



**PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA
CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES
RURALES**

PRIMER AVANCE MAYO-JUNIO 2022


Daniel Uribe Jiménez

Servicios Profesionales


Dra. Margarita Castillo Téllez

Responsable Técnica del Proyecto



1 CONTENIDO

Lista de Figuras	2
Lista de Tablas	2
1 Apoyo en la integración del expediente electrónico	3
1.1 Comisiones.....	3
1.2 Documentos Base	3
1.3 Generación de Oficios	4
1.4 Consecutivo de oficios.xlsx.....	4
1.5 Control de cuentas uac vs conacyt.xlsx.....	4
1.6 Solicitudes de Conacyt.....	4
2 Asistencia técnica en la selección de equipos de medición y recopilación de datos integrados a equipos de cómputo requeridos en el proyecto.	4
3 Organización de las bases de datos generadas durante la gestión del proyecto mediante herramientas informáticas.....	5
4 Introducción al cálculo de cinéticas de secado	7
4.1 Contenido de Humedad	13
5 Programación para obtención de información esencial para diseño y dimensionamiento de secadores solares.....	17
6 Cronograma de actividades segundo y tercer entregables	20
7 BIBLIOGRAFÍA.....	21



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Panel de Control del servidor web.....	5
Figura 2 Configuración de base de datos en línea.....	6
Figura 3 Isotherma de Sorción de humedad en maíz. Adaptado de Barbosa-Cánovas et al., (2020).....	8
Figura 4 Contenido de humedad como una función del tiempo.....	9
Figura 5. Velocidad de secado en función del tiempo.....	11
Figura 6. Velocidad de secado en función de la humedad del alimento.....	12
Figura 7. Material alimenticio con 20% de humedad (bh) y 25% de humedad (bs).....	14
Figura 8 Interacción con el usuario para introducir datos.....	17
Figura 9 Código para determinar cinéticas de secado, difusión de humedad y modelado de capa delgada.....	18
Figura 10 Captura de pantalla de gráficas generadas.....	19

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Conversión de contenido de humedad en base seca y base húmeda.....	15
-----------------------------------------------------------------------------	----



Primer avance mayo - junio 2022

Informe de actividades realizadas al 14 de junio de 2022.

1 APOYO EN LA INTEGRACIÓN DEL EXPEDIENTE ELECTRÓNICO

Con el objeto de contar con un acervo documental debidamente ordenado y estructurado que constituya la base para la elaboración de la memoria documental de todas y cada una de las etapas del proyecto, se ha implementado una carpeta compartida en la nube con acceso para los integrantes del equipo de trabajo, en la cual se ha almacenado toda la información que se ha generado desde la autorización del proyecto mismo.

Para tal efecto, la Dra. Margarita Castillo Téllez, en adelante la Responsable Técnica del Proyecto 314994 por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Campeche (UACAM), creó una carpeta compartida desde la plataforma de correo electrónico con alojamiento en el dominio de la Universidad Autónoma de Campeche, con la finalidad de que dicha información quede bajo resguardo de la Universidad, sin embargo, por situaciones ajenas se canceló dicho servicio y se procedió a utilizar una carpeta desde la plataforma de Google para la recopilación de toda la información, la cual se integrará en la aplicación final para facilitar el acceso a dicha información.

Actualmente, la información se encuentra clasificada de la siguiente manera:

1.1 COMISIONES

En esta carpeta se encuentra la información referente a las autorizaciones de los grupos de trabajo para la realización de trabajo de campo en cada una de las comunidades involucradas en el proyecto.

1.2 DOCUMENTOS BASE

Se resguarda la información referente a la Convocatoria, desglose general del presupuesto y el cronograma de trabajo presentado ante Conacyt.



1.3 GENERACIÓN DE OFICIOS

En esta carpeta se encuentra la información referente a la integración de propuestas económicas de los recursos humanos, materiales y de servicios requeridos para la ejecución de la primera etapa del proyecto, así como el seguimiento a la solicitud de liberación de recursos.

