

Abril 2011  
Número 111

Editado por Dawn Berkelaar  
y Tim Motis

ECHO es una organización cristiana global que dota a las personas de recursos y habilidades agrícolas para reducir el hambre y mejorar la vida de los pobres.

## Temas de relieve

- 1** Cosecha de agua por medio de presas de arena
- 10** Ecos de nuestra red:
  - Microorganismos del suelo del té de compost
- 11** • Una receta con *Gliricidia sepium* para control de ratas
- 12** • Se buscan muestras de hojas de marango
- 12** Libros, sitios en la red y otros recursos
  - Caja de herramientas SIA del Instit. del BM
- 13** Del Banco de Semillas de ECHO: Proyecto global de almacenamiento de semillas para siembra
- 13** Próximos eventos: 18<sup>ava</sup> Conferencia Agrícola Anual de ECHO

NOTA: [Enlace a material extra de la versión en la web de EDN 111.](#)

ECHO  
17391 Durrance Rd  
North Ft. Myers, FL 33917  
USA  
Telf.: (239) 543-3246  
Fax: (239) 543-5317  
echo@echonet.org  
[www.echonet.org](http://www.echonet.org)

## Cosecha de agua por medio de presas de arena

*Jacob H. Stern, Ph.D., agrónomo  
Alvera Stern, Ed.D., especialista en desarrollo comunitario*

*Trabajadores en servicio del Comité Central Menonita (MCC), Kenia.*

*Los doctores Jacob y Alvera Stern, ambos en el MCC Kenia, compartieron información sobre presas de arena en la Conferencia Agrícola de ECHO Florida 2009 y en el Simposio de África Occidental de ECHO en febrero 2011. La construcción de una presa de arena en un río estacional en esencia conduce a la formación de un acuífero. Estas presas proporcionan un punto de agua de bajo costo y baja tecnología con el gran beneficio de tener agua de fácilmente accesible todo el año. El sentido de apropiación y la participación comunitarias son inherentes a la introducción de dicha presa.*

*El MCC ha apoyado la construcción de presas de arena en el este y el sur de África en los últimos 10 años. Este artículo, y la Nota Técnica de la cual se extrajo, se basan en el trabajo de la "Utooni Development Organization" (UDO; [www.utoonidevelopment.org/](http://www.utoonidevelopment.org/)), para la cual laboran los Stern. El director de UDO, Joshua Mukusya, construyó su primera presa de arena en 1978. UDO actualmente construye 50 o más presas de arena/año en la Prov. Oriental en Kenia. Para más información, contacte [alverastern@yahoo.com](mailto:alverastern@yahoo.com).*

### ¿Qué es una presa de arena?

Una presa de arena es una pared de concreto reforzado construida a través de un río estacional para captar y contener el agua subterránea en la arena. Primero se

construye un metro de alto y hasta 90 metros a través. Durante lluvias estacionales erráticas y fuertes, agua y limo fluyen sobre la presa y la arena más pesada se asienta sobre el fondo. A lo largo de una a tres estaciones de lluvia, la presa se llena con arena que actúa como tanque de almacenamiento de agua. En arena de buena calidad, el volumen de la presa es casi 35% de agua (Beimers *et al*, 2001). La mayor parte de esta agua no se evapora pues está protegida por la arena. La evaporación disminuye en un 90% a 60 cm bajo de la superficie (Borst y Haas, 2006).

La presa de arena siempre se construye sobre un lecho de roca. A medida que el agua se acumula, un acuífero natural se forma bajo la arena. Con frecuencia ya existe uno y la presa sencillamente aumenta el agua en él. Con el tiempo, el acuífero aumenta de tamaño y el manto freático del área circundante se eleva.

### ¿Cómo obtiene la gente el agua de la arena?

El agua se obtiene de la presa de arena en distintas formas: mediante tubería cerca del fondo de la pared de la presa corriente abajo; pozo de desagüe corriente arriba; tanque de agua construido en la pared de la presa corriente arriba; o agujeros recolectores de agua corriente arriba. A menudo se utilizan varios de estos métodos de extracción de agua en el sitio.

### ¿Dónde son apropiadas las presas de arena?

Estas presas son más apropiadas en áreas semiáridas y áridas con lluvias cortas, copiosas y erráticas, que por lo general tienen ríos estacionales (efímeros) con lechos de arena. En un

**"No queremos asistencia. Dénos agua y luego podemos sembrar nuestro propio alimento."**  
(Miembro de la comunidad, Mtito Andei, Kenia)

punto en el lecho del río estacional, la población puede cavar agujeros de recolección de agua. Esto indica la presencia de un acuífero y lecho de roca y que es un sitio potencial para construir una presa de arena.

Las presas de arena en general se construyen en áreas rurales remotas que carecen de infraestructura de apoyo y donde es poco probable que el gobierno llene las necesidades de agua y saneamiento para la población. Las personas en estas áreas saben que su supervivencia depende de sus propios esfuerzos. También están familiarizados con la obtención de agua de la arena pues sus familias lo han estado haciendo por generaciones. Muchos de ellos caminan millas cada día para hacer su “agujero” y quizás pasan horas en una fila esperando su turno para extraer agua.

Las áreas con grupos de auto-ayuda comunitarios (SHG por sus siglas en inglés) que trabajan juntos en tareas de ayuda mutua son ideales para la construcción de presas de arena. Este tipo de presas son de bajo costo y de baja tecnología, pero alguien tiene que sentirse dueño de ellas, cuidarlas y utilizar el agua para el máximo beneficio para todos. Un grupo comunitario activo que ya tenga una agenda para el auto-beneficio y el beneficio comunitario en un buen socio potencial en la construcción de presas de arena. Nuestra organización siempre trabaja con grupos de auto-ayuda comunitarios para la construcción de presas de arena. Sus miembros son parte activa del proceso de planificación, manejan los acuerdos locales y gubernamentales para la presa, y aportan casi la mitad del costo de la presa mediante su mano de obra y recolección de materiales locales como piedras, arena y agua utilizados para construir la presa. Al final de este artículo puede encontrarse más información sobre cómo el MCC trabaja con grupos de auto-ayuda comunitarios.

## ¿Cuáles son los beneficios de las presas de arena para la gente?

Cada presa de arena tiene el potencial para proporcionar un suministro de agua limpio para hasta 1,200 personas, animales, viveros y huertos de hortalizas. El aumento de la disponibilidad de agua en un radio de 10 kilómetros significa que una presa de arena podría beneficiar indirectamente a miles de personas puesto que el uso del agua almacenada nunca está restringido sólo para las personas que construyeron la presa de arena.

Las presas de arena cambian las vidas de las personas al proporcionar agua para sus necesidades:

- Suministran una fuente de agua para todo el año cerca de los hogares de los miembros de la comunidad para que no tengan que pasar horas caminando y haciendo fila para recoger agua.
- El agua salobre se vuelve menos salada con el tiempo a medida que se evapora: a medida que el agua llega a la presa de arena, la concentración de sal disminuye.
- El agua es más limpia al haber sido filtrada al pasar a través de la arena.



