

DICOMES
Universidad Tecnológica de Panamá

Secador Solar

Secador solar de productos agroindustriales



La Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), a través del Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA), recibió el apoyo financiero por parte de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), para realizar el diseño, construcción y puesta en marcha de un prototipo de secador solar de productos agroindustriales.

Este proyecto está en desarrollo desde el año 2005 en la sede de la Universidad Tecnológica de Panamá en Tocúmen, en donde se realizó un

prototipo de secador solar que posteriormente fue instalado en la Fundación Nuestra Señora del Camino, ubicada en el Corregimiento de San Félix, provincia de Chiriquí, el cual será de gran beneficio, ya que permitirá brindarle ayuda a los indígenas que producen rubros como la yuca, para que esta se mantenga conservada por más tiempo.

Se utilizó como material de prueba, piña MD2, del área de La Chorrera. Se midieron las temperaturas a la salida de la placa de calentamiento y las de bulbo húmedo y bulbo

seco, a la entrada y a la salida de la cámara de secado, así como la energía solar incidente por hora, lo que permitió el cálculo de eficiencia de calentamiento y de la eficiencia de secado del dispositivo.

Este secador es una alternativa energética que consiste en la utilización de la energía solar, ya que en nuestro país hay una estación de verano, que se aprovecha para el deshidratado de este tipo de productos.

En la operación de secado, es importante controlar la humedad del



producto en función del tiempo y temperatura de secado. Para obtener una deshidratación adecuada en el proceso de secado es necesario trabajar con los valores de temperatura adecuados para cada producto, ya que a temperaturas elevadas, se daría una cocción del producto y no una extracción de la humedad requerida.

La implementación energética alternativa (sistema eléctrico) para el calentamiento del aire de secado, debe ser hecha sólo cuando es necesaria, para aumentar el potencial de secado del aire, principalmente durante la noche e instantes lluviosos.

Componentes del Prototipo del Secador Solar

Cámara de secado

La cámara de secado tiene unas dimensiones de 1543mm x 1525mm x 1220mm. Dicha cámara está elaborada de plywood marino. La

cámara de secado fue cubierta internamente con aislante ECONO-E. Consta de dos estructuras móviles, tienen una base metálica con ruedas. Estas estructuras permiten soportar columnas de diez bandejas.

El colector solar

Formado por una lámina galvanizada pintada de negro (techo metálico), una lámina de policarbonato transparente de igual perfil que la galvanizada y el aislamiento ECONO-E.

De esta manera se forman los ductos que permiten la circulación del aire entre ambas láminas.

El calentador solar tiene dimensiones exteriores de 7.10m x 6.30m. De esta forma, el área de captación del colector es de 30 m².

Ventilador

El ventilador es centrífugo, con un caudal medido de 0.143 m³/s y un motor de 0.4 kW de potencia nominal.

Bomba de Agua

Para hacer circular el fluido en el sistema alternativo se instaló una bomba de agua centrífuga de ½ Hp de potencia, con un caudal de salida de 90 L/min y una carga máxima de 23 m.

Calentador eléctrico de Agua

Cumple con dos funciones diferentes: calentar el agua para utilizarla en los momentos de menor radiación solar y almacenar el agua caliente obtenida en los instantes en los cuales se exceden las temperaturas de secado.

Con una capacidad de 40 galones, presión de prueba de 300 psi y presión de trabajo de 150 psi, trabaja con 240 V y 4500 W.

Intercambiador de Calor

Para este prototipo de secador solar, se requiere un intercambiador de calor de un área de transferencia de calor aproximadamente de 7.28 m.