En esta carpeta se registra el control de documentos generados, organizados mediante dos archivos principales:

1.4 CONSECUTIVO DE OFICIOS.XLSX

Registro de los oficios generados durante la primera etapa con su correspondiente enlace al documento digital entregado.

1.5 CONTROL DE CUENTAS UAC VS CONACYT.XLSX

Archivo de control mediante el cual se coordinan las acciones de mercadeo, integración de oficios de solicitud de liberación de recurso, así como su seguimiento para entrega, resguardo y puesta en operación.

También sirve como referente para el control del ejercicio presupuestal, ya que se mantiene actualizado conforme avanza el trámite de liberación de los recursos.

1.6 SOLICITUDES DE CONACYT

En esta carpeta se encuentra la información referente a los documentos soporte del proyecto mediante los cuales se solicitaron los recursos ante Conacyt.

2 ASISTENCIA TÉCNICA EN LA SELECCIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y RECOPIACIÓN DE DATOS INTEGRADOS A EQUIPOS DE CÓMPUTO REQUERIDOS EN EL PROYECTO.

Se realizó el análisis de las siguientes propuestas técnicas para el análisis de las diferentes alternativas que existen en el mercado y sugerir las que mejor se adapten a las necesidades del proyecto, considerando los principios de austeridad y uso eficiente de los recursos.

3 ORGANIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS GENERADAS DURANTE LA GESTIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Se habilitó un sitio web denominado <https://pronace.tk> en el cual se alojará toda la información generada en cada una de las etapas del proyecto, de igual forma, se dispondrá de una sección para registrar los datos de campo, así como los análisis de los mismos para generar los informes necesarios, para lo cual se ha configurado una base de datos en formato mysql para el almacenamiento de la información.

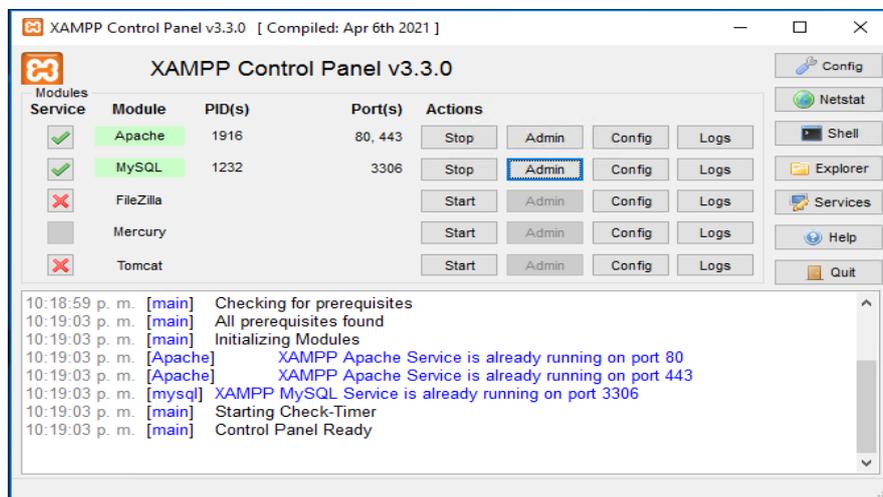


Figura 1 Panel de Control del servidor web



PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES
PRIMER AVANCE MAYO-JUNIO 2022

Por el momento se han integrado las tablas de control de usuarios y las tablas de medición básicas para realizar los cálculos de los factores más importantes durante el secado de alimentos, que permiten tomar decisiones en cuanto al dimensionamiento de equipo, cantidad de energía calórica necesaria, porcentaje de humedad a eliminar, cantidad de producto final obtenido entre otras.