Figura 1: Presa de arena Nzaaya Muisyo, provincia oriental, Kenia

- El agua es protegida de los parásitos y las personas tienen menos probabilidades de enfermarse.
- Una mayor capacidad de agua permite a las comunidades establecer viveros forestales en áreas semiáridas donde de lo contrario sembrar árboles es muy difícil.
- Más agua para riego proporciona más alimento para los humanos y los animales, y más ingresos al poder lograr la seguridad alimentaria. Las personas pueden sembrar hortalizas tan pronto como la presa de arena tenga agua en ella, aunque no haya lluvia. Las presas de arena a menudo se llenan con agua subterránea que proviene de corriente arriba, aunque no haya habido lluvia en el área inmediata.

## ¿Cuáles son los beneficios de las presas de arena para el medio ambiente?

Las presas de arena cambian el medio ambiente al restaurarlo y mejorarlo:

- Las presas de arena transforman el medio ambiente dado que el agua almacenada eleva el nivel del manto freático tanto corriente arriba como corriente abajo de las presas (Brandsma *et al*, 2009; Frima *et al*, 2002). A medida que el tamaño del acuífero aumenta en tamaño, los agujeros de extracción y los pozos perforados tienen más agua y podrían regresar los manantiales al área.
- Al subir el nivel del manto freático aumenta la vegetación natural. Los árboles nativos y las plantas ribereñas regresan al área, y las aves y peces regresan al ecosistema restaurado (los peces pasan encima de la pared de la presa y viven en nuevos estanques que se forman río abajo). La biodiversidad aumenta de manera significativa a medida que el lecho del río, las orillas y la cuenca se recuperan (Ertsen, 2006).
- El aumento de la biodiversidad hace posible que los miembros de la comunidad creen medios de vida sostenibles en armonía con su medio ambiente.

## ¿Cuáles son los criterios para el emplazamiento de una presa de arena?

**Lecho rocoso sólido:** debe haber un buen lecho rocoso sobre el cual asentar los cimientos de la presa. Sin este cimiento rocoso es probable que la presa de arena desaparezca después de una lluvia fuerte.

- La calidad del lecho rocoso debe ser densa, no porosa y sin grietas.
- El lecho rocoso debe estar en la superficie o bastante cerca de la superficie, y óptimamente extenderse a través del lecho del río. Este lecho rocoso debe poder alcanzarse al cavar una zanja en el lecho del río para exponer la roca antes de tomar una decisión final sobre el sitio. Si el lecho rocoso no se extiende a través del lecho del río, usted tendrá que cavar mucho más abajo y colocar una base de concreto.
- Esta zanja debe extenderse hacia las orillas del río para determinar qué tipo de cimientos se necesitarán para las paredes de los estribos.

### Topografía del área:

- El valle del río debe ser angosto y bien definido, para asegurar que la longitud del muro de la presa sea lo más corta posible. Idealmente, el sitio debe estar en una sección profunda de la garganta del valle para llevar al máximo la capacidad de almacenamiento y reducir al mínimo el área de superficie y la longitud del muro de la presa. Sin embargo, muchas presas de arena han sido construidas en áreas bastante planas y funcionan muy bien aunque por lo general son bastante largas.
- Las orillas del río deben ser suficientemente altas para construir una presa que asegure un gran volumen de almacenamiento y sostener las paredes de los estribos.
- El emplazamiento debe estar alejado de las curvas en el río y la erosión del suelo.
- El tramo detrás de la presa debe ser suficientemente largo para permitir la máxima cantidad de almacenamiento de arena. La gradiente debe ser ideal para facilitar el buen almacenamiento de arena detrás de la presa.
- La presencia de muchos tributarios corriente arriba es ideal.
- La cuenca debe estar libre tanto como sea posible de grietas y fisuras para minimizar la filtración de agua.
- El emplazamiento debe ser fácilmente accesible para ayudar en la construcción, uso, y mantenimiento de la presa.
- Bienes y tierra valiosos no deben ser inundados debido a la construcción de la presa.

### Tipo de arena:

- Cuando más gruesa sea la arena en el sitio, tanto mejor el sitio. La arena fina no es idónea debido a que entre las partículas hay menos espacio de almacenamiento para el agua.

En la Tabla 1 se muestra la cantidad de agua disponible para extraerla en distintos suelos arenosos.

*Tabla 1: agua extraíble de limo, arena y grava (Nissen-Petersen, 1999)*

Material	Limo	Arena fina	Arena media	Arena gruesa	Grava fina	Grava
Tmñ (mm)	≤0.5	0.5-1	1-1.5	1.5-5	5-19	19-70
Muestra (l)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Saturación (litros)	1.52	1.58	1.63	1.80	1.87	2.05
Porosidad (%)	38.0	39.5	40.8	45.0	46.8	51.3
Extracto * (litros)	0.18	0.75	1.00	1.40	1.65	2.00
Extracta-bilidad (%)	5	19	25	35	41	50

\* Extracto es la cantidad de agua que saldría si se colocara una muestra en un contenedor con agujeros de drenaje en el fondo.

### Aportes de la comunidad:

- Caminar en el lecho del río con los ancianos y las mujeres que recogen agua. Hacer preguntas, escuchar y mirar. Ellos sabrán dónde puede encontrarse agua en las estaciones secas o en tiempo de sequía.
- Caminar hacia arriba y abajo del lecho del río para encontrar una buena formación rocosa tan cerca de los beneficiarios como sea posible.
- Hablar con los líderes y los ancianos de la comunidad para encontrar dónde está la marca del nivel más alto del agua dejada en la mayoría de las inundaciones. Esta es la altura del aliviadero principal.
- Hablar con los ancianos para encontrar dónde se encuentra la marca del nivel más alto de la peor inundación que ellos recuerden. Esta necesita marcarse con estacas de modo que la altura del aliviadero secundario y de los estribos sea mayor que estas estacas.
- Verificar las políticas comunitarias del área para ver si los dueños de la tierra alrededor del sitio de la presa estarán dispuestos a dar pasada a la gente a través de la tierra para acceder al agua.
- Involucrar a la comunidad en la identificación de varios sitios y explicar los beneficios de construir una cascada o series de presas en el río para obtener un beneficio máximo y la creación de un cinturón verde alrededor de sus presas de arena.

## ¿Qué tipos de permisos se requieren antes de poder comenzar la construcción?

En general deben obtenerse dos tipos de permiso antes de comenzar la construcción. Uno es un convenio entre el grupo local que está haciendo el proyecto y los propietarios de tierras cuya tierra limita con el área del sitio de la presa. El otro es el permiso que el gobierno exige para construcción en un río estacional.

Convenio de construcción de la presa de arena: este convenio debe ser firmado por el grupo y como mínimo debe contener al menos lo siguiente:

- El consentimiento necesario de los propietarios de la tierra sobre temas relacionados con el uso de la tierra y el acceso al agua;
- El consentimiento necesario del gobierno para construir la presa de arena;
- La cantidad de terrazas (se explica abajo el tema de las terrazas) a cavarse antes de que comience la construcción;
- La mano de obra y materiales tales como piedras, arena y agua (insumos) esperados del grupo comunitario; y
- El requisito de monitoreo y mantenimiento continuos de la presa por el grupo.

Convenio del gobierno para la construcción de una presa de arena en un río estacional: el grupo debe ir a la entidad de gobierno local e identificar todos los permisos necesarios para la construcción de la presa de arena, y obtener todos los formatos necesarios. En la provincia Oriental de Kenia hay un formulario: este convenio es firmado por los Representantes Comunitarios del grupo y los representantes gubernamentales de la entidad correspondiente en materia de agua.

