adapten al clima

24. La selección fundamentada de pautas de cultivo que tomen en cuenta la disponibilidad estacional y las respuestas de productividad hídrica de los cultivos y sus variedades se ha transformado en un elemento importante de la gestión de cultivos en condiciones de sequía. Se guía por el reconocimiento de que la sequía plantea una amenaza importante a la producción de cultivos. Para que las comunidades agrícolas logren adaptarse al cambio climático se necesitarán variedades de cultivos que tengan una mayor tolerancia a presiones como la sequía y el calor.

25. En un informe encargado en 2006 por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, titulado “Repercusiones, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en África”, se señaló que en varios informes nacionales, como los del Sudán, Sudáfrica y Ghana, se mencionan más cultivos que resisten mejor al calor y la sequía como opciones de adaptación prometedoras para la agricultura y la seguridad alimentaria y la mejora de la productividad del suelo. En Zimbabwe, los agricultores de las zonas áridas han abandonado el cultivo del maíz, que es difícil de cultivar en condiciones de sequía persistente, para dedicarse al cultivo del sorgo, que tiene una mayor tolerancia a la sequía y más resistencia a las plagas, y están complementándolo con la rehabilitación de las zonas húmedas, el pastoreo de cabras y viveros de producción de semillas¹⁹.

¹⁸ Martin Krause, “Coping with Drought and Climate Change”, Reunión de Inicio del Proyecto, Nairobi, 2005.

¹⁹ Balgis Osman Elasha, Mahmoud Medany, Isabelle Niang-Diop, Tony Nyong, Ramadjita Tabo y Coleen Vogel, “*Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Africa*”. Documento de antecedentes encargado por la Secretaría de la Convención Marco de las

26. La sequía reduce la producción mundial de maíz hasta en un 15% anual, lo que representa una pérdida de cosechas de más de 20 millones de toneladas de grano. Para reducir estas pérdidas, científicos del Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR), en cooperación con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), están trabajando con asociados nacionales en el África subsahariana para desarrollar variedades tolerantes a la sequía. Hasta ahora, se han generado más de 50 de estas variedades, que se están cultivando en un total aproximado de 1 millón de hectáreas. En busca de variedades de mayor rendimiento, los científicos del CIMMYT están determinando sectores del genoma del maíz vinculados a la tolerancia a la sequía con la ayuda de un mapa genético molecular y sobre la base de datos que indican el rendimiento de diferentes tipos de maíz tropical en entornos diversos. Mediante medidas complementarias en las sabanas del África occidental, investigadores del Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) han realizado un importante avance en el desarrollo de variedades de maíz de maduración precoz y muy precoz que se pueden cultivar en regiones donde las temporadas lluviosas son breves²⁰.

27. Como resultado de la labor de la Asociación para el Desarrollo del Arroz en África Occidental y sus asociados nacionales, se han desarrollado variedades de arroz que se adaptan a la sequía y combinan la alta productividad del arroz asiático con la capacidad del arroz africano para tolerar condiciones de cultivo difíciles. Ya se están plantando variedades para tierras de secano en 200.000 hectáreas y se están realizando pruebas en 30 países africanos.

28. Los genetistas de cebada del ICARDA han demostrado que se puede mejorar considerablemente la tolerancia de este cultivo a la sequía con un método que incluye la participación del agricultor. Después de probarse con éxito por primera vez en la República Árabe Siria, actualmente este enfoque se está aplicando en otros siete países del Oriente Medio y África septentrional.

29. Después de unos 25 años de investigación, el Centro Internacional de Agricultura Tropical ha logrado desarrollar granos comunes tolerantes a la sequía. Estos nuevos granos producen 600 a 750 kilogramos por hectárea en condiciones de sequía grave, aproximadamente el doble de la producción máxima que obtienen los agricultores latinoamericanos utilizando las variedades comerciales en las mismas condiciones. Los investigadores de granos están realizando pruebas de las nuevas variedades en Centroamérica y África Oriental, combinando su tolerancia a la sequía con otras características necesarias para los agricultores²⁰.

30. La empresa Pioneer Hi-Bred International, Inc., basada en los Estados Unidos, está desarrollando un tipo de maíz tolerante a la sequía que utiliza las fuentes hídricas de manera más eficiente y permite a los agricultores mantener su rendimiento en períodos de escasez de agua. La empresa está adoptando varios enfoques que incluyen el desarrollo convencional, el desarrollo molecular y programas transgénicos que pueden incorporar nuevos genes al maíz. Pioneer

Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para el Taller Regional Africano sobre Adaptación, Accra, 21 y 23 de septiembre de 2006, pág. 34.