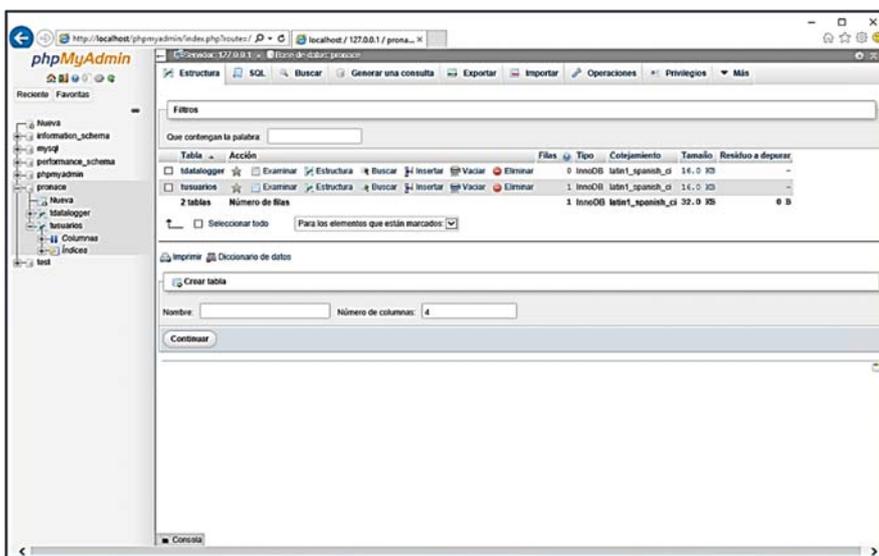


Figura 2 Configuración de base de datos en línea

Pantallas de referencia de la página web:

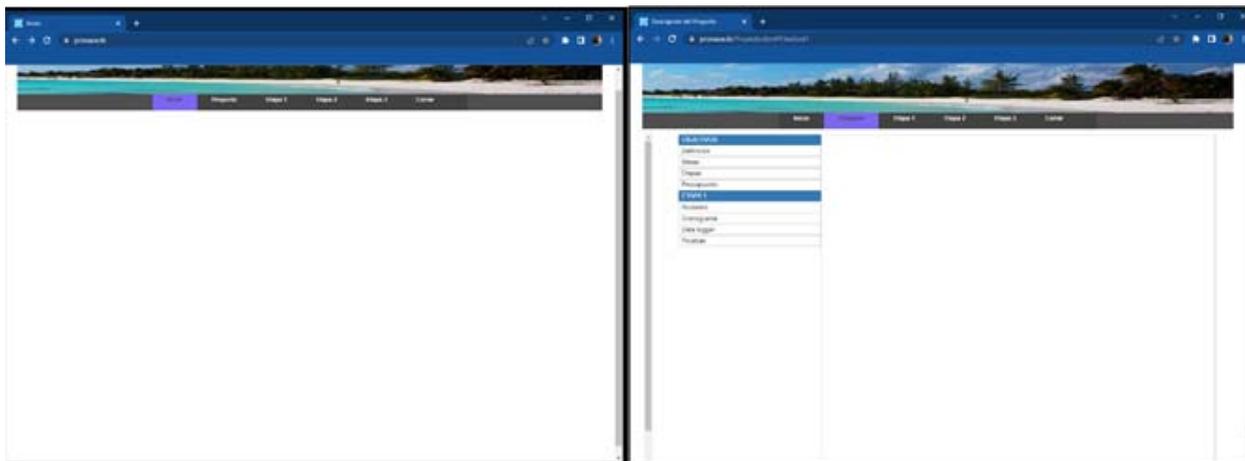


Figura 1 Páginas de inicio del sitio web



4 INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DE CINÉTICAS DE SECADO

Para estar en condiciones de poder desarrollar el aplicativo requerido motivo del presente proyecto, es de vital importancia entender las propiedades de los alimentos a procesar, los aspectos físico-ambientales que afectan sus condiciones químicas, así como los modelos matemáticos aplicables para la creación de una herramienta eficaz en el monitoreo de los cambios físicos, químicos y microbiológicos, a los que serán sometidos hasta alcanzar las mejores condiciones para lograr productos deshidratados con características altamente competitivas en el mercado.

