



Louis Stippel/USAID



Un agricultor de Ghana riega su maíz con el agua de pozos poco profundos en el propio campo de cultivo

6

La crisis de fertilidad de los suelos africanos y las hambrunas inminentes

Roland Bunch

En la aldea de Koboko, en Malawi, unas 30 madres se habían reunido con sus niños a la sombra de un enorme árbol, su lugar tradicional para

Roland Bunch es agroecólogo y autor de *Two Ears of Corn: A Guide to People-Centered Agricultural Improvement* (Dos mazorcas de maíz: guía para una mejora agrícola orientada hacia la gente), que ha sido publicado en diez idiomas.





las reuniones. Sentadas en una colección de esteras tejidas a mano y de sillas toscamente labradas, se iban apiñando frente al jefe de la aldea y algunos de sus consejeros, que se sentaban junto a un visitante forastero venido para hacerles una serie de preguntas. El forastero empezó interrogando: «¿Cuál es el mayor problema que os impide disponer de suficientes alimentos para vuestros hijos?»

Sin esperar siquiera a que contestase alguna de las autoridades masculinas de la aldea, una de las mujeres más altas afirmó: «Nuestros suelos están cansados y esta situación empeora cada año.» Antes de que hubiese terminado intervinieron cuatro o cinco mujeres hablando casi al mismo tiempo: «Sí, ella dice la verdad.» «El año pasado yo coseché 35 sacos de maíz, pero aunque ha llovido bien este año solo he cosechado 27.» «Ya no hay forma de mantener la fertilidad de nuestros campos.» «Nuestros suelos se han endurecido tanto que el agua se va inmediatamente cuando llueve.» Cuando cesó el alboroto, el jefe de la aldea expresó su total acuerdo con lo dicho con voz tranquila pero autoritaria, ratificando el evidente consenso.²

El visitante se sorprendió mucho. Malawi había sufrido cinco años antes una de las peores sequías de su historia. La gente pasó tanta hambre que cocinaba la corteza de los árboles para comer. Millones de personas hubiesen perecido de no haberse distribuido por todo el país toneladas de alimentos de la ayuda humanitaria. Sin embargo, en esta aldea todo el mundo estaba de acuerdo en que la fertilidad del suelo era un problema mayor incluso que la sequía. Intrigado, preguntó por qué. Las mujeres explicaron que indudablemente las sequías habían sido terribles, pero solo ocurren un par de veces cada diez años o más, mientras que la pérdida de fertilidad del suelo amenazaba con destruir su suministro alimentario para siempre.³

La opinión de mujeres y hombres era absolutamente unánime en este sentido, y se mantuvieron inflexibles. Era evidente que estaban atemorizados, pues aunque son una de las poblaciones más pobres del planeta, la gente de estas aldeas nunca se había enfrentado a una amenaza tan a largo plazo y tan aparentemente irresoluble para la supervivencia.⁴

En el marco de dos importantes estudios, durante el siguiente año se llevaron a cabo entrevistas con agricultores en más de 75 aldeas de seis países africanos (Malawi y Zambia en el sur de África, Uganda en África Oriental, y Malí y Níger en África Occidental). La misma historia se repetía en todas partes con muy pocas excepciones. La gente ya no podía mantener la fertilidad de la tierra y las cosechas estaban descendiendo drásticamente, con reducciones del 15 al 25% anual. La mayoría de los campesinos prevé que en cinco años cosechará la mitad





de lo que obtiene ahora, aunque la situación es ya desesperada y en la actualidad algunas aldeas dependen permanentemente de la ayuda alimentaria. Comunidades enteras están planeando abandonar sus hogares y vagar en búsqueda de tierras fértiles, una estrategia de supervivencia razonable cuando el continente africano no estaba tan poblado. Pero sus posibilidades de éxito son hoy día muy pequeñas en la mayor parte de África.⁵

Que África padece una crisis de fertilidad de los suelos no es una noticia nueva para quienes tienen información sobre estos temas. Pero que la tragedia esté ocurriendo tan rápidamente que decenas de millones de personas podrían morir de hambre durante los próximos cuatro o cinco años sí es una sorpresa. El continente africano se enfrenta a una tragedia inminente: una gran hambruna.

La tormenta perfecta

La crisis se está desencadenando por una «tormenta perfecta» de factores que afectan simultáneamente a todo el continente, pero más gravemente a las tierras bajas semiáridas y subhúmedas de África. Estas tierras representan alrededor de la tercera parte de la superficie terrestre del continente y albergan una quinta parte de su población —unos 200 millones de personas.⁶

Cuatro factores contribuyen a que se desencadene esta tormenta perfecta. En primer lugar, el estiércol animal se viene utilizando desde hace décadas para fertilizar los suelos africanos, pero el volumen disponible es muy insuficiente. El crecimiento de la población no solo ha reducido dramáticamente la superficie disponible de tierra cultivable, sino también los pastizales de cada familia, hasta el punto de que muchas de ellas ya solo tienen dos o tres animales. Mantener la fertilidad de terreno suficiente para alimentar a una familia requiere unas 15 vacas sanas y bien alimentadas (siempre y cuando el estiércol se maneje adecuadamente), por lo que resulta imposible que el abono animal contribuya en gran medida a mantener la fertilidad de los suelos de África.⁷