²⁰ Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR), CGIAR and Climate Change. Research and Impact: CGIAR on Global Issues (carpeta informativa, 2007-2008).

también utiliza una variedad de recursos, incluida la mezcla de genes, que optimiza las características deseadas mediante la multiplicación de los genes beneficiosos²¹.

31. Los científicos del CGIAR han elaborado nuevos recursos que están resultando útiles para acelerar el progreso en materia de mejora de cultivos. Uno de ellos consiste en técnicas de biología molecular que permiten a los genetistas determinar y seleccionar genes que controlan la tolerancia a las presiones con mucha mayor eficiencia. Estas técnicas son particularmente importantes para la transferencia de características deseables de las plantas silvestres relacionadas con las variedades de cultivo a variedades comerciales de las especies domesticadas. Un segundo grupo de recursos supone la participación del agricultor en la mejora genética de los cultivos, y son muy eficaces para asegurar que en la mejora del cultivo se tomen en cuenta los valiosos conocimientos locales y que los resultados respondan realmente a las necesidades y preferencias locales²⁰.

2. El problema de la escasez de agua

32. El elemento central de la sequía es la falta de agua. Se espera que el cambio climático agrave la situación del agua, que ya es crítica en muchas zonas áridas. En un estudio realizado por la Universidad de Bristol se prevé que algunas zonas del África occidental correrán mayor riesgo a causa de la reducción del suministro de agua dulce y las sequías como consecuencia del aumento de las temperaturas. De este modo, el África meridional, que es una de las muchas regiones afectadas por el estrés hídrico, podría enfrentar una mayor reducción del caudal de los cursos de agua y de la capacidad de los acuíferos subterráneos para recargarse²².

33. Según el informe de 2007 de la CEPA sobre el examen de la sequía y la desertificación en África, las proyecciones indican que para el 2025 el África meridional no contará con suficientes recursos hídricos para mantener su nivel actual de producción alimentaria per cápita procedente de la agricultura irrigada (incluso con mayores niveles de eficiencia de irrigación), ni para satisfacer las necesidades razonables de agua para uso doméstico, industrial y ambiental. Para atender sus necesidades, deberá transferirse el agua de la agricultura a otros sectores, lo que hará a esos países y regiones cada vez más dependientes de los alimentos importados²³.

34. En muchos países del África occidental y subsahariana, el Oriente Medio, el Asia central y oriental y América Latina, las comunidades de las zonas áridas propensas a la sequía han elaborado métodos tradicionales de captación de agua para apoyar la adaptación de los agricultores a la sequía y suministrar agua y nutrientes a cultivos y árboles²⁴.

35. A raíz del reciente período de sequía en el África occidental, se vienen utilizando técnicas tradicionales de captación de agua, llamadas “zai” y “demilunes” para concentrar y aprovechar el agua de lluvia con más eficacia y mejorar la

²¹ “Desertification Campaigners Recognized”, Comunicado de Prensa del PNUMA, 2006/49 <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=486&ArticleID=5399&1=en>.

²² ECA/FSSD/ACSD-5/3, págs. 6 y 7.

²³ *Ibid.*, pág. 16.

²⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2004, “Drought-resistant soils: Optimization of soil moisture for sustainable plant production” (Informe resumido de la conferencia electrónica de la FAO).

fiabilidad de la producción agrícola. La captación de agua es objeto de creciente atención en el Sudán occidental, donde se están logrando resultados muy alentadores para mejorar la producción agrícola y los medios de subsistencia. Los agricultores de Malí y el Níger obtuvieron excelentes resultados utilizando pozos “zai”/“tassa” para la siembra, que captan más agua de las escasas lluvias y a los que se agrega estiércol/abono orgánico para lograr un uso más eficiente de los nutrientes y la humedad de las plantas.

