

La información contenida en este trabajo ha sido traducida por *Javier Madramany* y revisada por *Gabriel Pinto*, ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. La fuente original, en inglés, es: http://www.rolexawards.com/laureates/laureate-6-bah_abba.html

Mohammed Bah Abba

NIGERIA

Fabricación y suministro de un sistema innovador de enfriamiento hecho con barro para preservar alimentos perecederos en países en desarrollo con climas áridos.

El norte de Nigeria es una zona pobre en la que la gente de las comunidades rurales a duras penas se gana la vida con una agricultura de subsistencia. Sin electricidad, luego sin refrigeración, los alimentos perecederos se estropean a

los pocos días. Tal deterioro causa enfermedades y pérdida de ingresos para los necesitados agricultores, que se ven obligados a vender a diario sus productos. La preocupación del profesor nigeriano Mohammed Bah Abba por los pobres rurales y su interés hacia la tecnología indígena africana lo motivaron para buscar una solución práctica y específica a estos problemas. Su extremadamente simple y barato invento para enfriar con vasijas de barro, basado en principios físicos ya conocidos en el antiguo Egipto, está cambiando drásticamente la vida en esta área semidesértica.



Solución de baja tecnología

USAR UNA FÍSICA SENCILLA PARA AYUDAR A LOS POBRES DE NIGERIA

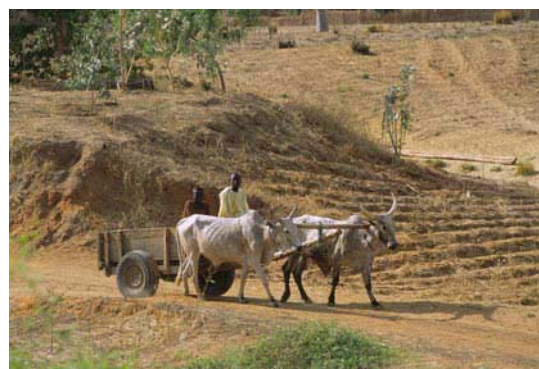
El arte de la alfarería está fuertemente arraigado en la cultura africana. En el norte de Nigeria, las vasijas de barro se han usado desde tiempos remotos como cazuelas, botijos, ataúdes, armarios y huchas. Hoy en día, estas vasijas de arcilla casi han desaparecido, siendo reemplazadas por recipientes de aluminio y por métodos más modernos de enterrar a los muertos, almacenar ropa y guardar dinero.

Nacido en 1964 en una familia de alfareros y criado en el norte rural, Mohammed Bah Abba estuvo familiarizado desde temprana edad con los usos tanto prácticos como simbólicos de las vasijas de arcilla tradicionales y aprendió desde niño los rudimentos de la cerámica. Después de estudiar

biología, química y geología en el colegio, resolvió el rompecabezas técnico que lo llevó años después a desarrollar el "sistema de conservación/refrigeración con vasijas".

Fue elegido Laureado de Rolex en 2000 por su ingeniosa técnica que no requiere de suplemento de energía externa para preservar la fruta, verdura y otros alimentos perecederos en climas cálidos y áridos. Este sistema de refrigeración, una especie de "nevera del desierto", ayuda a los agricultores con su subsistencia reduciendo el deterioro y desaprovechamiento de comida, y así incrementar sus ingresos y limitar los riesgos de salud derivados de la comida en mal estado. Abba dice que lo desarrolló "para ayudar a los pobres campesinos de una manera rentable, participativa y sostenible".

La nevera de vasijas consiste en dos vasijas de barro de diferentes diámetros, una dentro de la otra. El espacio entre ambas se rellena con arena mojada que se mantiene siempre húmeda, de modo que se mantienen también húmedas ambas vasijas. Frutas, verduras, y otros artículos como refrescos se meten en la vasija interior, la cual se cubre con un paño empapado. El fenómeno ocurrido se basa en un sencillo principio físico: el agua contenida en la arena entre las dos vasijas se evapora hacia la superficie exterior de la vasija más grande, donde circula el aire exterior seco. Debido a las leyes de la termodinámica, el proceso de evaporación provoca un descenso de la temperatura de varios grados, enfriando el recipiente interno, destruyendo microorganismos dañinos y conservando en su interior los alimentos perecederos.



