

ENERGÍA.166.2023

Diciembre 07 de 2023

Dra. Teresa Merchand Hernández
Presidenta del Consejo Divisional de
Ciencias Básicas e Ingeniería
P r e s e n t e

Por este conducto me permito saludarla y a la vez para solicitar de su valiosa intervención para gestionar ante la "Comisión Divisional Encargada de Analizar los Informes de Proyectos de Investigación y las Propuestas de Nuevos Proyectos", la revisión del Informe Anual del Proyecto de Investigación **“Desarrollo de un secador solar de tipo indirecto para su uso en el proceso de deshidratación de plátano y manzana” (EN002-21)**. Lo anterior en concordancia con los “Criterios y Lineamientos para la Presentación, Aprobación, Evaluación y Prórrogas de Proyectos de Investigación que se Propongan al Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco” aprobados en la sesión 676 urgente, celebrada el 12 de enero de 2023 por acuerdo 676.1.3.1.

Anexo oficio de la Jefa del Área de “Termofluidos”, del Responsable del Proyecto de Investigación, y el Informe Anual del Proyecto.

Sin más por el momento me despido con un cordial saludo

A T E N T A M E N T E
“CASA ABIERTA AL TIEMPO”



M. en C. Arturo Lizardi Ramos
Jefe del Departamento de Energía

JATF-10-23

Ciudad de México, a 6 de diciembre de 2023

M. en C. Arturo Lizardi Ramos
Jefe del Departamento de Energía
P R E S E N T E

Por medio de la presente y en apego a los Criterios y Lineamientos para la Presentación, Aprobación, Evaluación, Prórroga y Seguimiento de Proyectos de Investigación, se hace entrega del informe anual del Proyecto de Investigación, **“Desarrollo de un secador solar de tipo indirecto para su uso en el proceso de deshidratación de plátano y manzana” (EN002-21)**, aprobado por el Consejo Divisional, siendo responsable el Dr. Hilario Terres Peña.

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano la atención que sirva dar a la presente, me despido con un cordial saludo.

Atentamente

A solid black rectangular box used to redact the signature of the official.

M. en C. Sandra Chávez Sánchez
Jefa del Área de Termofluidos

6 de diciembre de 2023

M. en C. Sandra Chávez Sánchez
Jefa del Area de Termofluidos

Por este medio solicito su apoyo para que se turne al jefe de Departamento de Energía mi Informe Anual del proyecto de investigación correspondiente al año 2023 y del cual soy responsable:

Desarrollo de un secador solar de tipo indirecto para su uso en el proceso de deshidratación de plátano y manzana (EN002-21)

Para que se enviado a la Comisión de Investigación del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería que dará revisión del mismo.

Sin otro particular le extendo un cordial saludo



Dr. Hilario Terres Peña

Profesor Investigador
Departamento de Energía, Area de Termofluidos
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

**Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco**

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

1.1 Departamento

Energía

1.2 Nombre del área

Área académica de Termofluidos

1.3 Clave del proyecto asignado por el Consejo Divisional

EN002-21

1.4 Nombre del proyecto

Desarrollo de un secador solar de tipo indirecto para su uso en el proceso de deshidratación de plátano y manzana

1.5 Nombre del responsable

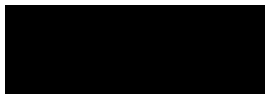
Dr. Hilario Terres Peña

1.6 Periodo del informe anual

Enero – Diciembre 2023

1.7 Fecha de presentación del informe

8 de diciembre 2023

A solid black rectangular box used to redact the signature of the responsible person.

Firma del responsable

2. Avances del proyecto

Al momento del presente informe, el avance de acuerdo con el cronograma de actividades presentado en la propuesta (septiembre de 2021) va de acuerdo con lo planeado. Se ha comenzado con la manufactura del secador solar en base a la información de las especificaciones técnicas que definen el diseño y manufactura del secador solar. Se considera un avance estimado del 70%.

2.1. Metas alcanzadas

Las metas planteadas para el proyecto hasta este informe son:

Primer año (2 de septiembre de 2021 a 1 de Septiembre 2022)

1. Investigar y analizar el estado del arte previos comunicados en las publicaciones especializadas sobre la temática del diseño y estudio del proceso de secado en productos para establecer aspectos relevantes sobre el diseño de los mismos. Se considerará la información provista por organismos especializados en el tema (American Society Mechanical Engineering, American Society for Testing and Materials, International Solar Energy Society y Asociación Nacional de Energía Solar).
2. Definir los parámetros y variables más relevantes que inciden en el proceso de secado y deshidratación de productos, específicamente plátano y manzana.