36. El agua de escorrentía de los colectores adyacentes que se canaliza hacia depósitos (cisternas) subterráneos de agua de lluvia sigue siendo una fuente importante de agua, por ejemplo, en las zonas áridas de Jordania, la República Árabe Siria y Egipto. El agua que se recoge se utiliza principalmente para el consumo humano y animal, pero en ocasiones también se puede utilizar para irrigar hortalizas y frutos en huertos domésticos. Los *hafaers*, también llamados *khadens*, son estanques superficiales de barro creados por los pastores para suministrar agua a su ganado. Por ejemplo, se los puede encontrar en todo el Oriente Medio y en la India. La captación de agua en los techos es un método económico de abastecimiento de agua para consumo humano y uso doméstico que se emplea en comunidades de zonas áridas de América Latina, el Oriente Medio y el África subsahariana²⁵. En el Irán, el Afganistán y otros países del Asia central se utilizan antiguos sistemas subterráneos de distribución de agua (“qanat”) que permiten el uso de sistemas de cultivo especializados y diversos, que se combinan con huertos domésticos y peces ciegos endémicos que viven en los cursos de agua subterráneos.

37. El mantenimiento de cultivos residuales para retener la humedad del suelo (menos evaporación, viento y erosión hídrica) es una práctica que ha resultado efectiva, incluso en condiciones de escasas precipitaciones (200-350 mm por año). Un ejemplo del norte de la República Unida de Tanzania mostró un aumento de la productividad del agua de lluvia del 200% al 300%. Incluso en años en que las precipitaciones llegaron a 400 mm o menos, los agricultores obtuvieron cosechas de maíz de aproximadamente dos toneladas por hectárea, mientras que en tierras de cultivos vecinas en que se utilizaron métodos convencionales, las cosechas de maíz se perdieron. La restauración del material orgánico del suelo también es esencial para aumentar la retención de la humedad del suelo y la eficacia del uso del agua. En los sistemas de agricultura de conservación se utiliza materia orgánica y de cubierta.

38. Hay margen para mejorar la agricultura de secano, en particular mediante el aumento de la eficiencia de la captación y la gestión del agua de lluvia. En el cuarto informe sobre las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO-4) se señaló que existían pruebas concretas, aunque incompletas, que indicaban que se podía lograr dos tercios del aumento necesario de la producción de la agricultura de secano mediante el aumento de la eficacia del uso del agua de lluvia. En un análisis de más de 100 proyectos de desarrollo agrícola se determinó que se había duplicado la producción de los proyectos de secano, en comparación con un aumento del 10% para los proyectos de irrigación²⁶.

²⁵ Theib Oweis, “Improving access to water in deserts and drylands”. Informes sobre políticas de la Science and Development Network, octubre de 2006, pág. 2.

²⁶ PNUMA, *Global Environment Outlook: Environment for Development (GEO-4)*, La Valetta (Malta), 2007, pág. 136.

39. Mediante “La agricultura y la escasez de agua: enfoque programático de la eficiencia en el uso del agua y la productividad agrícola”, la FAO intenta proporcionar un marco para enfrentar la escasez de agua en general y la sequía en particular. El marco recurre a un enfoque integrado de la oferta y la demanda. El enfoque desde el punto de vista de la demanda está dirigido a gestionar la demanda de agua para uso agrícola, con el objetivo de mejorar la eficiencia de su uso y la productividad agrícola, la gestión del agua para establecimientos agrícolas, el rendimiento del sistema de irrigación y realizar ajustes de las políticas nacionales en materia de agua e irrigación. El enfoque desde el punto de vista de la demanda está dirigido a gestionar en conjunto el uso del agua superficial y subterránea, la reutilización de las aguas residuales y la desalinización del agua, cuando resulte adecuado.

3. Seguro contra las inclemencias del tiempo basado en índices

40. Dado que en muchos países en desarrollo gran parte de la producción agrícola está basada en la agricultura de secano, en lo que respecta a la calidad y el rendimiento de las cosechas, la producción es muy susceptible a los fenómenos climáticos extremos e incontrolables, como la sequía. Por consiguiente, la sequía se ha transformado en un factor de riesgo importante en las decisiones de inversión de los productores agrícolas y las instituciones financieras que trabajan con los agricultores, por lo que es necesario elaborar y utilizar planes de inversión que tengan en cuenta la sequía en la gestión del riesgo financiero.

41. El seguro contra las inclemencias del tiempo basado en índices es un nuevo plan de mercado para gestionar los riesgos asociados con la sequía. En lugar de limitarse a asegurar el cultivo contra la pérdida de cosechas, como es el caso de los contratos de seguro agrícola tradicionales, los contratos de seguro contra las inclemencias del tiempo basado en índices se basan en un índice que describe una relación establecida entre, por ejemplo, la falta de lluvias y las malas cosechas. Si el nivel de lluvias es inferior a un punto de activación acordado, los agricultores reciben un pago. El plan también combina el seguro con un préstamo para la compra de semillas y fertilizante²⁷.