## ¿Cuál es el mejor momento para construir una presa de arena?

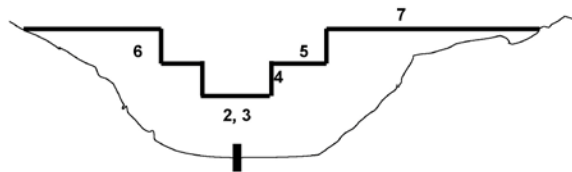
El momento de la construcción depende de:

- La disponibilidad de los recursos;
- El acuerdo del grupo comunitario con respecto a ese momento;
- La disponibilidad de los miembros para trabajar;
- La presencia de arena, piedras y agua disponibles en el sitio;
- La preparación de las terrazas alrededor del sitio de la presa;
- El tiempo que toma obtener los permisos gubernamentales necesarios; y
- La estación lluviosa, pues la construcción de la presa de arena debe estar terminada antes de que comiencen las lluvias.

## ¿Cómo diseñar la presa de arena?

UDO cuenta con ingenieros hídricos calificados, llamados Coordinadores de Presa, que trabajan con el SHG para decidir el sitio de la presa de arena, y luego hacen el diseño de la presa, el cual es presentado al gobierno con los otros documentos para su aprobación. La Figura 2 muestra cómo podría verse el diseño final.

**Sand Dam Dimensions Design**



*Figura 2: resumen de pasos a dar para determinar las dimensiones de una presa de arena. En el Suplemento en línea de este número de EDN se encuentra un diagrama paso por paso al respecto.*

- 1) Identificar el centro del cauce del río y la marca
- 2) Identificar altura de aliviadero principal
- 3) Identificar ancho normal de canal principal del río para la longitud del aliviadero principal
- 4) Agregar  $\frac{1}{2}$  a 1 m de altura para determinar la altura del aliviadero secundario
- 5) Identificar longitud del canal del cauce del río en inundaciones para determinar la longitud del aliviadero secundario
- 6) Agregar  $\frac{1}{2}$  a 1 m de altura
- 7) Identificar longitud de flancos
- 8) Tomar medidas desde la marca central del río

## Diseño de dimensiones de presa de arena

Ésta es la metodología básica para el diseño:

**Aliviadero principal:** la presa se llenará con mucha rapidez cuando lleguen las lluvias (las lluvias en las áreas semiáridas donde vivimos son cortas y erráticas pero muy fuertes). El aliviadero principal centrará y descargará el flujo normal al canal normal del río durante la estación lluviosa.

- En el lugar escogido, encuentre el lugar más angosto con el mejor fondo de roca. Coloque ahí una estaca. Ahora encuentre el centro del lecho del río en este punto.
- Identifique el centro del lecho del río para centrar el aliviadero principal directamente sobre este punto. Asegúrese de que la presa pueda afianzarse al mejor lecho de roca disponible y que el aliviadero principal sea centrado en el centro del lecho natural del río. El río debe continuar fluyendo donde corría antes o causará erosión. Coloque aquí una estaca.
- Determine la altura del aliviadero principal a partir de la altura normal histórica del flujo del agua después de las lluvias. Utilice un nivel de cuerda y un nivel de albañil e identifique y marque dos puntos, uno en cada orilla con la misma altura. Esta altura en el centro será la altura del aliviadero principal.
- Determine la longitud del aliviadero principal a lo largo de este nivel de cuerda y nivel de albañil. La longitud del aliviadero es la longitud necesaria para guiar el agua a través de este canal y mantenerla en el cauce normal del

río durante el curso normal de su trayecto durante la estación lluviosa.

- Marque la altura y la longitud del aliviadero principal. Utilice una cinta métrica. Marque su localización con estacas, cuerda y nivel.

**Altura:** el aliviadero principal normalmente es un metro o un poco más alto. El factor principal es la altura del flujo normal durante la estación lluviosa. Otros factores son: el tamaño del río, la cantidad del flujo normal, las alturas de la orilla, y la cantidad de almacenamiento y deposición de arena deseadas. Después que la arena ha llenado la presa hasta este nivel del aliviadero principal, la comunidad a menudo decide elevar el nivel de la presa en otros 0.5 metros para acomodar más arena y agua. Los estribos también tendrán que ser extendidos.

**Longitud:** la longitud del aliviadero principal depende del ancho y la pendiente de las orillas del río, y la cantidad de agua contenida en el río. La longitud del aliviadero secundario depende de estos factores y de la cantidad prevista de agua que correrá por el río corriente abajo después de lluvias fuertes corriente arriba.

**Ancho:** el ancho de la pared de la presa en la parte superior es siempre lo suficientemente ancho para que una persona camine sobre la cima, como mínimo un metro. El ancho de los cimientos en la parte inferior depende del tamaño y caudal del río. La presa de arena promedio mide un metro y medio de ancho a nivel de los cimientos y disminuye en la parte superior. Si el río es muy grande y la presa es alta, los cimientos serán más gruesos.

**Aliviadero secundario:** el aliviadero secundario se construye para guiar el agua hacia el centro del cauce regular del río cuando hay lluvias fuertes y el caudal de la corriente es fuerte. El aliviadero principal mantiene el agua en el centro del río cuando hay menos lluvia. El aliviadero secundario es importante para evitar la erosión del suelo durante las lluvias fuertes ya que centra el agua dentro del cauce del río.

- Determine la altura del aliviadero secundario. Esta será el nivel máximo de inundación de los ríos en lluvias muy fuertes.
- Use un nivel de cuerda y un nivel de albañil e identifique y marque dos puntos, uno en cada orilla, al nivel de inundación del río durante lluvias muy fuertes. Esta altura será la del aliviadero secundario.
- Determine la longitud del aliviadero secundario. Es la longitud necesaria para controlar el caudal del agua de inundación y mantenerlo dentro del cauce del río durante una lluvia muy fuerte.
- Marque la altura y la longitud del aliviadero secundario. Use una cinta métrica. Marque su localización con estacas, cuerda y nivel.

**Altura:** el aliviadero secundario por lo general es 1 metro más alto que el aliviadero principal.

**Longitud:** la longitud se extiende hacia los estribos, y depende del ancho del caudal del río al nivel máximo de inundación.

**Ancho:** por lo general el ancho es de un metro.

### Tercer aliviadero

En el caso de una presa de arena muy grande y ancha, quizás sea necesario que diseñe un tercer aliviadero (p.ej. adicional) La altura será la altura de la más grande inundación que recuerden los miembros del SHG y los ancianos en el área. Siga el método anterior para diseñar y nivelar el tercer aliviadero.

### Estribos

Los estribos o laterales son construidos para evitar que las aguas de inundación se vayan alrededor de la presa de arena y causen erosión y eventualmente socaven las paredes de la presa. Quizás no sean necesarios dependiendo de las orillas y el volumen del caudal.

- Los estribos deben construirse para guiar el agua del río de regreso a su curso natural en caso de inundación.
- Determine el trayecto de las aguas de inundación a ambos lados de las orillas del río. Marque este trayecto del agua de inundación con estacas.
- Determine la longitud de los estribos asegurándose de que sean suficientemente largos y altos para enfrentar la altura de la inundación más grande en el recuerdo de los ancianos. Use cinta métrica y nivel. Coloque estacas en los estribos.

**Altura:** los estribos de la presa van 1 m más alto o más sobre el aliviadero secundario para prevenir la erosión y mantener el agua en el cauce del río. La altura de los estribos depende de la cantidad del caudal del río, la curva del río y la corriente del río.

