

CARACTERIZACIÓN DE SECADORES SOLARES HIBRIDOS EN MISIONES

Kerkhoff, A. J⁽¹⁾, Senn, J⁽²⁾, Mantulak, M. J⁽³⁾, Garcia, S⁽⁴⁾.
Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ingeniería. Avance de tesis.
kerkhoffjavier@hotmail.com⁽¹⁾, jorgesenn1@gmail.com⁽²⁾, mmantulak@gmail.com⁽³⁾
silvinavgarcia@gmail.com⁽⁴⁾

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de los ensayos de tres prototipos de deshidratadores construidos por el INTA – UNaM, en las chacras de productores de Oberá, provincia de Misiones, dentro del marco de los proyectos del PROINDER. Estos están ubicados en San Martín, Colonia Mandarina y Sección Cuarta, serán denominados Tipo (I), (II) y (III) respectivamente. Los mismos constan de colectores solares, cámara de secado, y los secaderos Tipo (I) y (II) poseen adicionalmente un horno quemador de leña, convirtiéndolos en deshidratadores híbridos (Solar-Biomasa). La circulación de aire es por convección natural, solo el secador Tipo (I) posee un extractor eólico. El objetivo del siguiente trabajo es analizar cada una de las partes que componen a los deshidratadores en base a los ensayos realizados, para proponer las posibles mejoras a introducir en los prototipos.

Los resultados obtenidos en relación al rendimiento de los colectores solares para el secador Tipo (III) alcanzó al 25,4%, con una relación entre dimensiones ancho largo en 0,2, y 15° de inclinación del plano en relación a la horizontal, orientación norte.

La mejor relación entre capacidad de carga de producto en cámara de secado y área de captación solar se verificó en el secador Tipo (III), con 1,44 puntos; 2,5 para el Tipo (II) y 5 para (I).

La mayor ganancia de calor según la inclinación de los colectores presentó el secadero Tipo (II), con 16,59°, alcanzando 9,25% por encima de la radiación horizontal. La mejor inclinación para fijar el plano del colector en todas las estaciones del año sería de 27°.

En relación al flujo de aire, el secadero Tipo (I) alcanzó los 0,1 kg/seg con la utilización de un extractor eólico en la cámara de secado, introduciendo aire desde el colector solar y el intercambiador de calor del horno de biomasa. El Tipo (II), bajo las mismas condiciones solo alcanzó los 0,056 kg/seg; y para el secador Tipo (III) solo el 0,042 kg/seg. Cabe aclarar que este último solo tiene entrada de aire desde el colector solar.

Las placas de pino, tipo Finger-Joint ensambladas, que se utilizaron para la construcción de las cámaras de secado de los secaderos Tipo (I y III), pese a estar bien pintadas, al estar a la intemperie se resecan y agrietan. Las rajaduras mostradas en el secadero Tipo (I) presentan considerables pérdidas de calor con el aporte de calor por biomasa y solar, desde la primera a la última bandeja, llegando a 33 °C como máximo, y en promedio 21,7 °C. Para el secador Tipo (II), construido de mampostería de ladrillos huecos, la máxima caída de temperatura fue de 5,4 °C. en promedio y 3,4 °C, bajo las mismas condiciones de ensayo al Tipo (I). El secador Tipo (III) el valor máximo fue de 15,3 °C y en promedio 8 °C, solo con aporte de energía solar.

El mejor tiempo para el secado de producto, es para el secadero Tipo (III), que en 8 h obtuvo producto seco, mientras que los otros secaderos, Tipo (I y II), que tienen aporte de calor por biomasa, superaron las 10 h para el secado. Estos secaderos poseen insuficiente aporte de calor por biomasa, no alcanzando el 50% de la energía total.

PALABRAS CLAVE: Secaderos Híbridos; Eficiencia, Energía Solar.

Bibliografía: 1- Ingeniería del Secado Solar CYTED-D (1996) Red RISSPA. CYTED. 2- Secado Solar de Productos Agroalimentarios en Iberoamérica. 2010. 3 - Solar Engineering of Thermal Processes, 2ª Edición. 4- Transferencia de calor. Anthony F. Mills. 5 - Fundamentos de transferencia de calor. Frank P. Incropera.