Aunque la eliminación del contenido de humedad de los alimentos es relativamente simple, los resultados obtenidos a menudo requieren de un seguimiento en el control de calidad en el producto terminado, es decir, muchos materiales no sólo pierden la humedad, sino también sufren cambios químicos (oxidación, descomposición), cambios físicos (color, textura, encogimiento, etc.) y microbiológicos (crecimiento de bacterias, hongos o levaduras). Dichos cambios tienen relación con el contenido de humedad en equilibrio y sus interacciones con la matriz alimentaria.

Es por ello que es importante vigilar la pérdida de humedad y encontrar parámetros valiosos que nos lleven al conocimiento de las mejores condiciones para lograr un producto deshidratado con las mejores características posibles y económicamente competitivas.

La evaporación, el secado se lleva a cabo por convección, es decir, haciendo pasar aire caliente sobre el producto. El aire caliente se enfría debido a que transfiere su energía calorífica al producto, y la humedad del alimento se transfiere al aire y lo acarrea. En este caso la presión de vapor de saturación de la humedad sobre el sólido es menor que la presión atmosférica.

La evolución de las cinéticas de secado y su seguimiento nos permite obtener información tal como la humedad de equilibrio que debe alcanzar el producto al secarlo, la velocidad de secado, la razón de humedad, entre otros.

Otra información valiosa es la difusividad efectiva, para determinar la velocidad del desplazamiento de masa durante el secado.

Por otro lado, es posible comparar las cinéticas de secado de cualquier producto con modelos de capa delgada preestablecidos en literatura, de tal manera que se pueda definir si nuestras cinéticas se comportan como alguno de estos modelos y poder utilizarlo como representativo del secado de algún alimento en particular.

Por último, otra información importante es la energía de activación cinética de secado, la cual brinda información importante sobre el comportamiento de cierto material alimentario ante el proceso de secado bajo ciertas condiciones establecidas. El comportamiento de secado de los sólidos puede ser caracterizado por la medición de la pérdida de contenido de humedad como una función del tiempo. Los métodos utilizados son por diferencia de humedad, pesado continuo, y pesado intermitente. La información que se puede obtener de una cinética de secado abarca aspectos asociados a la física del secado (tiempo y velocidad de secado, contenido de humedad en equilibrio) como características obtenidas en algún punto o al término del proceso de secado como las propiedades organolépticas (cambios de color, capacidad de rehidratación, textura y el efecto de las condiciones de secado en sus propiedades nutrimentales, etc.).

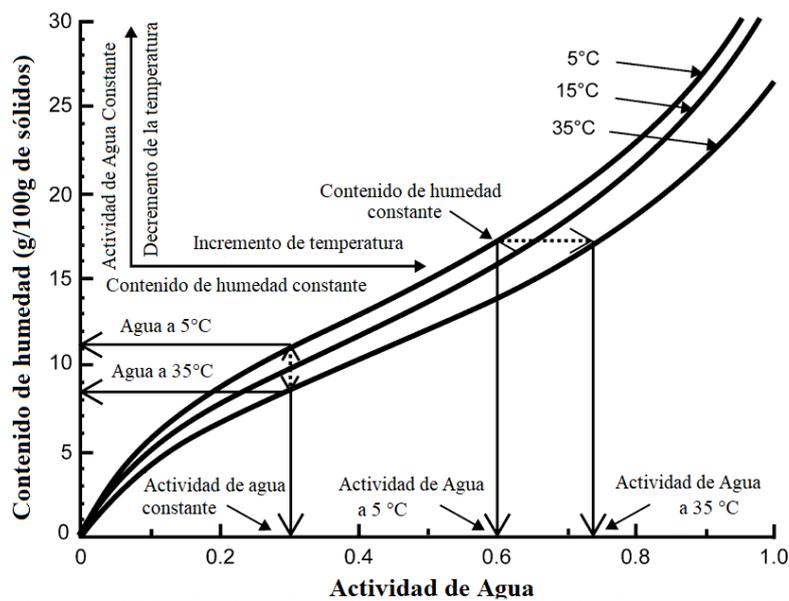


Figura 3 Isotherma de Sorción de humedad en maíz. Adaptado de Barbosa-Cánovas et al., (2020)