Agricultores arando un terreno con bueyes africanos en Jigawa, al norte de Nigeria.

©Rolex / Tomas Bertelsen

Técnica mundial

El principio de la física empleado en las vasijas está presente en la propia naturaleza. Un perro que jadea, por ejemplo, usa el mismo proceso, perdiendo calor a través de su lengua. También es bien conocido por la gente de países áridos. Efectivamente, el brote de la innovación se extiende a lo largo y ancho, y el sistema de vasijas de Abba es una de las muchas aplicaciones ingeniosas del enfriamiento por evaporación.

La ciudad de Qina en el Alto Egipto es célebre por sus vasijas refrigerantes de arcilla porosa – una tradición desde hace más de tres milenios. En Burkina Faso, los tarros tradicionales de la gente de Jula son a veces sumergidos en agua antes de colocar el género en ellos, de modo que permanece frío por la

evaporación. El diseño de tarro único es parecido al de las vasijas, pero menos eficiente.

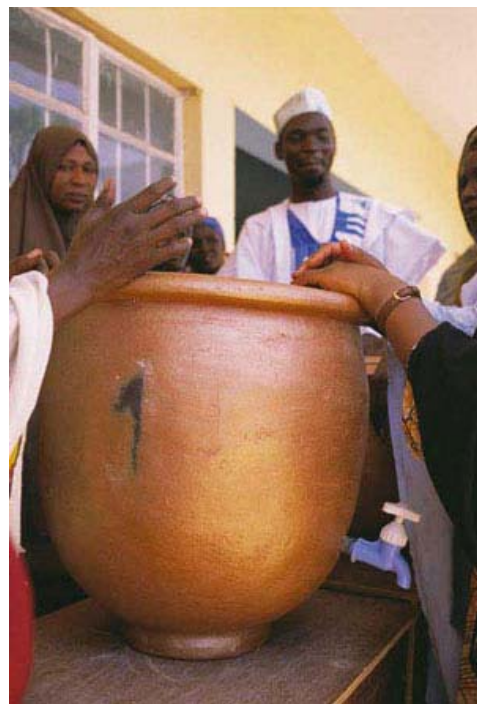
En India, los vendedores ambulantes a menudo enfrían frutas o bebidas para sus consumidores colgando bolsas con el producto dentro de un contenedor de arcilla. También en India, se utiliza un recinto rectangular de ladrillos húmedos para preservar los comestibles del calor. El agua se filtra lentamente a través de los ladrillos porosos, evaporándose en la superficie y manteniendo fría toda la estructura. La Universidad Agrícola de Panyab, en Ludhiana, recientemente ha probado una versión mejorada de este sistema, que es más parecido al sistema de vasijas que ningún otro artilugio. Se emplean paredes de dos capas de ladrillos, con arena húmeda entre ellas. La arena se mantiene húmeda, y toda la cámara se cubre con una estera mojada. Las frutas y verduras del interior de la cámara se conservan a temperaturas por debajo de 20° C.

En 1992, los experimentos de laboratorio para medir el descenso de temperatura en un modelo con vasijas, en el que un receptáculo se situaba dentro de otro recipiente lleno de agua, se llevaron a cabo en la Universidad de la Ciudad de Benín por el profesor nigeriano Víctor Aimiwu. Descubrió que el mecanismo tenía buenas propiedades de refrigeración, manteniéndose hasta 14 grados más frío que el ambiente que lo rodea.