El segundo método utilizado para mantener la fertilidad de los suelos —dejar las tierras en barbecho— ha cumplido con su cometido durante milenios. Ello implica dejar reposar una parte de las tierras para que la vegetación natural se recupere, devolviendo así la materia orgánica al suelo en un plazo de 10 a 15 años. Pero el crecimiento de la población ha reducido drásticamente la superficie de tierras disponibles, por lo que una mayoría de agricultores tiene que cultivar actualmente todos los años la





totalidad de la superficie para poder sobrevivir. La mayoría de los agricultores africanos ha reducido el tiempo de barbecho de 15 años en la década de 1970 a unos diez en los ochenta y a solo cinco años en los noventa. Actualmente, una mayoría de agricultores deja la tierra en barbecho dos años, y muchos no pueden permitirse dejar descansar el terreno.⁸

Siglos de experiencia en las técnicas de barbecho indican que, sin un adecuado reposo, los suelos africanos padecerán pérdidas de productividad hasta que sus cosechas sean prácticamente nulas en tan solo cuatro o seis años. Esto es lo que ocurre en la agricultura de roza y quema, donde la caída en picado de la producción se debe a la falta de reposo de los suelos entre períodos de cultivo.⁹

Un tercer factor ha contribuido todavía más bruscamente a llevar a los agricultores africanos al borde de la supervivencia. Debido sobre todo al consumo de los países ricos, el mundo ha gastado actualmente toda su energía barata. El petróleo, que costaba unos 20 dólares/barril hace tan solo nueve años, cuesta ahora unos 80 dólares/barril. Y puesto que la recuperación económica parece actualmente bastante probable, se prevé que su precio siga subiendo.¹⁰

El problema radica en este caso en que la mayor parte del precio de un saco de abono nitrogenado es atribuible a la energía requerida para convertir en fertilizante el nitrógeno del aire, el elemento que más necesitan los suelos africanos. En consecuencia, cuando aumenta el precio de la energía también sube el precio del fertilizante de síntesis más necesario para los agricultores de África. Y la utilización de fertilizantes nitrogenados no es ya viable a los precios actuales para los pequeños productores de cereales básicos. Un agricultor que invierta 40 dólares en fertilizantes químicos probablemente no incrementara su cosecha de cereales ni siquiera en 35 dólares. La inversión en fertilizantes no compensa, por lo que la inmensa mayoría de los agricultores africanos de subsistencia que utilizan fertilizantes de síntesis tendrán que renunciar a ellos dentro de uno o dos años, provocando una caída repentina de la productividad de entre el 30 al 50%.¹¹

El cuarto factor es el cambio climático, que desde aproximadamente la década de 1970 ha originado una irregularidad sin precedentes en las precipitaciones de los países en desarrollo. Los agricultores llevan siglos sembrando sus cultivos el 24 de junio, por ejemplo, porque saben con toda seguridad que la época de lluvias comienza una o dos semanas después. Sin embargo, en la actualidad no tienen ni idea de si las lluvias comenzarán en mayo, junio, julio o incluso en agosto. La imposibilidad de predecirlas ocasiona más daños a la productividad de los agricultores que una reducción del 10 o del 20% en el volumen de





las precipitaciones. Esta variabilidad afecta también a la fertilidad del suelo, pues no solo producen mucho menos los cultivos, sino que la vegetación natural también se ve afectada. Los barbechos no sirven de mucho si la vegetación natural no crece bien.¹²

El impacto combinado de estos cuatro factores ha supuesto que la productividad alimentaria por hectárea haya caído en picado durante los dos o tres últimos años. Y de ninguna manera pueden los agricultores africanos resolver este problema por medio de la agricultura convencional basada en el uso de fertilizantes sintéticos.¹³

Es evidente que la mayor parte del resto del mundo en desarrollo se enfrenta a la misma tormenta perfecta, pero en otras regiones los sectores industriales son suficientemente grandes y el crecimiento macroeconómico suficientemente vigoroso como para ofrecer trabajo a decenas de millones de agricultores en las ciudades y los pueblos. Y en las zonas más húmedas y las tierras altas de África los suelos se deterioran menos rápidamente. Las zonas semiáridas y subhúmedas de las tierras bajas del continente son sin duda las que están experimentando una degradación más rápida de los suelos, y las que padecerán las mayores pérdidas de vidas humanas.



Indicios de una crisis inminente



En general, la mayoría de la gente que vive en aldeas africanas, bien sean nativos o extranjeros, sabe solo lo que está pasando en determinadas zonas de un solo país o en uno o dos países distintos. Muchas de estas personas se han dado cuenta del problema de pérdida de fertilidad del suelo, pero no han dicho nada porque no son conscientes de que está pasando lo mismo en otras zonas. Y la gente que trabaja a nivel continental o regional rara vez viaja a las aldeas ni habla con los agricultores. Su principal fuente de información son los estudios y estadísticas.

Docenas de estudios e informes sobre África han advertido que podrían existir graves problemas de escasez de alimentos a largo plazo. En el África subsahariana unos 265 millones de personas tienen ya carencias de alimentos, y hay un amplio consenso en que la situación se está agravando. La comunidad mundial de investigaciones agrarias, representada por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés) lleva alertando desde hace 10 o 15 años de que África padece un problema de deterioro de suelos, pero prevén un desarrollo mucho más lento, durante una década o dos. Si el problema fuese fundamentalmente falta de fósforo o potasio,





factores que el CGIAR vigila muy de cerca, es cierto que la crisis se aproximaría mucho más gradualmente. Pero lo que está destruyendo la productividad de los suelos de África es la pérdida de materia orgánica —y la materia orgánica se está agotando mucho más rápidamente que el fósforo o el potasio.¹⁴