42. Los planes de seguro contra inclemencias del tiempo basados en índices se están probando en Etiopía y Malawi y se espera que demuestren la viabilidad de asegurar riesgos extremos, como la sequía, y mejorar el acceso de los agricultores a la financiación. La estrategia de políticas de Mozambique también alienta a las personas a adoptar mecanismos de seguro contra riesgos y otros instrumentos preventivos o de asistencia mutua, mientras que la Política y la Estrategia Nacionales de Namibia contra la Sequía promueven la gestión del riesgo en los establecimientos agrícolas²⁸.

²⁷ Hellmuth, M. E., Moorhead, A., Thomson, M. C., y Williams, J. (eds.), *Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice* (informe sobre políticas), International Research Institute for Climate and Society, Universidad de Columbia, Nueva York, 2007; Erin Bryla and Joanna Syroka, “Developing Index-Based Insurance for Agriculture in Developing Countries”. Sustainable Development Innovation Briefs, segundo número, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, marzo de 2007.

²⁸ ECA/FSSD/ACSD-5/3, pág. 32.

C. Alerta temprana e información sobre el clima y el tiempo

43. Cada vez se reconoce más que el establecimiento y la operación efectiva de sistemas y redes de control de las sequías, alerta temprana y evaluación de los efectos de este fenómeno son esenciales para la determinación y formulación de medidas de respuesta efectivas y oportunas.

44. Se ha adoptado una serie de iniciativas en respuesta a la necesidad de una planificación de la mitigación de la sequía a largo plazo para una gestión efectiva y dinámica de la sequía. De conformidad con el proyecto financiado por la Unión Europea “Preparación para casos de sequía y planificación de la mitigación en el Mediterráneo”, por ejemplo, se ha elaborado un marco para la ejecución oportuna de medidas de mitigación de la sequía. Se han creado sistemas regionales de control de la sequía, incluido el Sistema Regional de Alerta Temprana de la SADC establecido por la Autoridad Intergubernamental para el Desarrollo (IGAD) en el Cuerno de África, el Comité Interestatal Permanente de Lucha contra la Sequía en el Sahel (CILSS) y su Centro Regional de formación y aplicación en agrometeorología e hidrología operacional (AGRHYMET).

45. Si bien se han registrado avances para mejorar la cantidad y la capacidad de los sistemas existentes de control de sequías y de alerta temprana, la situación general en muchas regiones propensas a la sequía sigue estando lejos de ser satisfactoria.

46. Una carencia importante del control de las sequías y la predicción de las cosechas es la falta de información climática y meteorológica actualizada y precisa. En las últimas décadas, la capacidad de las estaciones meteorológicas para proporcionar esa información ha venido empeorando en muchos países, con lo que las evaluaciones de los efectos se han vuelto más inciertas ante las dificultades que los sistemas de producción agrícola enfrentan cada vez con más frecuencia. Es particularmente importante mejorar los pronósticos estacionales, es decir las predicciones que abarquen más días que los pronósticos meteorológicos tradicionales, que generalmente no superan los 10 días.

47. Como demuestra la experiencia recogida en varios países desarrollados, una mejor comprensión de los mecanismos de variabilidad climática a largo plazo, como el fenómeno de El Niño, ayudaría a evitar los efectos más graves de las sequías y las inundaciones si se la combina con modelos de simulación de impactos. Si bien se han llevado a cabo algunas tareas iniciales al respecto en algunos países en desarrollo, este enfoque ofrece tantas posibilidades que es preciso redoblar esfuerzos en este sentido.

48. Las tecnologías espaciales y sus aplicaciones, como los sistemas de observación de la Tierra, los satélites meteorológicos, los satélites de comunicaciones y los sistemas de navegación satelital se utilizan cada vez más para apoyar el control y la evaluación del medio ambiente, gestionar el uso de los recursos naturales, apoyar los sistemas de alerta temprana y las actividades de gestión de los desastres y contribuir a ofrecer servicios educativos y de salud en zonas rurales y alejadas.