**Longitud:** los estribos pueden extenderse en longitud desde tres metros hasta 50 o más metros. Si las orillas del río son muy inclinadas los estribos podrían extenderse sólo unos cuantos metros. Si las orillas son muy planas, los estribos podrían extenderse muchos metros. Los estribos tienen que ser suficientemente largos para que el agua nunca se desvíe alrededor de ellos: algunas veces es necesario volver y extender los estribos para asegurar que las aguas de inundación sean contenidas dentro del cauce del río.

**Ancho:** la base de los estribos es más ancha que su cima, y va en disminución hacia los extremos de los mismos. Los estribos son hechos de los mismos materiales que la pared de la presa.

Haga un registro de todas las medidas y guárdelas. Verifique que tiene todas las medidas requeridas para el diseño.

El Diseño de las Dimensiones de la Presa de Arena se dibuja en el sitio por el Coordinador de la Presa y es utilizado para hacer las Mediciones de Diseño, que luego son utilizadas en el sitio por el artesano que construye los aliviaderos y los estribos según estas especificaciones. Se puede acceder a un



ejemplo de Diseño de Dimensiones de la Presa de Drenaje en el Suplemento en línea de este número.

### ¿Cómo construye la presa de arena?

**Cimientos:** los cimientos son cavados en el lecho rocoso. Si hay rocas porosas, deben ser retiradas para dejar solamente roca dura para los cimientos. Limpie la roca con un cepillo y saque el agua sucia. Al excavar aleje toda roca floja o parcialmente descompuesta. Vierta cemento seco sobre esta roca después de limpiarla para llenar cualquier grieta en el manto rocoso.

**Desvío de agua que fluye:** si hay agua que fluye en el río, construya un encofrado (cimbra) para desviar el agua hacia un lado. Luego comience la construcción desde el lado libre de agua.

**Varillas de refuerzo de acero retorcido:** usando un martillo y un cincel, cave agujeros de 2.5 cm de diámetro y 7.5 cm de profundidad, un metro y medio de distancia en forma de zigzag en la base rocosa dentro del espacio donde usted colocará el encofrado (cimbra) para la pared de la presa de arena. Estos agujeros anclarán las barras de acero retorcido (también llamadas varillas de refuerzo) que refuerzan la pared de concreto. En cada agujero coloque una varilla de refuerzo de 1 ½ metro de longitud. Las varillas deben ir en zigzag dentro de la pared de la presa, siempre a al menos 20 cm de los lados del encofrado. Cuando ya están colocadas las varillas en su lugar, se construye el encofrado alrededor de ellas. Las varillas se mantienen en su lugar por los agujeros de la roca. Se coloca alambre de púas alrededor de las varillas para reforzarlas. Cuando el encofrado está colocado, el artesano supervisa la colocación del alambre de púas a través del centro del encofrado para mantenerlo reforzado y en su lugar con las medidas correctas. El alambre de púas evita que el encofrado se abra (Figura 3).

**Encofrados (cimbra, formaleta):** deben construirse dos encofrados, uno para el lado corriente arriba y la otra para el lado corriente abajo de la presa. Estos encofrados contendrán el concreto hasta que se endurezca. El artesano supervisa su construcción. Los dos encofrados están hechos de tabloncillos horizontales y tablas verticales. Los tabloncillos horizontales miden 2.5 cm por 15 cm y varios metros de largo, dependiendo del ancho de la presa de arena deseada. Las tablas verticales miden 5 cm por 10 cm y un metro y medio de alto desde el extremo inferior al superior. Los tabloncillos horizontales y las tablas verticales son clavados y crean el encofrado. Los encofrados se hacen entonces en la orilla y luego se llevan al sitio preparado para los cimientos y se colocan en posición sobre las varillas de refuerzo ancladas en el lecho rocoso.

Se necesita asegurar con clavos los apoyos para el encofrado cuando se coloca en posición sobre los cimientos de la pared del muro, antes de verter el concreto. Estos apoyos aseguran el encofrado en su lugar.



Figura 3: Artesano en zanja mostrando encofrado, varillas retorcidas de hierro y alambre de púas.

**Paredes de concreto:** los miembros de la comunidad, bajo la supervisión del artesano, llenan el encofrado con mortero y piedras. El artesano experimentado supervisa la colocación del mortero y las piedras. El mortero se hace mezclando cemento, arena y agua lo más cerca posible de la pared de la presa de arena. El mortero es mezclado por los miembros del grupo en el suelo utilizando palas (Figura 4). Cuando está listo, se palea en grandes bandejas metálicas planas. Estas bandejas se pasan a lo largo de la fila cuando el artesano las solicita. El proceso de línea de ensamblaje comunitario continúa hasta que el encofrado está lleno de mortero y piedras.



Figura 4: miembros de la comunidad mezclando mortero en Woni Wo Tithi, Kenia.

Las piedras recolectadas por la comunidad deben ser piedras limpias, impermeables, de alta calidad. Si las piedras tienen tierra en ellas, cepíllelas bien con un cepillo de alambre para eliminar la suciedad. Debe haber tres tamaños: piedras planas y grandes, piedras medianas y piedras pequeñas.

La proporción de mortero para la primera capa de 50 cm de pared es una bolsa de cemento para dos carretillas de arena. Después que se coloca esta primera capa de 50 cm de mortero, el artesano coloca cuidadosamente piedras grandes en el

mortero. Estas piedras grandes van seguidas de piedras medianas y pequeñas.



Figura 5: construcción de presa de arena en Woni Wo Tithi por SHG de Emali y personal de UDO, Kenia

Después esta capa inicial, la proporción de cemento a arena se reduce (de 1:2) a una bolsa de cemento a tres carretillas de arena. Esta proporción de 1:3 se mantiene entonces para el resto de la pared de la presa. En esta mezcla de mortero y piedra se coloca alambre de púas a intervalos de 25 cm.

Se colocan piedras planas y grandes en forma perpendicular a la capa de los cimientos. Luego piedras más pequeñas llenan los espacios vacíos. Utilice un martillo de albañil para golpear las piedras pequeñas a fin de eliminar los espacios de aire y llenar todos los espacios entre las piedras grandes. Luego agregue 15 cm de mortero. Repita capas. Deje 8 cm de espacio para el mortero entre las piedras y el encofrado en ambos lados.

### ¿Qué hay que hacer para el mantenimiento inmediato?

#### Fraguado de la pared de la presa:

Durante los primeros 21 días después de haber completado la presa de arena, es necesario que el albañil y el SHG comunitario vigilen muy de cerca la pared de la presa. El concreto debe mantenerse húmedo para que se fragüe de manera apropiada. Si el concreto no es mantenido húmedo por 21 días, la pared de la presa podría agrietarse y filtrar. Si el clima es muy caliente, la pared de la presa tendrá que monitorearse con cuidado a medida que se va fraguando, y quizás se necesite más agua para humedecer las paredes con más frecuencia. Nosotros colocamos arena en la pared de la presa para mantenerla húmeda. Lluvias fuertes durante este tiempo del fraguado dificultaría el proceso. Es mejor no construir durante la estación lluviosa.

#### Protección de las orillas y área de captación alrededor del muro de arena:

- Terrazas: las terrazas impedirán la formación de depósitos excesivos de suelo corriente arriba de la presa, al controlar escorrentías rápidas, de gran volumen que causan la



Figura 6: presa de arena terminada en el proceso de fraguado, Woni Wo Tithi, Kenia

erosión del suelo. Mantienen el limo fuera de la presa. Las terrazas también conservarán el agua en las presas y zanjas.