Algunos observadores han empezado a advertir recientemente lo que podrían ser presagios de una hambruna inminente. La organización benéfica mundial CARITAS Internacional informaba en junio de 2010 de que ocho millones de personas en Níger y otros dos millones en Chad, Malí y Burkina Faso, estaban amenazadas por el hambre. Kenia



Bernard Pollack

Cavando un campo con riego por goteo, Níger





y Etiopía padecen actualmente otra gran hambruna. Todos los países de la costa oriental de África —desde Somalia y Etiopía, a Kenia, Uganda, Tanzania, Malawi, Zambia, Zimbabwe, Mozambique y Sudáfrica— han sufrido recientemente «sequías», difíciles de diferenciar con frecuencia de los problemas de fertilidad de suelos, puesto que en los terrenos agotados la lluvia apenas penetra. En vez de solucionarse con la siguiente temporada de lluvias, cada una de estas sequías podría ser la terrible vanguardia de la Gran Hambruna Africana.¹⁵

Sin embargo la autoridad más destacada en temas de seguridad alimentaria en África, la Red de Sistemas de Alarma Temprana sobre Hambrunas, discrepa aparentemente de esta visión. Sus últimos informes mencionan bolsas de inseguridad alimentaria, pero consideran en general que la evidencia de un descenso importante de la producción alimentaria africana era escasa en 2009.¹⁶

¿Cómo explicar esta aparente contradicción? La respuesta a la paradoja de que se mantenga la producción total aunque esté descendiendo muy rápidamente la fertilidad de los suelos la dan los propios agricultores: puesto que la fertilidad está disminuyendo, se ven obligados a cultivar superficies cada vez más extensas para alimentar a sus familias. En Malí las mujeres aseguran que siembran dos o tres veces más tierras que hace diez años, en un desesperado intento por cosechar la misma cantidad de alimento. En consecuencia, la producción sigue siendo la misma aunque la productividad por hectárea cultivada esté cayendo rápidamente. Las zonas donde se han detectado problemas de desnutrición y hambruna podrían ser las primeras comarcas donde la gente ya no puede sembrar el doble de terreno del que acostumbraba cultivar.

Los estudios y estadísticas generales también parecen indicar que muy pronto se avecina una hambruna importante y generalizada. En las aldeas toda una serie de factores apuntan en la misma dirección. Los investigadores visitaron los campos de los agricultores en prácticamente todas las aldeas estudiadas, y analizaron el estado de los cultivos en torno a las carreteras y autovías, y han concluido que la productividad era mucho más baja que en el pasado. Otro factor problemático es que los jóvenes africanos se han dado cuenta de que en las aldeas no tienen futuro, por lo que en las zonas rurales queda muy poca gente joven.¹⁷

Durante milenios el régimen de tenencia de la tierra en África se ha basado en la idea, quizá extraña para la mentalidad occidental, de que cualquiera que necesite tierra para producir alimentos debe tener acceso a ella. Sin embargo, el número de familias y aldeas que han abandonado el Sahel durante los últimos años, moviéndose hacia el sur en búsqueda de lluvias ha sido tan grande que los países receptores





—Costa de Marfil, Ghana, Guinea y Nigeria— ya no les conceden tierras para vivir. En la actualidad la policía nigeriana obliga a regresar a la gente en la frontera.¹⁸

En todo el Sahel la población carece de animales porque han tenido que venderlos o matarlos para poder sobrevivir, incluso muchas familias fulani, cuya cultura gira en torno al ganado y su cuidado. Y en Malí los agricultores que hace 20 años dejaban reposar sus tierras durante 10 o 15 años ya no pueden hacerlo más que 2 años, como ya se ha indicado. Si lo hicieran, otros agricultores sin tierras productivas pedirían permiso para cultivar las tierras en barbecho, alegando que sus propietarios no deben necesitarlas. En algunos países ya han surgido conflictos por las tierras, lo que ha ocasionado muertes algunas veces.¹⁹

Aunque en los últimos cinco años algunos de estos fenómenos se han limitado a empeorar, otros no tienen precedentes en la historia de África. Está pasando algo que nunca había sucedido en este continente.

Posibilidades para la población afectada

Como es habitual, la población campesina de las aldeas de África cuenta con una serie de mecanismos para resolver sus problemas. Una de las respuestas a la infertilidad de los suelos ha sido siempre trasladarse a otro lugar. Aldeas enteras recogerían sus pertenencias para trasladarse a otra zona con suelos más fértiles. Pero la explosión demográfica ha empujado a la gente hacia casi todas las comarcas que antes estaban despobladas. En las zonas semiáridas y subhúmedas hay muy pocas tierras sin utilizar, a excepción de pequeñas superficies de bosque, e incluso estas se están transformando rápidamente en cultivos. El hecho de que los agricultores de Malí se disputen actualmente cualquier terreno que se deja en barbecho más de dos años significa que no quedan tierras prácticamente donde establecerse.

Otro de los mecanismos utilizados es trasladarse a los barrios periféricos de las capitales o de las grandes ciudades. Pero el éxodo campesino hacia la ciudad ha sido tan grande que los salarios de los trabajadores poco cualificados son muy bajos en las zonas urbanas, y la gente apenas puede sobrevivir. Además, como los precios alimentarios subirán inevitablemente a medida que disminuya la producción, es posible que incluso muchos de los habitantes actuales de las grandes barriadas urbanas pobres tengan dificultades para sobrevivir en ellas. Hay quien opta por convertirse en refugiado ambiental —intentando desesperadamente embarcarse en las inseguras pateras que parten hacia Malta o





España. Y millones de personas están empezando a depender de forma permanente de la ayuda alimentaria.