En la cinética de secado se observan los cambios del contenido de humedad en un alimento a través del tiempo, es decir, describe la cantidad de agua evaporada, el tiempo, el consumo de energía, etc., y estas cantidades dependen de la transferencia de calor y de masa entre la superficie del cuerpo del alimento y el entorno. Cuando las curvas de velocidad de secado se determinan en un intervalo de condiciones para un sólido dado, las curvas parecen ser geométricamente similares y son simplemente una función de la medida en que el secado se ha llevado a cabo. Si estas curvas se normalizaron con respecto a la tasa inicial de secado, todas las curvas pueden ser aproximadas a menudo a una sola curva característica de una sustancia en particular, esta es la “curva característica de secado”.

La pérdida de humedad en el tiempo es uno de los parámetros más importantes a estudiar, y esto es influenciado por la temperatura, velocidad y humedad relativa del aire de secado, presión del sistema, etc.

En los procesos de secado convectivo con aire, generalmente se observan dos períodos de secado: un período inicial de velocidad constante, en la que se produce el secado como si se estuviera evaporando agua pura, y un período de caída de la tasa de velocidad de pérdida de humedad donde el movimiento es controlado por resistencias internas (la velocidad a la que la humedad puede moverse a través del sólido como resultado de los gradientes de concentración entre las partes más profundas y la superficie). La Figura 5 ilustra esto,

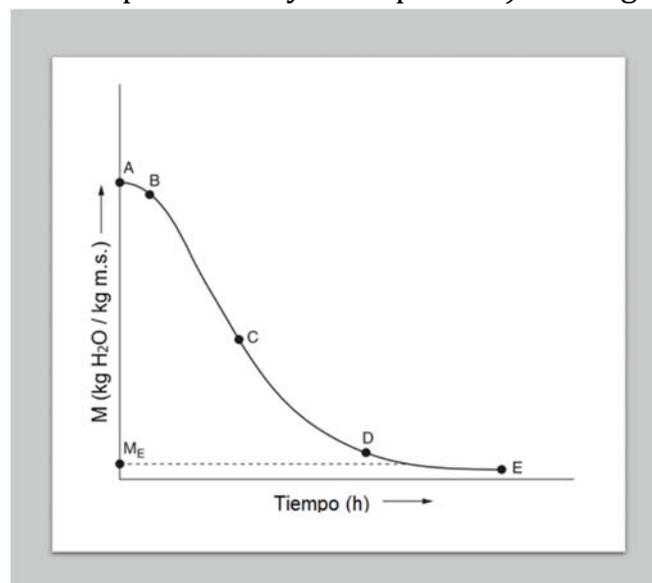


Figura 4 Contenido de humedad como una función del tiempo



mostrando el contenido de humedad como una función del tiempo, donde el segmento A-B representa el período de estado no estacionario o de calentamiento y acomodo iniciales, y B-C el período de velocidad constante.

La velocidad con la que se seca un producto depende de varios factores, algunos directamente relacionados con el producto y otros relacionados con el aire de secado, entre los que se destacan:

- Isoterma de sorción de humedad del producto
- Dimensiones del producto
- Velocidad superficial del aire respecto al sólido
- Temperatura del aire
- Humedad relativa del aire

La naturaleza del material (composición y estructura interna) influye en el valor contenido de humedad en equilibrio, que está muy relacionado con la unión que tiene el agua con el alimento de manera que influye sobre la velocidad de secado.