- **Las terrazas son construidas y mantenidas para que el limo no entre a la presa de arena. El limo no almacena bien el agua.** Si la presa se llena de limo, hay poco espacio para agua en los vacíos. UDO requiere que se cavén las terrazas arriba de la pared de la presa antes de comenzarla (Figura 7). El SHG comunitario tiene que comprender que la presa de arena no funcionará correctamente si no se construyen terrazas y se les da mantenimiento. El suelo lavará las orillas en el río, llenando la presa con limo en lugar de arena. Además, las terrazas captan agua en el suelo, de modo que así hay más agua disponible en las pendientes para los pastos, los árboles y los cultivos que crecen ahí.

¡Las terrazas son importantes! Con las terrazas, “Cuando la lluvia corre, la hacemos caminar. Cuando la lluvia camina, la hacemos gatear. Cuando la lluvia gatea, hacemos que se hunda en el suelo.”

-National Geographic, Noviembre 2009

- El pasto Napier u otras hierbas y/o leguminosas deben sembrarse en las crestas de la terraza. El pasto Napier proporciona buen forraje y sirve como ancla para la terraza, previniendo además la erosión. [Editor: uno puede utilizar pasto vetiver si ganado en pastoreo libre pudiera destruir las hierbas comestibles.] Las terrazas evitan que el estiércol sea arrastrado por el agua y aumentan la aeración del suelo. Los agricultores ven un aumento marcado en el rendimiento de los cultivos si su tierra es terraceda. Los agricultores se benefician con las terrazas incluso en pendientes del 2% o menores (Figura 8).
- Sembrar plantas corriente abajo: la siembra de pasto Napier u otras hierbas o árboles es importante en los lados de ambas orillas corriente abajo para estabilizar el sitio y



prevenir la erosión. Esta siembra tiene que hacerse de manera inmediata después de la construcción.

- Cercas: el grupo comunitario quizás desee construir una cerca alrededor de los puntos de agua en el lecho del río corriente arriba para proteger el área de los animales y que contaminen la arena y reduzcan la capacidad de almacenamiento de agua de la presa.
- Puntos de erosión potenciales: deben bloquearse los riachuelos pequeños o cárcavas cerca del sitio para impedir la erosión del suelo. Estos pueden bloquearse con sacos de arena o pasto. Muchas comunidades construyen presas de arena pequeñas sobre estos riachuelos o cárcavas para obtener una cosecha adicional de agua.



Figura 7: grupos de auto ayuda cavando terraza en Makueni, provincial oriental, Kenia



Figura 8: terrazas completadas cerca de Kola, Kenia

### ¿Qué implica el mantenimiento a largo plazo?

El grupo comunitario SHG necesita reconocer y aceptar la responsabilidad por el mantenimiento a largo plazo de la presa de arena y sus orillas y terrazas. Las siguientes son las cosas más importantes a revisar:

- Inmediatamente después de una lluvia fuerte, inspeccionar la presa de arena para determinar si hay o no daños.

- Revise para asegurarse de que no haya agua corriendo alrededor de los estribos. Si la hay, extender los estribos. Si esto no se hace, la presa se lavará en ese lado y se perderá el trabajo.
- Verificar que se retiren del sitio los troncos de árboles, ramas y otros materiales que hayan sido arrastrados por el río.
- Verifique si hay erosión corriente abajo y renueve los siembros de pasto Napier. Algunas veces puede extenderse la longitud de los estribos para impedir la erosión.
- Verifique que no haya erosión en la plancha de protección de los aliviaderos (p.ej. el área directamente debajo de los aliviaderos primario y secundario), a lo largo del fondo del aliviadero y a lo largo del fondo de los estribos corriente abajo. Si la hay, refuerce la plancha con cemento y/o piedras. Si esto no se hace, la pared de la presa se lavará en las siguientes lluvias.
- Verifique si hay filtraciones y/o grietas en la mampostería de la pared de la presa y los estribos y repárelos de manera inmediata.
- Revise las orillas corriente arriba y abajo y renueve las plantas para controlar la erosión.
- Revise las terrazas y resiembre en los terraplenes dañados.
- Considere colocar vallas si ve daño de animales en las terrazas (o utilice pasto vetiver).
- Piense seriamente hacer más presas de arena arriba y/o abajo de la primera. Una serie de presas de arena crea mucho más almacenamiento de agua, eleva el manto freático, y aumenta la vegetación en el área. En el largo plazo, este cambio mejorará de manera significativa la ecología del área y las vidas de las personas. Las presas de arena pueden colocarse cada 1 a 2 kilómetros a lo largo del lecho del río estacional, y cada una beneficia a la otra. Cada una reduce el caudal del agua, y permite que el agua sea almacenada en lugar de que corra hacia el océano.

### ¿Por qué a menudo se incrementa la altura de la presa después de aproximadamente un año? ¿Por qué no construirla más alta desde el principio?

Si la pared de la presa de arena al principio se construye de más de 1 metro, podría llenarse de limo. Lo que queremos es que sólo sedimento grueso (arena) se asiente debajo de la pared de la presa. Una vez que la presa de arena está llena de arena, entonces la pared puede elevarse otro metro y la arena llenará este espacio que se aumentó. La arena gruesa aumenta la capacidad de almacenamiento de la presa debido a su alta porosidad.

### ¿Cómo impide que el limo obstruya la presa de arena?

Si una presa de arena está mal ubicada, mal diseñada o no recibe mantenimiento con regularidad, se llenará de limo en lugar de arena y la cantidad de agua que almacena se reducirá considerablemente.



- El sitio debe ser en un río estacional con un lecho de río arenoso y arena gruesa.
- La altura del primer aliviadero debe ser 1 metro para que el limo más liviano fluya sobre el aliviadero y la arena más pesada se hunda en el fondo y sea almacenada por la presa.
- Deben construirse terrazas corriente arriba sobre las orillas del río para detener el flujo rápido de agua y limo hacia el lecho del río.
- Las crestas de las terrazas deben sembrarse con pasto Napier o vetiver para anclar las terrazas, prevenir la erosión y mantener el limo en las orillas.
- Las orillas del lecho del río pueden sembrarse con más hierbas y árboles para anclar más el suelo y proporcionar forraje de buena calidad para los animales durante períodos de sequía.

### ¿Qué pasa con las personas corriente abajo? ¿Pierden agua?

En nuestra área es claro que la cantidad total de agua que se derrama sobre una presa de arena es mucho mayor que el volumen almacenado en su reservorio. Sólo cerca del 2% del total del agua que viene de la captación particular de una presa es almacenada en su reservorio (Hut *et al*, 2006).

### ¿Cuál es la relación costo-beneficio de una presa de arena?

Estos cálculos fueron hechos en la organización *Utooni Development Organization*, Kola, Kenia en 2010.

Calculamos el costo de construir una presa de arena sumando a) el costo promedio de la presa incluyendo todo el personal y materiales y b) la contribución del grupo de auto-ayuda comunitario (SHG) según se detalla abajo\*.

Nuestros ingenieros hídricos estimaron el volumen de agua en una presa promedio.

El costo del agua es la tarifa actual en 2010 en el área meta si las personas compran agua.