49. La cooperación y la coordinación en los ámbitos regional e interregional contribuyen a lograr un mayor acceso a las tecnologías espaciales y sus aplicaciones. La Plataforma de las Naciones Unidas de información obtenida desde

el espacio para la gestión de desastres y la respuesta de emergencia, por ejemplo, que fue establecida recientemente por la Asamblea General (resolución 61/110) como programa de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas, tiene el objetivo de lograr el acceso universal para todos los países y todas las organizaciones internacionales y regionales pertinentes a todos los tipos de información espacial y los servicios pertinentes para la gestión de desastres. De manera similar, el Grupo Intergubernamental de Observaciones de la Tierra es una acción internacional de primer nivel para elaborar un Sistema de sistemas de observación global de la Tierra (GEOSS) en el curso de la próxima década. El GEOSS se basará en los sistemas nacionales, regionales e internacionales existentes para proporcionar observaciones amplias y coordinadas de la Tierra desde miles de instrumentos en todo el mundo y transformar los datos reunidos en información vital para la sociedad.

1. Sistemas e instrumentos de alerta temprana

50. La alerta temprana cumple una función crucial en la adopción de decisiones y la creación de capacidad sobre asuntos relacionados con la mitigación de las sequías. Concebido para detectar el surgimiento o la posibilidad de una sequía y su posible gravedad, un sistema de alerta temprana eficiente permite gestionar los riesgos asociados con la sequía de manera más eficaz y ayuda a fortalecer la capacidad de preparación de las comunidades afectadas contra la sequía. Los sistemas de alerta temprana pueden ser de gran ayuda en la formulación de planes de preparación y mecanismos para imprevistos, si éstos están disponibles fácilmente y la información suministrada está actualizada, es precisa y está disponible de manera oportuna. En el recuadro 2 se presentan algunos ejemplos de los sistemas de alerta temprana disponibles a nivel de los países.

Recuadro 2

Sistemas de alerta temprana: algunos ejemplos de países

Las sequías son comunes en Etiopía, donde la pobreza generalizada aumenta la vulnerabilidad de la gente y conduce a la inseguridad alimentaria. El país ha respondido con el establecimiento de un sistema de alerta temprana para facilitar la adopción de medidas de mitigación antes de que se produzcan los desastres. El sistema ha evolucionado para transformarse en un sistema complejo de información y control que reúne datos de varias fuentes y proporciona información a un gran número de usuarios. Existen comités de alerta temprana en todos los niveles del Gobierno. La efectividad del sistema quedó demostrada en 2003, cuando más de 13 millones de etíopes fueron afectados por la sequía pero fue posible evitar una gran hambruna.

Un sistema de alerta temprana forma parte del Proyecto de Gestión de los Recursos de las Tierras Áridas de Kenya para ayudar a los organismos gubernamentales a adoptar medidas de respuesta oportunas y fundamentadas. La información pertinente para las sequías también está ampliamente disponible a los pastores y agricultores, que pueden utilizarla en sus decisiones de gestión individuales, mejorando así su preparación para las sequías.

Siria, con la ayuda de la FAO, estableció un sistema de alerta temprana para la sequía, con particular énfasis en los pastores y agricultores/pastores de la estepa siria y sus zonas aledañas. El sistema está en plena operación desde 2006.

Los sistemas de alerta temprana para casos de hambruna de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) han desarrollado capacidades nacionales en materia de prevención de desastres y alerta temprana para la seguridad alimentaria. En estos sistemas se adopta un enfoque de “calificación de sustento” a nivel nacional que permite obtener una mejor comprensión de la vulnerabilidad a los desastres y una mejor preparación y capacidad de respuesta para las sequías y otras emergencias.

El sistema de alerta temprana de Zambia ha facilitado la adopción de medidas a nivel nacional donde se ha producido una sequía. Sin embargo, aunque se han recogido datos sobre las precipitaciones y se han preparado pronósticos de manera periódica, se ha informado de que la mayoría de los encargados de formular decisiones han hecho poco uso de esa información, porque parece complicada

51. La gravedad de la sequía y sus repercusiones sobre la degradación de la tierra y los medios de vida en las zonas afectadas llevó al Gobierno de Indonesia a emprender medidas para elaborar un sistema de alerta temprana. El control y la evaluación de la degradación de la tierra atribuida a la sequía y al cambio climático deben basarse en indicadores como el aumento de frecuencia de los incendios forestales y de matorrales, la expansión de zonas de plantas marchitas debido a la sequía, la desaparición de pozos de agua y de manantiales naturales, la reducción de la población de ganado, el aumento de malas cosechas y de las zonas de tierras abandonadas. Se supone que cuando esté en pleno funcionamiento el sistema de alerta temprana ofrecerá un servicio de calidad al Gobierno y las comunidades y permitirá intercambiar información en los niveles local y ministerial para mitigar los efectos de la sequía y la degradación de la tierra²⁹.