En cuanto a las variables de secado que influyen en la cinética puede decirse, en términos generales, que cuanto mayor sea la temperatura del aire mayor será la velocidad de secado. Y sobre la velocidad superficial relativa del aire con respecto al sólido, mientras mayor sea, mayor es la velocidad de secado. Sin embargo, a partir de cierto valor, la velocidad de secado tiende a no depender de dicha variable. También acelera el secado irradiar la superficie del sólido, lo cual Los mismos puntos están marcados en la Figura 3, donde la velocidad de secado se representa en función del contenido de humedad. Durante el período de régimen de velocidad constante, la superficie de secado está saturada con agua, y el secado se produce a la temperatura de bulbo húmedo (refleja las propiedades físicas de un sistema que consiste en la evaporación del agua en el aire).

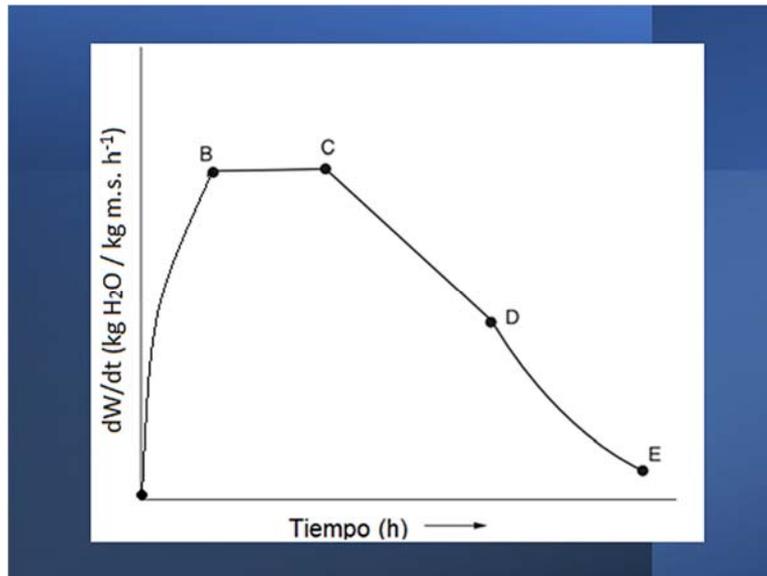


Figura 5. Velocidad de secado en función del tiempo.

El movimiento interno del líquido y consecuentemente la estructura del alimento determina la extensión del periodo de velocidad constante. En sistemas alimentarios, el movimiento interno del líquido probablemente es controlado por fuerzas capilares y atracción molecular. El movimiento del líquido se realiza por difusión interna del agua; por lo tanto, el agua que se evapora de la superficie no se repone inmediatamente por el movimiento del líquido desde el interior del alimento. Estos alimentos tienden a deshidratarse sin presentar un periodo de velocidad constante.

El contenido de humedad de transición, en donde concluye el periodo de velocidad constante, se le denomina contenido de humedad crítico (M_c) indicado por el punto C en la Figura 3. En este punto la humedad del alimento no es suficiente para saturar la superficie expuesta a secado y la velocidad de secado decae. El contenido de humedad crítico aumenta con el espesor del material y con la velocidad de secado pues ello hace crecer la resistencia interna a la difusión del agua (mayor $C_w^* - C_{wsu}$).

Esta etapa continúa hasta que la película de la superficie de agua líquida se evapora por completo, quedando expuesto el material. Esto da lugar a la segunda etapa de secado o la primera parte del período de velocidad decreciente, el período de secado de la superficie C-D. En partes de la superficie a secar por transferencia de calor desde el aire, la temperatura de la superficie comienza a elevarse por disminuir la velocidad de evaporación. En el segmento C-D se observa que la tasa del movimiento del líquido a la superficie es menor que la tasa de evaporación de la superficie, y la superficie se ve continuamente empobrecida en agua líquida. Se denomina primer periodo de velocidad decreciente. A partir del punto D, empiezan a formarse huecos en el material, por lo que están ocupados por vapor en lugar de líquido, y ese vapor empieza a difundirse internamente, resistencia al movimiento que se suma a la de difusión de la humedad en el sólido, hasta llegarse al punto E, donde finaliza la evaporación de todo el interior del alimento ocurre en el secado bajo el sol, por aumentar la temperatura del sólido.