Para la presa de arena promedio sola: (US\$ 1= KSH 75/-)

	KHS	US\$
Costo de presa promedio:	575,184/-	7,669
*Contribución de SHG:	640,000/-	8,533
<b>Costo total:</b>	<b>1,215,184/-</b>	<b>\$16,202</b>
Volumen de agua en presa promedio		100,000 cu. m
Costo del agua/metro cúbico:	100/-	\$1.33
<b>Valor del agua:</b>	<b>10,000,000/-</b>	<b>\$133,000</b>

**Razón costo-beneficio en el primer año de operación:**  
1,215,184: 10,000,000 ó **1:8.2**

(US\$ 16,202: 133,000 ó 1:8.2)

\*La contribución del grupo comunitario SHG incluye el trabajo voluntario y las comidas que los miembros de dicho grupo aportan a la construcción de la presa de arena. La tarifa

de 250/- por día es la tarifa promedio para mano de obra ocasional en el área.

Contribución de miembros de SHG	# miembros	# días	# tarifa /día	total
Cavar cimientos	40	6	250/-	60,000/-
Recoger piedras y arena	40	30	250/-	300,000/-
Recoger agua	40	2	250/-	20,000/-
Construcción	40	20	250/-	200,000/-
Comida durante construcción		20 días	3000/-	60,000/-
<b>Total contribución para 1 presa</b>				<b>640,000/-</b>

### ¿Por qué se trabaja siempre con grupos de auto-ayuda comunitarios para construir presas?

Nuestra organización, UDO, trabaja entre el pueblo Kamba en el oriente de Kenia. UDO fue fundada por un agricultor local, Joshua Mukusya, y aprovecha el conocimiento y la práctica de la cultura. Una de las tradiciones culturales más Fuertes de los Kamba es ‘mwethya’ o personas trabajando juntos en una tarea por el bien común. Esta tradición cultural es una parte importante del éxito del proyecto de presas de arena. Las personas se sienten muy cómodas organizando grupos juntos para tareas mutuas como construcción de casas, recaudando fondos para bodas y funerales, y haciendo fondos rotativos tipo “merry-go-rounds” (esto último es un método tradicional de micro-finanzas en el cual cada persona aporta una cantidad fija de dinero cada mes y la cantidad total se da a un miembro distinto cada mes). UDO ha utilizado esta valiosa tradición para ayudar a grupos a unirse para hacer planes holísticos y acciones de largo plazo a fin de que los grupos avancen juntos de la subsistencia a la prosperidad a través de agua, alimentos y seguridad en el ingreso. La seguridad hídrica siempre va de primero. Como nos dijo una mujer, “No queremos asistencia. Darnos agua y nosotras podemos sembrar nuestros propios alimentos”.

Es mejor que los proyectos de desarrollo sostenible sean iniciados y reciban mantenimiento por los habitantes locales, con sentido de apropiación local, toma de decisiones locales y recursos locales. Un grupo de auto-ayuda comunitario que ya trabaja, o quiere trabajar, en seguridad hídrica y alimentaria es un socio natural para las organizaciones de desarrollo que buscan las mismas metas.

Las ventajas de trabajar con grupos de auto-ayuda en la construcción de presas de arena son:

- El grupo asume y desarrolla la apropiación local de la presa de arena;
- La contribución del grupo en mano de obra y materiales reduce el costo en efectivo de la presa de arena en aproximadamente la mitad;



elaborado a partir de pescado que alimenta no solamente a las bacterias, sino también a los hongos. Toda la mezcla se aplica de inmediato como una solución a la raíz o rociado foliar.

“Se necesitan más equipos, como algún tipo de bomba de aire, para poder preparar un té de compost activamente aireado. El principal beneficio que se deriva de hacer esto es que se activan los microorganismos para crear una ‘capa de lama’ que les ayude a fijarse en las superficies de las hojas cuando se aplique como rociado foliar.

“Me parece que el té de compost, cuando se combina con la base de conocimientos del ‘enfoque de red de alimentos del suelo,’ representa el futuro de la agricultura sostenible. La ciencia está siendo ampliamente desarrollada por la Dra. Ingham y compañía. ¡Tomen nota!”

## ***Gliricidia sepium* para el control de ratas: una receta**

Por Dawn Berkelaar

En el pasado hemos escrito sobre el uso de *Gliricidia sepium* para el control de ratas (ver *Amaranth to Zai Holes* pág. 214), pero no pudimos proporcionar una receta en especial. Recientemente hemos sabido de un miembro de la red que tuvo éxito utilizando gliricidia. A continuación brindamos detalles al respecto.

### **Antecedentes**

Primeramente, unos pocos antecedentes. *Gliricidia* en latín significa ‘asesino.’ El nombre común para el árbol en Cuba es ‘mata ratón’. Este versátil árbol centroamericano es ampliamente usado alrededor del mundo como forraje para animales, como sombra para plantas de café y árboles de cacao (a veces es llamado ‘madrecacao’), como cercas vivas, como abono verde, en barreras para el control de la erosión y para leña. Los brotes tiernos no son tóxicos para los humanos y se consideran una exquisitez en algunas partes de Centroamérica. La gliricidia también se puede utilizar en forraje para animales.

Conocimos a través de la asociación *Nitrogen Fixing Tree Association* que se elaboró veneno para roedores a partir de hojas molidas o cortadas en trocitos mezcladas ya sea con maíz o arroz. La mezcla luego fue fermentada. Otros informes orales dicen que el veneno fue elaborado directamente de las semillas o hirviendo corteza con maíz.

Roland Bunch nos relató hace años que en Honduras había observado unas cuantas piezas de buen tamaño de corteza de gliricidia cortadas del árbol y hervidas en agua con cerca de 20 libras de maíz. Luego el maíz fue esparcido en el campo. Tanto las ratas como los ratones fueron eliminados con el maíz tratado. Roland compartió que esto fue eficaz pero no tanto como el raticida comercial regular; tomó un día o dos hasta que comenzaron a encontrar ratas y ratones muertos en el campo. [Este atraso es normal con los raticidas comerciales que actúan al destruir la capacidad de coagulación de la sangre de los animales].

La fermentación parece ser necesaria para que funcione el veneno, de acuerdo con un informe técnico de 1966 de Harry Hockman titulado “*Mechanism of Rodenticidal Activity of Gliricidia sepium*”. El informe detallaba el uso en Centroamérica de gliricidia tanto como raticida como insecticida.

El Dr. Hockman aisló una sustancia llamada coumarin en las hojas de gliricidia. Este componente por sí solo no es especialmente tóxico, pero las bacterias lo transforman en dicumerol, que químicamente es tan similar a la vitamina K que interfiere con la función normal de esta vitamina de permitir la coagulación de la sangre. En 1948 se demostró lo efectivo que era esto para eliminar roedores. No es una sustancia que actúa rápidamente, pero en dosis repetidas resulta en hemorragias fatales en pocos días. Las ratas se alimentan de cebos que contienen dicumerol, lo consumen libremente y no desarrollan la desconfianza hacia el cebo que es tan común con otros rodenticidas.

El artículo detalló como los centroamericanos han utilizado la gliricidia. “En el sur de México se muele la corteza o las hojas y se mezclan con harina de maíz húmeda o se esparce en los bananos. En Panamá se las hojas se muelen o trituran y luego se mezclan con granos. Sin embargo, en este punto existen dos versiones sobre el procedimiento correcto a seguir. Un método requiere que el cebo sea cocinado, o macerado y secado antes de usarlo, y el otro que debe usarse la mezcla sin cocinar. En ambos casos vale la pena notar que las hojas molidas son mezcladas con granos y se dejan fermentar bajo las condiciones de alta humedad y temperatura que existen en estas áreas”. Otros observaron que “cuando las ratas la comen su pelo se mantiene erizado y se hinchan y mueren en cuatro o cinco días. Este es el tipo de cuadro clínico que unos esperarían de un envenenamiento hemorrágico”.