Pasar de la teoría a la práctica

Aún, entre todos los artilugios similares y jarrones de enfriamiento tradicionales, no hay nada como el sistema de vasijas con su combinación única de sencillez y efectividad. De hecho, el proyecto del profesor nigeriano muestra cómo, para los Premios Rolex, la originalidad está por encima de una brillante idea – esto se refiere a la conversión de una inspiración en un logro concreto con un impacto considerable.

“Mohammed Bah Abba ganó el Premio Rolex no sólo por el diseño del sistema de vasijas. Superó obstáculos de producción y distribución del mismo y, además, aseguró que puede ser adquirido por un



El proyecto beneficia a las mujeres, ya que reduce la dependencia en sus maridos.

precio asequible para la gente que lo necesite" comenta Rebecca Irvin, delegada de la Secretaría de los Premios Rolex en Génova.

Para entender la relevancia del proyecto ganador del Premio Rolex de Abba, es necesario observar la geografía del norte de Nigeria y la vida restringida que lleva la gente. Esta región es ante todo una tierra inhóspita semidesértica y habitada por una enorme población agrícola, de la cual la mayoría vive en la mísera pobreza. La poligamia es el rasgo predominante de la estructura familiar, y las mujeres, que viven en *pardah*, son confinadas en sus casas y tienen graves impedimentos para la atención sanitaria. Las jóvenes especialmente están esclavizadas porque son obligadas a salir cada día y vender rápidamente la comida que de lo contrario se estropearía, con el fin de aportar al precario ingreso familiar.

Un motivo clave para el éxito del sistema de vasijas es la ausencia de electricidad en la mayoría de las comunidades del norte rural, por lo que sin electricidad no puede haber refrigeración. Incluso en las ciudades el suministro eléctrico es irregular. La mayor parte de los pobres allí ni siquiera pueden pagar un frigorífico.

Inspiración personal

En el marco de una nación económicamente apurada que afronta diversos problemas de comunicación, de transporte y de atención social, Abba se propuso intentar y ayudar a mejorar la debilitada economía. En 1990 pasó a ser profesor de estudios empresariales en la Politécnica del Estado de Jigawa en Dutse. Cuando no da clase, Abba hace de asesor en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Jigawa, organizando actividades para la comunidad y dando seminarios. Defensor incondicional de los derechos de las mujeres, es también consejero para el Ministerio estatal de Asuntos de la Mujer y Movilización Social.

Estas asesorías pusieron a Abba en estrecho contacto con las comunidades rurales, donde observó los verdaderos apuros sufridos por los agricultores de subsistencia y sus familias. "A través de estas observaciones, me sentí motivado para revitalizar el uso de la vasija de tierra y aumentar la duración de los alimentos perecederos", explica.



Haciendo vasijas de barro en el poblado de Auyakawa, al norte de Nigeria.
©Rolex / Tomas Bertelsen

Las primeras pruebas del sistema de vasijas se realizaron con éxito. Las berenjenas, por ejemplo, se mantuvieron frescas durante 27 días en vez de tres, y los tomates y pimientos duraron tres o más semanas. La espinaca africana, que se suele estropear al día siguiente, permanecía comestible tras 12 días en las vasijas.

El emprendedor profesor refinó persistentemente su invento durante dos años entre 1995 y 1997. Entonces aprovechó la numerosa mano de obra de los desempleados locales y contrató a fabricantes expertos de vasijas para producir el primer lote de 5.000 unidades. Al producir estos artefactos a costa propia, comenzó a distribuirlos gratuitamente en cinco pueblos en Jigawa. Para esta fase inicial de su proyecto, recibió limitado apoyo financiero de su hermano y ayuda para el transporte, carburante y mano de obra desde el PNUD, el gobierno regional, un grupo de desarrollo de mujeres de la zona y de la Politécnica del Estado de Jigawa.

En 1999, Abba proveyó a otra docena de pueblos de 7.000 vasijas, de nuevo a costa propia. Con unos precios de 2\$ US para las vasijas pequeñas y de 4\$ US para la versión grande, el sistema de vasijas permanece asequible, mientras los ingresos de las ventas ayudan a financiar los costes de fabricación y distribución.