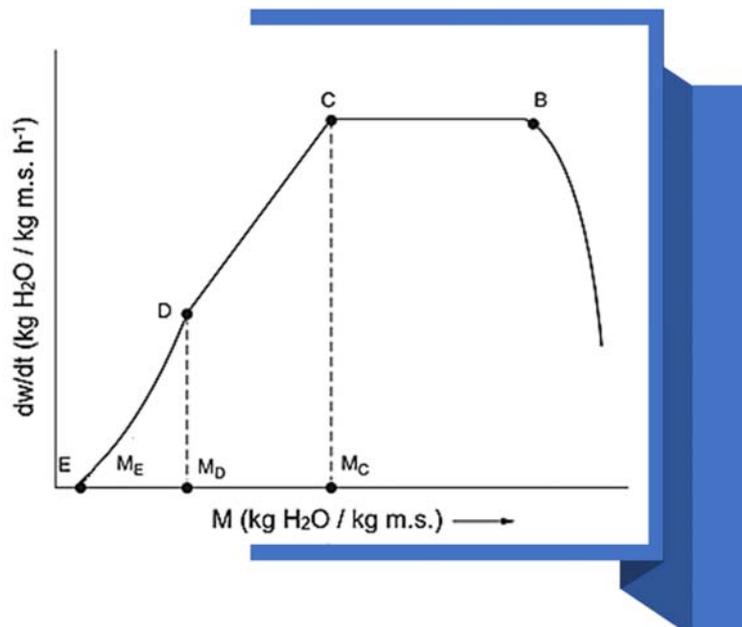


Figura 6. Velocidad de secado en función de la humedad del alimento.

Cuando toda la superficie expuesta del sólido deja de estar humedecida, el movimiento de vapor por difusión y capilaridad desde dentro del sólido a la superficie es lo que controla la velocidad de secado. Según se produce una



contracción o encogimiento considerable, los gradientes de presión dentro del sólido asumen importancia. En este caso, como en el caso de materiales que forman una cubierta dura o costra, que es como formar una piel impermeable dura, la cual es esencial para retardar la evaporación, la evaporación se enlentece.

El segmento D-E se denomina segundo periodo de velocidad decreciente. La velocidad de secado es controlada por la difusión de la humedad desde el interior del alimento a la superficie. Durante esta etapa, parte de la humedad ligada por sorción se elimina. A medida que la concentración de humedad se reduce por el secado, la tasa de movimiento interno de la humedad disminuye. La velocidad de secado cae aún más rápidamente que antes y continúa hasta que el contenido de humedad cae al valor de equilibrio hasta llegar a igualarse con la del aire, punto E.

Finalmente, la presión de vapor del alimento se iguala a la presión de vapor del aire de secado, y más allá no se lleva a cabo el secado. El contenido de humedad que limita en esta etapa a la que un material se puede secar bajo una determinada condición de secado se conoce como contenido de humedad de equilibrio (m_E). La fracción del tiempo total de secado durante el cual cualquiera de estos cuatro periodos es operativo depende de la facilidad de transporte de la humedad a través del alimento (es decir, la naturaleza del material) y las condiciones de secado, temperatura, humedad, velocidad del aire e irradiación térmica. Por ejemplo, si la tasa de entrada de calor es alta, el período de velocidad constante puede ser demasiado corto para ser notado, con algunos productos. Por otro lado, cuando la tasa de calor de entrada es baja, el período de ajuste inicial puede extender a todo el contenido de humedad crítico y el contenido de velocidad constante.