Segundo año (2 de septiembre de 2022 a 1 de Septiembre 2023)

1. Determinar un modelo matemático para el estudio del proceso de secado en régimen permanente y no permanente bajo condiciones de operación iniciales para modificaciones de parámetros y variables involucradas en dicho proceso.
2. Establecer tanto los criterios de diseño, así como la metodología de manufactura a seguirse para la construcción del prototipo de secador solar fabricar.
3. Construir el secador solar considerando los criterios de diseño.

Estas metas se han logrado prácticamente en su totalidad quedando pendiente el modelo matemático establecido, el cual requiere de información experimental continua que no ha podido lograrse por factores climatológicos específicos para la

CDMX, sin embargo, se ha trabajado en modelos preliminares que han permitido avanzar en el proyecto.

2.2. Objetivos logrados

Los planteados para el proyecto son:

1. Estudiar el estado del arte sobre el proceso de secado y deshidratación de productos, establecer los rendimientos potenciales que ofrecen los dispositivos físicos existentes.
2. Definir los parámetros más relevantes que impactan en el fenómeno físico del secado y deshidratación solar de alimentos.
3. Establecer un modelo matemático basado en el análisis de energía y exergía para predecir el funcionamiento del prototipo de secador solar bajo condiciones de operación estacionario y transitorio.
4. Evaluar y analizar los resultados experimentales obtenidos del prototipo de secador solar diseñado y construido para establecer el rendimiento de este.

En términos prácticos, la evolución del proyecto de acuerdo con los objetivos se ha logrado en los puntos 1, 2, 3 (parcialmente) y 4 (avance del secador en proceso de construcción).

2.3. Productos de trabajo obtenidos vinculados al proyecto

Categoría	Producto
Artículos	<p>1. Terres H, Rodríguez R, Chávez S, Lizardi A, Carvajal I, Analysis of a solar dryer with thermal storage by using CFD, Journal of Physics, Aceptado, Publicación en proceso.</p> <p>2. Terres H, Rodriguez R, Chavez S, Lizardi A, Carvajal I, Andrade A, Reyes M, Study of the gap between glasses in a solar dryer by using CFD, Journal of Physics, Aceptado, Publicación en proceso.</p>
Prototipo	3. Túnel de viento vertical, Terres Peña H, Chávez Sánchez S, Lizardi Ramos A, Rodríguez Rivera R, Lara Valdivia A, Morales Gómez J, Vaca Mier M, López Callejas R, Reyes Ayala M, Andrade González E, noviembre, UAM, 2023.

2.4 Impacto de los productos de trabajo

Producto	Objetivo en el que incide	Meta en la que incide
Terres H, Rodríguez R, Chávez S, Lizardi A, Carvajal I, Analysis of a solar dryer with thermal storage by using CFD, Journal of Physics, Aceptado, Publicación en proceso.	Definir los parámetros más relevantes que impactan en el fenómeno físico del secado y deshidratación solar de alimentos.	Establecer tanto los criterios de diseño, así como la metodología de manufactura a seguirse para la construcción del prototipo de secador solar fabricar.
Terres H, Rodríguez R, Chavez S, Lizardi A, Carvajal I, Andrade A, Reyes M, Study of the gap between glasses in a solar dryer by using CFD, Journal of Physics, Aceptado, Publicación en proceso.		
Túnel de viento vertical, Terres Peña H, Chávez Sánchez S, Lizardi Ramos A, Rodríguez Rivera R, Lara Valdivia A, Morales Gómez J, Vaca Mier M, López Callejas R, Reyes Ayala M, Andrade González E, noviembre, UAM, 2023.		

3. Recursos ejercidos

	Descripción	Monto Pesos mexicanos
Bienes de inversión	Dell Mobile Precision 7770	54 508.40
	Higrometro HH-USD-HTDW UHH BASE 196449-00	15 834.00
Publicaciones y eventos	Participación en el XIII International Congress of Physics Engineering	4 500.00

4. Contribución de los participantes del proyecto en los productos de trabajo

4.1. Listado de participantes

A. Hilario Terres Peña

B. Sandra Chávez Sánchez

C. Arturo Lizardi Ramos

D. Rene Rodríguez Rivera

E. Araceli Lara Valdivia

F. Juan Ramón Morales Gómez

4.2. Correlación entre productos y participantes

Los productos deben ser listados conforme a la secuencia numerada del punto 2.3.

Participantes						
Producto	A	B	C	D	E	F
[1]	X	X	X	X		
[2]	X	X	X	X		
[3]	X	X	X	X	X	X