52. Con el curso de los años se ha desarrollado una serie de instrumentos analíticos para reunir, analizar, presentar y difundir información, haciendo uso pleno de las tecnologías modernas de la información y las comunicaciones, al igual que de las fuentes de datos, como la teleobservación desde satélites. Reviste particular interés el conjunto de instrumentos de pronóstico de rendimiento de las cosechas preparado por la FAO, conocido como AgrometShell (AMS).

53. El AMS se utiliza para evaluar las repercusiones de las condiciones meteorológicas en las cosechas y está basado en enfoques estadísticos y de modelos de cosechas. Se trata de un conjunto de instrumentos para el análisis integrado de datos del suelo e información satelital de baja resolución, que se han combinado en una interfaz común. El AMS recurre a una base de datos de cosechas, meteorológica y climática que se utiliza para calcular un equilibrio entre el suelo y el agua específico para cada cosecha y derivar algunas variables agronómicas/agrometeorológicas con valor agregado (indicadores) utilizadas para evaluar las condiciones del cultivo. El programa informático incluye instrumentos para integrar datos en diferentes escalas espaciales, como estaciones meteorológicas (puntos), estadísticas agrícolas (regiones) e imágenes satelitales sobre índices de vegetación y precipitaciones (pixels).

²⁹ Yang y Lu, op.cit., pág. 13.

2. Redes de información climática y meteorológica

54. Cada vez se reconoce más la importancia del acceso a la información climática y meteorológica en el contexto de la preparación para la sequía y la alerta temprana. Si bien ya existe una red de sistemas de observación climática y meteorológica a nivel internacional, a menudo no está complementada por sistemas compatibles en los niveles regional, subregional y nacional, particularmente en África. Con respecto a esta cuestión, en el informe de 2006 del taller regional para África sobre la adaptación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se puso de relieve la urgente necesidad de mejorar las estaciones y redes de observación climática y meteorológica de África y se indicó que se necesitaban unas 200 estaciones meteorológicas para apoyar la prestación de servicios concretamente relacionados con las sequías y otros fenómenos climáticos de importancia para África³⁰.

55. Con el fin de reducir los efectos negativos de la sequía y las inundaciones en la región del Cuerno de África, se estableció en Nairobi el Centro de Predicciones Climatológicas y Aplicaciones con el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA. Los países participantes son Burundi, Djibouti, Eritrea, Etiopía, Kenya, Rwanda, Somalia, el Sudán, Uganda y la República Unida de Tanzania. El Centro controla la intensidad, la duración y la extensión geográfica de las sequías y sus repercusiones en la producción agrícola y emite alertas tempranas en la región del Cuerno de África³¹.

56. Se está desarrollando el Programa de información climática para el desarrollo de África, bajo los auspicios del Sistema Mundial de Observación del Clima y en colaboración con la Comisión Económica para África, para orientar la integración efectiva de información y servicios sobre el clima en la planificación del desarrollo para África y asegurar la incorporación de consideraciones climatológicas a los logros de los objetivos de desarrollo del Milenio.

57. La Organización Meteorológica Mundial celebra anualmente los foros regionales sobre las perspectivas climáticas en la región del Cuerno de África, en el África meridional y en el África occidental, para elaborar y asegurar la difusión adecuada de perspectivas, boletines y productos regionales consensuados sobre la siguiente temporada de lluvias. Estas perspectivas se refieren a las necesidades de los usuarios de los ámbitos de la agricultura, la salud, la ordenación de los recursos hídricos y la energía, sobre la base de sus aportes y comentarios³².

III. Desafíos permanentes

58. El impacto de los cambios climáticos previstos, por ejemplo una disminución de las precipitaciones y un aumento de la temperatura, podría acentuar aún más la frecuencia y la severidad de las sequías, con repercusiones adversas en la producción de alimentos y la seguridad alimentaria, en particular en África. El desafío consiste en reducir la vulnerabilidad del sector agrícola, incluidos los riesgos para el abastecimiento alimentario regional y mundial, a la variabilidad

³⁰ Balgis Osman Elasha, *et al.*, op. cit., pág. 9.