El Dr. Hockman citó investigaciones en las cuales ratas alimentadas con una dieta normal de hojas de gliricidia sin incubar en cantidades de 1.5 gramos tres veces al día por seis días no mostraron cambios patológicos. Las que fueron alimentadas con hojas incubadas en cantidades de 1.5 gramos al día por seis días mostraron claros signos de hemorragia en el intestino, pulmones y bazo.”

### **Nueva información**

El descubrimiento de que el dicumarol puede obtenerse a partir de la gliricidia es prometedor para los pequeños productores. Pero hasta hace muy poco no teníamos una receta específica para compartir.

Luego de una conversación con el miembro del personal de ECHO Larry Yarger en la conferencia de ECHO en diciembre de 2009, el miembro de la red Jake Hoogland compartió cierta información acerca de sus esfuerzos por elaborar un raticida a partir de la gliricidia en Bolivia, donde él trabaja. “Leí en EDN que se puede elaborar veneno [para ratas y ratones] con gliricidia pero el no encontrar una buena receta me llevó a experimentar. A esto es a lo que llegué y ha funcionado muy



bien para mi desde hace más de un año. Tome una rama de gliricidia de 5 a 6 pies de largo y de 1 a 2 pulgadas de diámetro (por lo general es un brote nuevo de menos de un año), corte la corteza con un cuchillo en pequeños trozos (de 1 a 2 pulgadas de tamaño), y mézclela con alrededor de 3 galones de maíz pelado en una cacerola grande. Añada agua hasta llegar al nivel del maíz (no más, un poco menos es mejor), póngalo a hervir y hierva de 10 a 15 minutos, apague el fuego y deje que se asiente. Al siguiente día vierto el contenido en una cubeta de 5 galones (para mezclarlo un poco) y lo dejo fermentar por dos o tres días. Si no necesito utilizarlo de inmediato, el sobrante lo seco al sol para usarlo posteriormente”.

Acerca de su uso, él comentó, “lo utilizo casi todo el tiempo cuando siembro ya que no quemo mis parcelas y en el suelo hay mucha más paja y material orgánico donde se pueden ocultar los ratones... Durante los días de siembra esparzo el veneno en el área que se sembró la semilla al final del día, esparciendo mayores cantidades cuando sospecho que puede haber una mayor población de roedores. Varios vecinos que han visitado mis cultivos de maíz este año comentaron acerca de lo uniforme que se observaba el cultivo. Las ratas y ratones se comieron muchas semillas en sus cultivos cuando recién germinaron. Si no utilizo este veneno cuando siembro girasoles, pierdo alrededor del 90% cuando las semillas están germinando”.

Jake Hoogland también expresó, “Recién tuvimos la visita de un amigo... y él me habló sobre su experiencia con el veneno de gliricidia. Dijo que ahora no tiene ni ratas ni ratones en su casa, mientras que antes la casa olía a roedores de tantos que había. Lo que hizo fue eliminar las otras fuentes de alimentos y esparcir maíz envenenado por alrededor de su casa. Agregó que después de un mes ya no había más ratas ni ratones en su hogar. El me habló con mucho entusiasmo al respecto porque

pienso que al comienzo tenía dudas acerca del uso del veneno”.

## Se buscan hojas de marango

Mark Olson compartió información sobre una oportunidad de investigación. “Recientemente recibí financiamiento para llevar a cabo estudios genéticos en la *Moringa oleifera*, para observar cuán variable es la especie y si su variación se subdivide en linajes genealógicos que podrían variar en términos de nutrición, antioxidantes, etc.

“Me gustaría incluir material procedente de todo el mundo y estoy escribiendo para averiguar si ustedes pueden enviarme material de los marangos que cultiven. Solamente necesito de 5 a 10 hojitas secas (las hojas pequeñas) de cada árbol.

“Si puede ayudarme y si le gustaría saber donde se ubican sus árboles dentro de la genealogía de los marangos, por favor envíe las hojas a:

“Mark Olson; Moringa Genetics Project; Instituto de Biología, UNAM; 3er Circuito CU México DF 04510; MEXICO

“Puede descargar nuestra documentación sobre la evolución del marango en [www.explorelifeonearth.org/people/pubs.html](http://www.explorelifeonearth.org/people/pubs.html)

“y puede visitar la página de inicio Moringa Home Page en [www.explorelifeonearth.org/moringahome.html](http://www.explorelifeonearth.org/moringahome.html)

“Enviaré los resultados a quienes contribuyan con material de manera que puedan averiguar con cuales muestras están relacionados sus árboles”.

[Editores: Por favor informen a Mark si le envían hojas de árboles cultivados con semillas recibidas de ECHO. Él comentó: “Podremos decirles cuán estrechamente relacionadas están las plantas en base a sus secuencias de AND, pero los múltiples movimientos de la planta hacen complicada esta historia, de manera que mientras más sepamos, mejor”.]

---

## LIBROS, SITIOS EN LA RED Y OTROS RECURSOS

### Caja de herramientas SIA del Instituto del Banco Mundial

El Instituto del Banco Mundial desarrolló una Caja de Herramientas SIA que se describe en el sitio web de la siguiente manera: “El Sistema de Intensificación del Arroz, conocido como SIA o SRI en inglés, es un conjunto de prácticas productivas desarrolladas para aumentar la productividad de la tierra y el agua, así como también de otros recursos. El SIA se basa en el principio de desarrollar sistemas radiculares sanos,, grandes y profundos que puedan resistir de mejor manera la sequía, la inundación y el daño causado por el

viento. Consiste de seis elementos clave para manejar de mejor manera los insumos, utilizar nuevas formas de transplantar plántulas y manejar la aplicación de agua y fertilizantes. Reportes recibidos de miles de productores y practicantes de SIA alrededor del mundo indican que las plantas de SIA desarrollan tallos más fuertes y más vástagos con mayores rendimientos y aún mejor calidad en sabor. La creciente población mundial y la necesidad de alcanzar la seguridad alimentaria, el aumento en la escasez de recursos hídricos, los cambios predichos en el clima y las ineficiencias en las prácticas de cultivo actuales requieren de un sistema de producción

más sostenible y al mismo tiempo una mayor productividad de la tierra y el agua. Cultivar más con menos: las aplicaciones del SIA están mostrando cada vez más que esto de hecho posible”.

La Caja de Herramientas tiene cuatro partes: 1) una presentación narrada de diapositivas de 12 minutos que presenta un vistazo general del SIA; 2) una presentación narrada de diapositivas de 15 minutos de “Cómo hacerlo”; 3) entrevistas en video con audio de personas involucradas en el SIA; y 4) recursos sugeridos para quienes buscan más información sobre el SIA.

## DEL BANCO DE SEMILLAS DE ECHO

### Encuesta del proyecto global de almacenamiento de semillas para siembra

Por Ruth Portnoff, pasante en ECHO

En ECHO nos gustaría reunir información de nuestra red sobre las prácticas y necesidades de los pequeños productores en el área de almacenamiento de semillas para siembra. A través de este esfuerzo queremos identificar elementos u observaciones útiles para ser difundidos a través de publicaciones futuras de ECHO.

