

SOL Y COMPUTADORES

EL SECADOR SOLAR DE ARROZ DE SIERRA LEONA

JOHN EBERLEE

El arroz es el cultivo básico de Sierra Leona donde casi un tercio de la población siembra un total de 275 000 toneladas al año.

Sin embargo, no es suficiente. Sierra Leona tiene que importar arroz para cubrir las necesidades internas. Y una razón para ello es que gran parte de la cosecha local se deteriora o se pierde.

Algunas pérdidas ocurren durante el secado. Los agricultores secan su arroz no molido al aire libre donde aves, insectos y roedores llegan sin problema. Pérdidas hasta del 10 por ciento ocurren durante este proceso.

Parece que los investigadores de la Queen's University en Ontario, Canadá, han encontrado una forma de evitar estas pérdidas. Su solución consiste en poner a trabajar juntos el alto conocimiento tecnológico con un sencillo invento menor. Usando técnicas de modelación computarizada han diseñado un secador solar de arroz de "convección natural" que trabaja tan rápido como el secado corriente al aire libre.

Secadores de este tipo no son una idea nueva. El CIID ha auspiciado varios proyectos para su construcción en India, el Sudeste Asiático y varios países africanos. Pero pocos secadores, pese a su éxito en reducir las pérdidas postproducción, han estado a la altura de las expectativas. Secar el arroz al sol toma sólo dos días; la mayoría de secadores solares tarda el doble como mínimo por fallas de diseño.

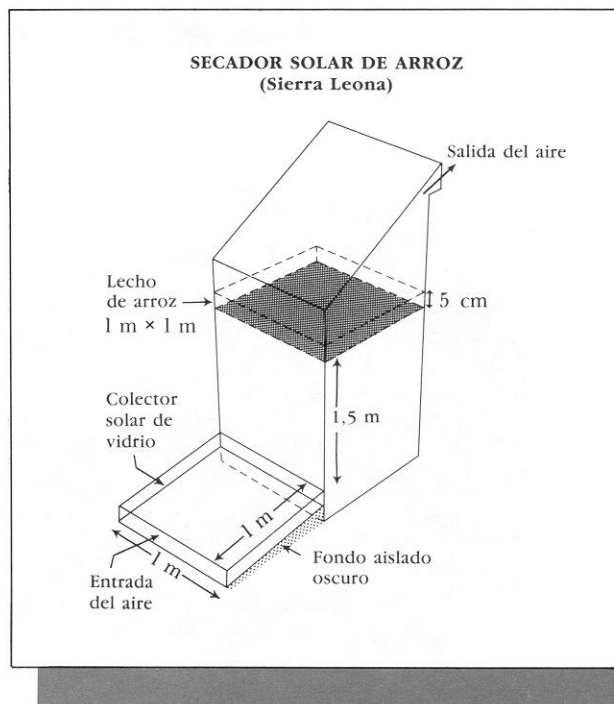
El equipo auspiciado por el CIID en Queen's University es el primer intento por evaluar sistemáticamente cómo trabajan los secadores solares de convección natural y por qué algunos diseños no funcionan bien. En vez de construir cientos de prototipos diferente probarlos por un período largo en el campo—a un costo enorme—los investigadores crearon un programa de computarizar para simular, a bajo costo, cientos de diseños distintos.

El Dr. Patrick H. Oosthuizen, Profesor de ingeniería mecánica, y su estudiante de grado Alpha Sherif, de Sierra Leona, lograron identificar un número de "reglas" de diseño que garantizan un desempeño satisfactorio de los secadores.

En los secadores solares de convección natural, la radiación solar es la fuente de energía. No se necesita un aparato mecánico para bombear aire sobre el arroz. Más bien, el aire calentado por energía solar, se eleva de manera natural por "convección". Al hacerlo, recoge humedad del lecho de arroz que se va a secar y la deposita afuera.

El Dr. Oosthuizen y Sherif encontraron que la chimenea de los diseños antiguos no cumplía un propósito útil; disminuía el desempeño al enfriar el secador y permitir acceso a aves e insectos. El nuevo diseño tiene una tapa sencilla de madera y una pequeña rejilla trasera que deja salir la humedad.

Siguiendo unas sencillas normas de diseño, los secadores solares pueden trabajar eficientemente. El diseño del secador de arroz de la derecha podría construirse por unos US\$75.



Básica para el desempeño del secador es la distancia entre el lecho de arroz y el colector solar. En los diseños tempranos ésta era muy reducida. En el nuevo diseño, el lecho está idealmente a 1,5 m por encima del colector.

También son críticos la profundidad de la capa de arroz en el lecho y el área del colector en relación con la del lecho. Se encontró que la profundidad del lecho de arroz no debe pasar de 5 cm. Si se pasa, el arroz puede secarse desuniformemente, sobrecalentarse y quebrarse.

En países cercanos al ecuador, como Sierra Leona (7-10 grados de latitud norte), el área del colector debe ser la misma que el área del lecho de arroz. Más lejos del ecuador, donde la energía solar es menos intensa, el colector debe ser proporcionalmente mayor. Esta regla puede cambiar según la geografía y el clima del país.

El Dr. Oosthuizen dice que se puede construir cualquier tamaño de secador, para cualquier tipo de operación, siempre y cuando se sigan las reglas del diseño. Las fincas pequeñas, por ejemplo de una hectárea, necesitan secadores por lo menos con un metro cuadrado de lecho de arroz, lo que permite secar una carga de 30 a 40 kilos por vez en unos dos días.

Un secador de este tamaño podría construirse por unos US\$75 ó menos. El principal material de construcción serían los ladrillos de

barro. El Dr. Oosthuizen dice que el colector debe ser de vidrio barato, no de plástico, porque el vidrio tiene una vida operativa más larga.

Como parte del proyecto general los investigadores de la Universidad de Sierra Leona y la Estación de Investigación en Arroz del país prueban, en terreno, un nuevo diseño de secador. El Dr. Oosthuizen espera pocos problemas en la distribución de la tecnología que puede empezar en unos pocos años. El Dr. Michael Bassey, un funcionario de programa del CIID con base en Senegal y el líder de una etapa temprana de la investigación sobre el secador solar en Sierra Leona, ha estudiado las necesidades de los sembradores de arroz e informa que los secadores solares están casi en el primer renglón de su lista.

El Dr. Oosthuizen puede algún día modificar su programa de computador para diseñar secadores de pescado, fruta o granos. El subraya que el proceso de diseño sólo puede tener éxito si continúa siendo un proceso cooperativo. Los agricultores del Tercer Mundo serán siempre las mejores fuentes de información sobre qué problemas resolver y qué materiales usar. El computador es sencillamente un instrumento que facilita el encuentro de las soluciones. ■

John Eberlee es un escritor independiente de ciencia radicado en Ottawa.