Si no se toman medidas drásticas para evitar la próxima hambruna, las muertes por desnutrición e inanición podrían afectar sin duda a decenas de millones de personas.

Cuatro propuestas de soluciones

El CGIAR recomienda que la comunidad internacional subvencione los fertilizantes químicos en toda África. Sin duda ello podría enmascarar durante algún tiempo el impacto de la infertilidad de los suelos, siempre y cuando las subvenciones concedidas para la compra de fertilizantes sean muy elevadas (en Malawi por ejemplo se están subvencionando hasta en un 75%). Pero la utilización de fertilizantes químicos baratos no puede resolver el problema, puesto que no pueden recuperar unos suelos desprovistos de materia orgánica.²⁰

Otro problema adicional de este enfoque es que cuando los agricultores pobres tienen acceso a fertilizantes baratos dejan de utilizar la mayor parte de su materia orgánica. ¿Para qué acarrear docenas de sacos de estiércol maloliente hasta los campos, cuando con una bolsa de fertilizante sintético se obtienen aparentemente los mismos resultados? Cuanto más tiempo utilicen fertilizantes químicos los agricultores pobres, más se empobrecerán sus suelos, y más difícil será producir materia orgánica en cantidades suficientes para recuperarlos en un futuro. Es decir, estos productos actúan de manera muy parecida a los intentos por mantener artificialmente el desarrollo económico. Cuanto más dure el desarrollismo, más grave será el problema en cuanto se terminen las subvenciones.

La disponibilidad de fertilizantes químicos baratos desincentiva además a los agricultores para buscar soluciones que resuelvan el problema de forma sostenible. En consecuencia, cuando el mundo quiera darse cuenta de que subvencionarlos no es una solución a largo plazo, los suelos de las zonas bajas de África con tendencia a la sequía serán demasiado infértiles para producir alimentos, demasiado compactos para retener agua y estarán invadidos por tantas malas hierbas, como *Imperata* y *Striga*, y no podrán producir nada. Por otra parte, los agricultores habrán perdido años preciosos durante los cuales podrían haber estado ensayando alternativas sostenibles. Cuando se terminen las subvenciones a los fertilizantes, la productividad caerá prácticamente a cero y el coste de las soluciones sostenibles se habrá disparado. Algunas regiones,





como gran parte de Níger y el noroeste de Uganda, han entrado ya en esta fase.²¹

Cuando se piensa en alternativas a los fertilizantes químicos, la mayor parte de la gente apunta directamente al estiércol animal y al compost, la segunda y tercera solución posible. Ambos productos son excelentes para fertilizar el suelo, y deberían utilizarse en la medida de lo posible. Pero cada uno de ellos tiene sus defectos cuando de lo que se trata es de resolver un grave problema que afecta a todo un continente. Como ya se ha indicado, sencillamente no hay suficiente estiércol animal disponible para resolver el problema. El compost es indudablemente un excelente recurso para cultivar verduras caras, frutas, e incluso arroz. Pero para los agricultores de subsistencia africanos, que generalmente cultivan maíz, sorgo, mijo y tubérculos como la mandioca, el compostaje tradicional requiere demasiada mano de obra. Como en el caso de los fertilizantes, su coste supera desgraciadamente el valor del incremento de rendimientos que genera.²²

Pero existe otra solución que es viable para resolver la crisis de fertilidad de los suelos africanos. Puede hacerlo además a corto plazo y de forma extremadamente sostenible, es muy barata y reporta toda una serie de beneficios sociales y ambientales. Se llama «abono verde/cultivo de cobertera».²³

Un abono verde/cultivo de cobertera es cualquier planta, que puede ser un árbol, arbusto o enredadera, utilizada por los agricultores para mejorar la fertilidad de los suelos y controlar las malas hierbas, entre otras cosas. Estos abonos naturales son por tanto bastante diferentes de los tradicionales «abonos verdes», así denominados porque son plantas que se cortan cuando todavía están verdes para incorporarlas al suelo, igual que se hace con el estiércol. Cuando algunos agrónomos y agricultores empezaron a ensayar sistemáticamente con abonos verdes/cultivos de cobertera en Brasil y en Honduras durante la década de 1970, se dieron cuenta de que muchas plantas tropicales que fertilizan el suelo producen además leguminosas con un alto valor proteico. Ello significaba que los agricultores podían con toda razón resistirse a destruir las plantas antes de cosechar el fruto. Además, con la humedad y el calor de los trópicos las plantas se descomponían mucho más rápidamente, y las lombrices y las termitas se encargaban de enterrar la materia orgánica, por lo que su incorporación al suelo resultaba innecesaria y muy cara la mayoría de las veces. Por tanto, una mayoría de los agricultores cortan las plantas tras haber cosechado el fruto, y se limitan a dejarlas en la superficie del suelo.²⁴

Los abonos verdes/cultivos de cobertera incluyen también cultivos como la judía carilla y las alubias rojas trepadoras, puesto que estos cul-





tivos se utilizan también para fertilizar los suelos, aunque los agrónomos las clasifican a menudo por separado como «leguminosas para grano». Y en la agricultura técnica también se considera a los árboles por separado, y se los incluye en los sistemas agroforestales. Pero la definición de abonos verdes/cultivos de cobertera que utilizamos aquí incluye deliberadamente los árboles. De hecho el arbolado disperso será un elemento importante para la solución a la Gran Hambruna Africana.²⁵