³¹ “Drought monitoring and early warning: concepts, progress and future challenges”, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, 2006, pág. 17.

³² E/ECA/ACSD/5/9, págs. 16 y 17.

climática y los cambios previstos en acontecimientos meteorológicos extremos, incluidas las sequías, las olas de calor y las inundaciones³³.

59. En lugares donde millones de personas que se cuentan entre las más pobres y marginadas del mundo dependen sobre todo de la agricultura de secano para su sustento, la falta de adaptación a las sequías representa un obstáculo importante para la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Como señaló el Secretario General en su nota dirigida a la Reunión de Alto Nivel sobre el Cambio Climático, “una tarea inmediata para fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades consiste en la preparación para condiciones meteorológicas más extremas mediante programas de reducción de los riesgos de desastre, por ejemplo programas de fortalecimiento de la conciencia pública de los riesgos, sistemas de alerta temprana y preparación para desastres”³⁴.

60. A medida que las sequías se hacen más frecuentes y severas, es probable que aumente la competencia por los recursos hídricos, elevando los riesgos de conflictos relativos a los recursos hídricos y al acceso al agua. Los acuerdos de distribución de los recursos hídricos entre países que comparten masas de agua dulce podrían cobrar más importancia en la búsqueda de opciones prácticas para asegurar un acceso igualitario al agua, al tiempo que se evitan posibles conflictos con respecto a este recurso.

61. Un mejor acceso a tecnologías adecuadas y asequibles y la capacitación sobre el terrero y la consolidación de la capacidad conexas para el cultivo de variedades que se adapten al clima han resultado importantes para mantener la productividad del suelo y aumentar la producción de alimentos en zonas áridas afectadas por la sequía.

62. La persistencia y gravedad previstas de las sequías subrayan la urgencia de cambiar gradualmente la prioridad en la gestión de la sequía de países y regiones afectadas, pasando de estrategias y políticas que están esencialmente circunscritas a determinados sectores (agricultura, energía, agua, forestación, etc.) a aquellas que integran la gestión de recursos naturales y ecosistemas con estrategias y planes de acción de desarrollo social y económico.

63. La adopción de un enfoque dinámico y basado en los riesgos para la gestión de sequías ha resultado eficaz para prevenir o reducir las pérdidas físicas o económicas asociadas con este fenómeno. Es aún más urgente adoptar un enfoque dinámico respecto de la gestión de sequías en las hipótesis sobre el cambio climático, en particular para regiones como el Sahel, el Asia occidental y el Mediterráneo, donde el crecimiento demográfico y la urbanización dejan a mucha más gente expuesta a las repercusiones de la sequía.

64. A menudo, la insuficiencia de los recursos financieros y de las capacidades técnicas afectan la aplicación de programas y proyectos sobre la gestión del riesgo de sequía, por ejemplo, la educación y la capacitación sobre el terreno y el intercambio de experiencia y mejores prácticas.

³³ Documentos de debate presentados por los grupos principales a la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su 16º período de sesiones: Contribución de la comunidad científica y tecnológica (E/CN.17/2008/13/Add.8).

³⁴ “The future in our hands: addressing the leadership challenge of climate change”. Nota de antecedentes del Secretario General a la Reunión de Alto Nivel sobre el Cambio Climático, 24 de septiembre de 2007, pág. 3.

65. Pese a que cada vez se reconoce más el papel esencial que los sistemas y las redes de control de la sequía, de alerta temprana y de evaluación del impacto de la sequía pueden desempeñar en la mitigación de este fenómeno, muchos países y regiones en desarrollo afectados por la sequía no disponen de esos sistemas y redes o, si cuentan con ellos, a menudo no funcionan efectivamente.

66. En muchos países afectados, la reunión y el análisis sistemático de datos relativos a la sequía (por ejemplo, ocurrencia, frecuencia y severidad), es insuficiente lo que constituye un obstáculo para comprender plenamente las características del fenómeno y afecta la capacidad para realizar evaluaciones efectivas del impacto de la sequía (por ejemplo, la susceptibilidad de los cultivos; las repercusiones previstas del cambio climático en la productividad de la tierra y los recursos hídricos; y las repercusiones sociales).