Una lección para los habitantes en medios rurales

No obstante, uno de los mayores obstáculos afrontados por el proyecto fue enseñar a los aldeanos esta sencilla tecnología. Abba ideó una campaña



Patuhu Mohammed sostiene espinacas africanas recién cortadas.

educativa adaptada a la vida en la aldea y a la población analfabeta, con una representación grabada en vídeo por actores locales que exageraba los beneficios de la nevera del desierto. Abba empezó a mostrar el vídeo en los pueblos usando una pantalla improvisada de tela y un proyector y generador portátiles. “El atardecer es mejor,” comenta, “ya que es cuando los agricultores regresan a casa y están dispuestos a ver una presentación amena.”

Gracias al “muy oportuno” Premio Rolex, Aba ha podido distribuir neveras de vasijas en 11 estados del norte de Nigeria, y

además su expansión se proyecta en otros países como Camerún, Níger, Chad y la República Democrática del Congo.

En 2002, con el consentimiento de Abba, Soluciones Prácticas-ITDG (Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia) y la Universidad de Al-Fashir llevaron a cabo experimentos en Sudán para evaluar el rendimiento de la nevera de vasijas para la conservación de comida. Los excelentes resultados llevaron a la Asociación de Mujeres para la Fabricación de Cerámica de Darfur a producir sus propias neveras de vasijas, llamadas zeer en árabe.

Desde principios de 2005, Abba ha distribuido un total de 91.795 neveras de vasijas. "Mi vida ha cambiado enormemente desde que recibí el Premio Rolex," dice.

Además el futuro es optimista. Se ha solicitado ayuda al laureado nigeriano para introducir y adaptar su artilugio de enfriamiento en Eritrea, donde se podrían preservar viales de insulina para los pacientes diabéticos en las remotas áreas rurales, India, Haití y Honduras.

Vida rural en transformación

El impacto de la nevera de vasijas en las vidas particulares es abrumador. "Los agricultores ahora son capaces de vender según la demanda en vez de vender apresuradamente por el estropeo," comenta Abba, "y los niveles de ingresos han aumentado notablemente. Las mujeres casadas tienen también un importante papel en el proceso, ya que pueden vender desde sus hogares y superar su antigua dependencia en sus maridos como únicos proveedores." Sucesivamente y, quizás más significativamente para el avance de la población femenina, el invento de Abba libra a las niñas de tener que vender comida a diario. A cambio, ahora son libres de asistir a la escuela y el número de niñas que se apuntan a los colegios de primaria de las aldeas está creciendo.

Estos factores, junto con el efecto que ha tenido la nevera de vasijas en el freno de enfermedades, están, en palabras de Abba, haciendo de la nevera de vasijas una solución tangible y muy interesante para varios problemas locales."

Bien conocido por su dedicación, también se elogia a Abba por su preocupación por el desarrollo social y económico de sus compatriotas nigerianos. "El Sr. Abba se interesa por el progreso de la sociedad en general," dice Dña. Hadiza Abdulwahab, presidente de la asociación local Sociedad por la Emancipación y el Desarrollo de las Mujeres.

La secretaria permanente del Ministerio Estatal de Asuntos de la Mujer y Movilización Social, Dña. Rabi Umar, está de acuerdo. Cree que Abba ha realizado un esfuerzo desinteresado e incansable para que su proyecto triunfara. Resumiendo su trabajo, expresa: "El proyecto de la nevera de vasijas es el primero en emplear soluciones culturales sencillas dirigidas a las necesidades primarias de la población rural del norte de Nigeria, para la cual las necesidades básicas de vida son casi inexistentes."

Mr. Mohammed Bah Abba

No. 33 Lajawa Street

Sallari Quarters

P.O. Box 10591

Kano

Kano State

Nigeria