Potencial de los abonos verdes/cultivos de cobertera

Durante unos 5.000 años, los barbechos han recuperado una y otra vez la fertilidad de los suelos en los trópicos. Como ya se ha señalado, los agricultores dejaban descansar durante 10 o 15 años las tierras que habían perdido su productividad para que la pradera o el bosque incipiente restableciesen la fertilidad original del terreno. La vegetación natural aportaría al suelo toneladas de hojas y de ramas, reponiendo la materia orgánica perdida tras años de cultivo. A continuación, los agricultores quemaban estos materiales y volvían a sembrar las tierras. Durante miles de años, estos sistemas de «roza y quema» no causaron un deterioro detectable en la fertilidad de los suelos.²⁶

Los agricultores de las zonas templadas del mundo utilizaban un proceso similar, denominado abonos verdes. Este sistema, descrito por autores desde tiempos tan remotos como el Imperio Romano, fue utilizado hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando se generalizó el uso de fertilizantes químicos.

Por tanto el principal método de mantenimiento de la fertilidad del suelo durante la mayor parte de la historia humana y en todo el mundo ha sido cultivar plantas que devolviesen la fertilidad a los terrenos. El hecho de que muchos agricultores hayan utilizado fertilizantes químicos para mantener la productividad del suelo durante el último medio siglo no significa que el sistema que ha mantenido con vida a la humanidad durante milenios ya no sea viable. Muy al contrario: la historia de la humanidad aporta muchas más pruebas de que las hojas de los abonos verdes/cultivos de cobertera pueden mantener sosteniblemente la fertilidad de la tierra, contra la escasa evidencia de que los agroquímicos puedan hacer lo mismo.

Lo mejor que pueden hacer los agricultores africanos para evitar otra hambruna es imitar el sistema que durante miles de años han utilizado para mantener con éxito la fertilidad de los suelos. Los agricultores pueden cultivar plantas y árboles que producen abundante cantidad de





hojas, rejuveneciendo de ese modo la tierra. Pero en la actualidad no disponen de terrenos que puedan dejar descansar, por lo que tendrán que producir la biomasa necesaria en sus campos y entre sus cultivos. Es decir, tienen que plantar árboles, arbustos y plantas trepadoras junto con sus cultivos para que sean capaces de fertilizar el suelo o de controlar las malas hierbas. Estos sistemas se denominan «barbechos simultáneos».

Para aplicarlos en las tierras bajas de África, lo más adecuado es casi siempre un sistema con tres pisos. En el primer piso se pueden sembrar muchas plantas y cultivos junto con los cultivos de subsistencia del agricultor. Podrían sembrarse, por ejemplo, un grupo de variedades de alubias muy nutritivas entre las que cabe citar la judía carilla, el frijol verde, las judías trepadoras del género *Canavalia*, y el frijol de Egipto



©IFAD/Sahar Nimeh

Árbol plantado en un campo de maíz, Kenia





Tephrosia entre hileras de cultivo, Camerún

o judía Lablab. Decidir las mejores variedades de alubias implica averiguar si ya se conocen y se comen en la zona, si se desarrollan bien en combinación con los cultivos locales, su precio de mercado y su capacidad para fertilizar los suelos.

Más de un millón de agricultores, en su mayor parte en América Central y Sudamérica, utilizan actualmente abonos verdes/cultivos de cobertera, y las organizaciones africanas y asiáticas trabajan cada vez más con este tipo de cultivos. Se conocen más de 120 especies utilizadas ya o que podrían utilizarse en África. Con toda esta experiencia, es posible seleccionar eficazmente una o dos especies que darían los mejores resultados en una mayoría de situaciones.²⁷

El segundo piso estaría formado por los propios cultivos tradicionales de subsistencia de los agricultores. Y por encima de estos, en un tercer piso, se desarrollaría el dosel de los árboles. Siempre que la densidad de este dosel no sea excesiva y que no esté demasiado cerca del suelo puede proporcionar luz y sombra, contribuyendo con ello a incrementar el rendimiento de los cultivos, que agradecen la sombra en una zona donde hace demasiado calor a mediodía. Una sombra del 15% hace que los cultivos produzcan como resultado hasta un 50% más que si se





desarrollasen a pleno sol. En las parcelas se pueden plantar por lo tanto árboles fáciles de podar, o con una copa poco densa, o tan alta que permita a la sombra desplazarse durante todo el día, beneficiando a los cultivos. Los sistemas agrícolas con árboles diseminados por los campos se denominan sistemas «adehesados» o de «sombra dispersa».²⁸

Aparte de proporcionar sombra y fertilidad a los suelos, los sistemas adehesados tienen una serie de ventajas adicionales para los agricultores. La sombra mantiene la humedad del suelo durante más tiempo, por lo que en las zonas subhúmedas y semiáridas donde la hambruna castigará a la población más duramente, los árboles contribuirán a proteger los cultivos de las sequías, prolongando su época de crecimiento.