#### ¿Qué información necesita ECHO?

- La medida en que los productores locales almacenan sus propias semillas. Por ejemplo, ¿los productores compran semillas o almacenan las suyas para la siembra? ¿Almacenan para siembra

semillas de cultivos que no sean de granos básicos?

- Los retos que enfrentan los productores en cuanto a la disponibilidad de las semillas
- Prácticas innovadoras de almacenamiento de semillas que ayudan a los productores a controlar a las plagas de insectos (p.ej. gorgojos) o de animales (p.ej. ratas) y problemas asociados con altas temperaturas y humedad.
- Métodos de prueba de germinación de semillas u otros criterios utilizados para determinar si las semillas son apropiadas para la siembra.

#### ¿Cómo puedo proporcionar insumos a ECHO?

- Comentar los cuatro puntos mencionados anteriormente enviando un correo electrónico

([echo@echonet.org](mailto:echo@echonet.org)) o una carta (17391 Durrance Rd; N. Ft. Myers, FL 33917; USA). Asegúrese de mencionar que sus comentarios son en referencia a la Encuesta del Proyecto global sobre almacenamiento de semillas para siembra (*ECHO Global Seed Saving Project Survey*).

- Responder a la encuesta en línea ([www.surveymoz.com/s3/499099/Global-Seed-Saving-Project-Survey](http://www.surveymoz.com/s3/499099/Global-Seed-Saving-Project-Survey))

**De ser posible, por favor envíe documentación de respaldo (p.ej. fotos, dibujos o citas de productores) sobre técnicas y tecnologías de almacenamiento de semillas para siembra.**

## PRÓXIMOS EVENTOS

### 18<sup>ava</sup> Conferencia Agrícola Anual de ECHO

Fort Myers, Florida

6 al 8 de diciembre de 2011

¡Planee temprano asistir a la 18ava. Conferencia Agrícola Anual de ECHO (EAC)! Con una duración de tres días, esta es una gran oportunidad para establecer redes con otros que comparten la pasión por mejorar la vida de los pequeños productores en países pobres. Las inscripciones en línea ya están disponibles. Vaya a [www.echonet.org](http://www.echonet.org) y haga clic en "Conferences and Symposiums" debajo de la lengüeta "Agriculture". También puede encontrar el sitio de inscripción en [www.regonline.com/2011EAC](http://www.regonline.com/2011EAC). Por favor observe un cambio (en comparación con años anteriores) en cuanto a la alimentación. No se proveerán comidas durante la noche

el martes y miércoles, sin embargo habrá un banquete la noche del jueves, el cual está incluido en el costo de inscripción.

La EAC es una conferencia para la creación de redes, lo que significa que casi todos nuestros expositores son seleccionados entre los mismos delegados. Si usted planea asistir a la conferencia y tiene un tema sobre el cual podría hablar, por favor llene el formato [presenter form](#) en línea al cual se puede acceder a través de enlaces dentro del formato de inscripción así como también a través del sitio de ECHO antes mencionado. Los formatos presentados serán tomados en consideración por nuestro comité de selección de expositores.

Nuestra conferencia incluye varios tipos de presentaciones como las siguientes:

- **Charla matutina en el plenario** en el Hotel Crowne Plaza en Fort Myers, dirigida a los aproximadamente 200 delegados. El tema debe ser de interés para una buena parte del auditorio que no poseen experiencia en las mismas áreas de la agricultura. La charla matutina tiene una duración de 45 minutos. Los 'expositores expertos' de la mañana también están disponibles para una sesión informal de 60 minutos *Meet-The-Speaker* (Conozca al expositor) en la finca durante la tarde del día de la presentación de la charla matutina.
- **Breve charla vespertina** en el hotel utilizando PowerPoint. (Ya no utilizamos retroproyectors). Estas charlas de 25 minutos por lo general cubren una práctica/técnica agrícola demostrada o un enfoque de desarrollo que haya sido exitoso donde usted trabaja y que podría

beneficiar a otros que pudiesen implementar una idea similar.

• **Presentación nocturna (Evening discussion)** en el hotel. Probablemente desarrollemos varios grupos de discusión de 60 minutos que incluyen una oportunidad para la interacción y participación de grupo. Marque esta casilla si a usted le gustaría dirigir una discusión en un tema en particular.

• **Taller vespertino** en la finca global de ECHO. Los talleres duran 60 minutos y son más ‘prácticos’ que las charlas en el hotel. La mayor parte se realiza al aire libre, donde los delegados pueden observar un cultivo o tecnología en particular utilizando la finca como un ‘libro de texto viviente.’ Unas cuantas charlas

vespertinas se iniciarán bajo techo utilizando PowerPoint, y luego se trasladarán hacia la finca; el espacio para dichas charlas es limitado ya que solamente contamos con dos locales con proyectores LCD.

Participantes en nuestra conferencia de 2010 expresaron interés en temas como:

- Técnicas de cultivo y cosecha de agua para regiones semiáridas
- Agroforestería
- Nuevas prácticas agrícolas que se han difundido rápidamente
- Agroecología
- Salud del suelo en términos tanto de fertilidad como de biología
- Estrategias de mulching
- Sistemas de producción agrícola

!

- Estrategias para cultivar alimentos bajo condiciones difíciles (p.ej., demasiada humedad, demasiado seco, producción en pendientes)

DVD que presentan el contenido de la conferencia 2010 están disponibles para su compra en [ECHO bookstore](http://www.echobooks.org) (<http://www.echobooks.org>; buscar en EAC 2010). Podemos anticipar una gran oportunidad para establecer redes e intercambiar información en la conferencia de este año. Con el tiempo se irá presentando más información en el sitio en la red de ECHO. ¡Esperamos ver a muchos de ustedes en diciembre!

**FAVOR NOTAR: En ECHO estamos en una lucha continua por ser más eficaces. ¿Tiene ideas que pudieran ayudar a otros, o ha experimentado una idea que leyó en EDN? ¿Qué funcionó o qué no funcionó para usted? ¡Comparta con nosotros los resultados!**

**ESTA PUBLICACION** tiene derechos de autor del año 2011. Las suscripciones valen US\$10 por año (US\$5 para estudiantes). Las personas que trabajan con pequeños agricultores y hortelanos urbanos del tercer mundo deberán pedir una solicitud para obtener una suscripción gratuita. En español, los números 47-111 pueden comprarse por la suma de US\$12, incluyendo el franqueo aéreo. En inglés, los números 1-51 (revisadas) se encuentran disponibles en una obra llamada *Amaranth to Zai Holes: Ideas for Growing Food Under Difficult Conditions*. El costo del libro es de US\$29.95 más el franqueo postal en América del Norte. El libro y todos los números subsiguientes están disponibles en CD-ROM por \$22.00 (incluyendo el franqueo aéreo). En inglés, los números 52-111 pueden comprarse por la suma de US\$12, incluyendo el franqueo aéreo. Los números de *EDN* (en tres idiomas: español, francés e inglés) son distribuidos gratuitamente a través de correo electrónico a solicitud, y están disponibles también en forma gratuita en formato pdf en nuestro sitio web ([www.echonet.org](http://www.echonet.org)). ECHO es una organización cristiana no lucrativa que le ayuda a ayudar a los pobres del tercer mundo para que cultiven productos alimentarios.