Será necesario que agrónomos y agricultores seleccionen las especies de abonos verdes/cultivos de cobertera que proporcionen los máximos beneficios adicionales:

- Los abonos verdes/cultivos de cobertera pueden aportar a los suelos 60 toneladas de materia orgánica (en fresco) por hectárea y año; entre otras ventajas cabe citar además el bombeo de nutrientes a la superficie del suelo, así como la mejora de la capacidad de retención de agua, del contenido y equilibrio de nutrientes, de la biodiversidad, del grado de compactación y de la estructura, la penetrabilidad y la acidez de los suelos.²⁹
- La biomasa aportará al sistema agrícola cantidades importantes de nitrógeno —precisamente el nutriente más escaso en la mayor parte de los suelos africanos—, puesto que casi todos los cultivos que se utilizarían pueden fijar más de 60 kilos de nitrógeno puro por hectárea y año, y algunos entre 150 y 220 kilos.³⁰
- Tampoco hay costes de transporte dado que los agricultores utilizan los abonos verdes/cultivos de cobertera en la propia parcela donde se producen.
- Los abonos verdes/cultivos de cobertera no precisan inversión alguna una vez que el agricultor ha comprado el primer lote de semillas.
- Este tipo de cultivos también puede reducir hasta un 65% el trabajo requerido para eliminar las malas hierbas. Dado que este trabajo se considera normalmente una tarea femenina, ello contribuiría a reducir la carga de trabajo de las mujeres africanas más que cualquier otra medida, tanto en el ámbito de la agricultura como fuera de ella.³¹
- Muchos abonos verdes/cultivos de cobertera pueden reducir también o eliminar la utilización de herbicidas, mientras que otros pueden actuar como insecticidas o nematicidas.





- La sombra y la protección proporcionada al suelo, junto con un aumento de su capacidad de infiltración y retención de agua debido al aumento del contenido en materia orgánica, también disminuyen la vulnerabilidad de los cultivos a la sequía; solo la sombra y los abonos verdes del arbolado disperso pueden triplicar casi la humedad de los suelos durante la época seca, alargando 20 días la temporada de crecimiento de los cultivos.³²
- Entre dos y cuatro años después de la incorporación al suelo de cantidades importantes de materia orgánica de los abonos verdes/cultivos de cobertera, los agricultores pueden utilizar sistemas de no-laboreo que mantienen niveles muy elevados de productividad y reducen la erosión del terreno.
- Los abonos verdes/cultivos de cobertera tendrán asimismo un impacto muy positivo en términos de mitigación del cambio climático, puesto que secuestrarán miles de toneladas de carbono de la atmósfera y evitarán el uso generalizado de fertilizantes químicos nitrogenados, cuya fabricación requiere cantidades ingentes de combustibles fósiles.³³
- Los árboles dispersos bombean nutrientes y humedad, reducen la erosión eólica, aumentan las precipitaciones, actúan como cortavientos que reducen también las pérdidas de agua de los cultivos, ralentizando e invirtiendo el proceso de desertificación. Además, muchos abonos verdes/cultivos de cobertera producen alimentos para las personas y para el ganado, o productos comercializables que mejoran la nutrición de los agricultores y sus ingresos, aunque estos usos reducirán algo la cantidad de biomasa aportada a los suelos.

La adopción de abonos verdes/cultivos de cobertera por los agricultores de subsistencia africanos no solo evitará una gran hambruna, sino que supondrá el desarrollo de nuevos sistemas de cultivos que reducen los costes y el trabajo (especialmente para las mujeres), aumentan los ingresos, mejoran la alimentación de las familias y enriquecen los recursos naturales del mundo, en vez de destruirlos.³⁴

Desventajas de los abonos verdes/cultivos de cobertera según sus críticos

Quienes defienden la utilización de la agricultura convencional basada en agroquímicos suelen destacar una serie de desventajas de los abonos verdes/cultivos de cobertera. Afirman en primer lugar que los sistemas que





no se basan en productos químicos requieren inevitablemente más trabajo y son incapaces de producir unos rendimientos elevados, y aseguran, en segundo lugar que estos sistemas no funcionarán en zonas semiáridas. Ambas afirmaciones son sencillamente falsas, como han demostrado decenas de miles de agricultores de subsistencia en todo el mundo.

Los críticos afirman en tercer lugar que los sistemas con bajos insumos químicos no pueden proporcionar los nutrientes que requieren los cultivos. Sin embargo, los abonos verdes/cultivos de cobertera pueden suministrar todo el nitrógeno que las plantas necesitan. También pueden suministrar una cantidad considerable de fósforo, capturando por ejemplo el suelo que se pierde todos los años debido a los vientos «harmattan» de la época seca. El estiércol y la urea animal que se seguirán aplicando en los campos también aportarán fósforo a los suelos africanos. Es posible que para lograr una sostenibilidad absoluta tengan que aplicarse cantidades pequeñas de fosfatos minerales o químicos, pero el coste monetario de estas aplicaciones ascendería a entre una quinta y una décima parte del coste asociado a una dependencia total de fertilizantes de síntesis.³⁵

Una cuarta crítica es que los sistemas de abonos verdes/cultivos de cobertera requieren una cantidad grande de conocimientos, y que se necesitará mucho tiempo para enseñar a decenas de millones de agricultores su manejo. Este argumento es válido, pero el factor tiempo puede reducirse enormemente centrándose en tan solo cuatro o cinco cultivos en cada región ecológica, simplificando al máximo la formación, sin cambiar prácticamente nada en los sistemas agrícolas actuales y utilizando especies nativas de plantas que ya conocen los campesinos.

Además, es muy probable que estos sistemas se extiendan de forma espontánea de una aldea a otra. Cerca de Bamenda, en Camerún, un aldeano probó a sembrar *Tephrosia* para mejorar su barbecho. Ocho años más tarde más de mil agricultores sembraban también esta planta como mejora de barbechos, propagándose la noticia de esta nueva tecnología de agricultor a agricultor. Es muy probable que esto también ocurrirá en el caso que nos ocupa, puesto que los agricultores están pidiendo a gritos soluciones para sus problemas de fertilidad del suelo. Saben lo que se les avecina y están seriamente preocupados.³⁶

Un aspecto positivo

La etnia dogón habita una de las regiones africanas más propensas a la sequía. Sin embargo, cerca de Koro (Malí), varias aldeas dogón han





desarrollado por su propia cuenta un sistema muy sencillo de abonos verdes/cultivos de cobertera. Plantan primero especies arbóreas de leguminosas (*Acacia albida* entre otras especies) diseminadas por sus campos, podando las ramas laterales más bajas todos los años, antes justo del comienzo de la época de lluvias, para fertilizar el suelo y regular la sombra.³⁷

Siembran también judías intercaladas entre sus cultivos básicos de mijo, utilizando una variedad de ciclo corto para que la leguminosa fructifique, sea enterrada por las termitas antes de la cosecha del mijo y entre en el campo el ganado que aprovechará los restos del cultivo. También siembran otros abonos verdes/cultivos de cobertera que producen alimentos, como el maní bambara, el mijo fonio o el cacahuete, en rotación con sus cultivos de subsistencia. Y a veces invitan a los pastores fulani para que dejen su ganado una noche en sus campos y que su estiércol se incorpore al suelo.³⁸

Gracias a estas innovaciones muchos de estos agricultores dogón cosechan actualmente dos toneladas de mijo por hectárea al año —unas tres veces la media conseguida en todo el Sahel africano en zonas con precipitaciones similares. Además, los rendimientos se están manteniendo o incluso mejoran con el tiempo en algunos casos.³⁹

Los agricultores dogón habitan una de las zonas más propensas a la sequía de todo África, donde los abonos verdes/cultivos de cobertera tendrían más dificultades para prosperar. Sin embargo no les preocupa un futuro de grandes hambrunas pues ya han resuelto este problema.



Etiopía, de Ibrahim Mohammed, Ministry of Agriculture and Rural Development, Addis Abeba, Etiopía, conversación con Ann Waters-Bayer, marzo de 2010.

19. Ouko, op. cit. en nota 8.

Comercio de cereales en Zambia

1. Basado en conversaciones con el autor, noviembre de 2009.

2. Mercado Común de África Oriental y Austral, en www.comesa.int; Alianza para el Comercio de Productos Básicos de África Oriental y Austral, en www.actesacomesa.org; «Food Security Group: Research, Policy Dialogue, and Training Projects», Michigan State University, en www.aec.msu.edu/fs2/index.htm.

Capítulo 6. La crisis de fertilidad de los suelos africanos y las hambrunas inminentes

1. Conversaciones con el autor, aldea de Koboko, Mali, septiembre de 2009.

2. *Ibíd.*

3. Craig Timberg, «Drought Magnifies Hunger, Suffering of Children in Malawi», *Washington Post*, 4 de noviembre de 1995; conversaciones con el autor, op. cit. en nota 1.

4. Conversaciones con el autor, op. cit. en nota 1; T. Benson, J. Chamberlin e I. Rhinehart, «An Investigation of the Spatial Determinants of the Local Prevalence of Poverty in Rural Malawi», *Food Policy*, vol. 30, n.º 5-6 (2005), pp. 532-50.

5. Basado en material de estudios sin publicar realizados por el autor. Estos estudios analizaban los impactos del programa y las necesidades de los habitantes de la aldea en programas financiados por el Christian Reformed World Relief Committee y Oxfam America.

6. Para más información sobre zonas semihúmedas y áridas, ver Munyaradzi Chenje, «Chapter 3. Land», en U. N. Environment Programme, *Africa Environment Outlook 2* (Nairobi: 2006), pp. 78-118.

7. Cheryl A. Palm, Robert J. K. Myers y Stephen M. Nandwa, «Combined Use of Organic and Inorganic Nutrient Sources for Soil Fertility Management and Replenishment», en Roland J. Buresh, Pedro A. Sanchez y Frank Calhoun, eds., *Replenishing Soil Fertility in Africa* (Indianapolis, IN: Soil Science Society of America, 1996), pp. 193-216.

8. Datos sin publicar extraídos de trabajos del autor en 19 países africanos durante los últimos 30 años.

9. Eric M. A. Smailing, Stephen M. Nandwa y Bert H. Jansen, «Soil Fertility in Africa Is at Stake», en Buresh, Sanchez y Calhoun, op. cit. en nota 7, pp. 47-61.

10. R. Trostle, *Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices* (Washington, DC: Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, julio de 2008).

11. The Fertilizer Institute, «The U.S. Fertilizer Industry and Climate Change Policy», en www.tfi.org/publications/climatechange.pdf.

12. Datos sin publicar, op. cit. en nota 8.

13. Ver nota final 5.

14. Falta de alimentos en la actualidad, de «African Hunger», *AlertNet*, 11 de





noviembre de 2009; P. A. Sanchez, «Soil Fertility and Hunger in Africa», *Science*, 15 de marzo de 2002, pp. 2,019-20.

15. CARITAS International, «Food Crisis in Niger Worse than in 2005 as Millions Face Hunger», *Caritas.org*, 16 de junio de 2010; véase también Jon Gambrell, «10 Million Face Famine in West Africa», (Londres) *The Independent*, 30 de mayo de 2010; Eric deCarbonnel, «Catastrophic Fall in 2009 Global Food Production», Centre for Research on Globalization, 10 de febrero de 2009.

16. Famine Early Warning Systems Network, «The USAID FEWSNET Weather Hazards Impacts Assessment for Africa January 14, 2009-January 20, 2010», en [www.reliefweb.int/rw/fullmaps_af.nsf/luFullMap/0510EB48B8A8B51DC12576AB0027B643/\\$File/map.pdf?OpenElement](http://www.reliefweb.int/rw/fullmaps_af.nsf/luFullMap/0510EB48B8A8B51DC12576AB0027B643/$File/map.pdf?OpenElement).

17. Ver nota final 5.

18. Elizabeth Blunt, «Nigeria Shuts Benin Border», *BBC News*, 9 de agosto de 2003.

19. G. Baechler, «Environmental Degradation and Violent Conflict: Hypotheses, Research Agendas and Theory Building», en M. Suliman, ed., *Ecology, Politics and Violent Conflict* (Londres: Zed Books, 1999), pp. 76-112.

20. A. Dorward et al., «Towards 'Smart' Subsidies in Agriculture? Lessons from a Recent Experience in Malawi», *Natural Resource Perspectives No. 116* (Londres: Overseas Development Institute, octubre de 2008).

21. Ver nota final 5.

22. Cheryl A. Palm, Robert J. K. Myers y Stephen M. Nandwa, «Combined Use of Organic and Inorganic Nutrient Sources for Soil Fertility Management and Replenishment», en Buresh, Sanchez y Calhoun, op. cit. en nota 7, pp. 193-216.

23. R. Bunch, «Adoption of Green Manure and Cover Crops», *LEISA Magazine*, vol. 19, n.º 4 (2003), pp. 16-18.

24. *Ibíd.*

25. Palm, Myers y Nandwa, op. cit. en nota 22.

26. Peter J. A. Kleinman, Ray B. Bryant y David Pimentel, «Assessing Ecological Sustainability of Slash-and-Burn Agriculture through Soil Fertility Indicators», *Agronomy Journal*, vol. 88, n.º 2 (1996), pp. 122-27.

27. Datos sin publicar, op. cit. en nota 8.

28. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), «Honduras: People's Participation Brings Food Security», *FAO Focus*, en www.fao.org/FOCUS/E/honduras/story-e.htm.

29. Datos sin publicar, op. cit. en nota 8.

30. FAO, «*Vigna unguiculata* (L.) Walp», y «*Lablab purpureus* (L.) Sweet», en www.fao.org/ag/AGP/agpc/doc/GBASE; Roland Bunch, «Tropical Green Manures/Cover Crops», *The Overstory, Agroforestry eJournal*, en www.agroforestry.net/overstory/overstory29.html.

31. Datos sin publicar, op. cit. en nota 8.

32. En un experimento llevado a cabo durante una sequía en Honduras, el maíz que había sido abonado con fertilizantes químicos murió al cabo de un mes, el abonado con estiércol duró un par de semanas después y el fertilizado con leguminosas logró incluso producir una pequeña cosecha.

33. Sharon Begley, «The Evolution of an Eco-Prophet: Al Gore's Views on





Climate Change Are Advancing as Rapidly as the Phenomenon Itself», *Newsweek*, 9 de noviembre de 2009.

34. Bunch, op. cit. en nota 23.
35. *Ibíd.*
36. *Ibíd.*
37. Conversaciones con el autor, Dogon villages.
38. *Ibíd.*
39. *Ibíd.*

Nuevas variedades de mandioca en Zanzibar

1. J. P. Legg et al., «Cassava Mosaic Virus Disease in East and Central Africa: Epidemiology and Management of a Regional Pandemic», *Advances in Virus Research*, vol. 67 (2006), pp. 355-418.

2. T. Alicai et al., «Re-emergence of Cassava Brown Streak Disease in Uganda», *Plant Disease*, enero de 2007, pp. 24-29.

3. Haji Saleh, conversación con el autor, 14 de junio de 2010; «African Cassava Breeders Network Moves to Derail Spreading Epidemic of Devastating Crop Virus», nota de prensa (Nairobi: Alliance for a Green Revolution in Africa, 18 de octubre de 2007).

4. *Zanzibar Leo*, 18 de marzo de 2007; «Solution Found for Cassava Root-Rot Devastation in Africa», nota de prensa (Dar es Salaam: International Institute of Tropical Agriculture, 2 de mayo de 2007).

5. Saleh, op. cit. en nota 3.

6. *Ibíd.*

7. Alicai et al., op. cit. en nota 2; Ramadhani Abdala Ame, conversación con el autor, 14 de junio de 2010.

8. Ame, op. cit. en nota 7.

9. *Ibíd.*

10. Suleiman John Ndebe, conversación con el autor, 15 de junio de 2010.

11. *Ibíd.*

12. Salma Omar Mohamed, conversación con el autor, 16 de junio de 2010; African Cassava Breeders Network», op. cit. en nota 3.

13. Edward Kanju, conversación con el autor, 10 de junio de 2010; A. G. O. Dixon et al., «Cassava: From Poor Farmers' Crop to a Pacesetter of African Rural Development», *Chronica Horticulturae*, diciembre de 2003, pp. 8-15.

Capítulo 7. Salvaguardar la biodiversidad local de los alimentos

1. U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *FAO Rice Information, Volume 3* (Roma: diciembre de 2002).

2. Visita de la autora a Guinea-Bissau, 18-26 de junio de 2010.

3. Tadesse Woldemariam Gole y Feyera Senbeta, *Sustainable Management and Promotion of Forest Coffee in Bale, Ethiopia* (Addis Abeba: SOS Sahel/FARM-Africa, agosto de 2008); visita de la autora a Etiopía, 1-10 de noviembre de 2009.