4.1 CONTENIDO DE HUMEDAD

El contenido de humedad de un alimento, para propósitos generales, se expresa normalmente como el porcentaje de humedad en la sustancia alimenticia. Matemáticamente, esto es la relación de la masa de agua contenida en la muestra de alimento (adsorbente) sobre la masa total de muestra de alimento que contiene la humedad (adsorbato), expresado como porcentaje. Sin embargo, el contenido de humedad se utiliza como la variable representada en el eje vertical de las isotermas de sorción de vapor a menudo se expresa

como la relación de la masa del agua, (adsorbato) dividido por la masa de la materia seca (adsorbente), pues ésta es constante, según la siguiente ecuación.

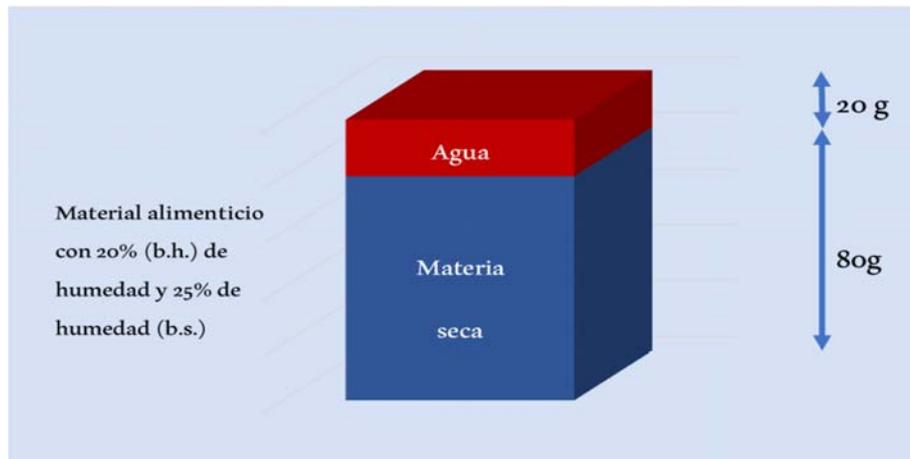


Figura 7. Material alimenticio con 20% de humedad (bh) y 25% de humedad (bs)

Estos dos métodos diferentes para expresar el contenido de humedad en una muestra de alimento que se conoce como "base húmeda" (b.h.) y "base seca" (b.s.), respectivamente. La distinción entre los dos métodos de expresión, así como la capacidad de calcular rápidamente una de la otra debe ser bien comprendida. La ilustración en la Figura 4, muestra una barra vertical que representa una muestra de 100 g de alimento compuesta de 20 g de agua y 80 g de materia seca, y muestra cómo se utilizan estas cantidades para expresar correctamente el contenido de humedad en cualquiera de las bases. Por ejemplo, en este caso la humedad contenida en base húmeda es $20/100 = 20\%$. Pero, en una base seca es $20/80 = 25\%$.

Véase también la siguiente tabla para más detalles sobre la diferencia entre dos expresiones y cómo convertir las cantidades de uno a otro.

La actividad del agua ($a_w < 1$) de un alimento es la relación entre la presión de vapor del alimento, cuando se encuentra en un equilibrio con el medio de aire circundante, y la presión de vapor del agua pura en condiciones idénticas. Actividad es un concepto termodinámico introducido por Lewis y Randall en 1961. Su valor es menor que la unidad por las sustancias disueltas en el agua, que limitan la presión de vapor, p.e. azúcares, sales, etc. También las fuerzas químicas y físicas que ligan el agua a otras sustancias o materiales reducen .

Tabla 1. Conversión de contenido de humedad en base seca y base húmeda

Base seca (bs)	Base húmeda (bh)
$X_{w,bs} = \frac{m_{agua}}{m_{materia\ seca}}$	$X_{w,bh} = \frac{m_{agua}}{m_{masa\ total}}$
$X_{w,bs} = \frac{m_{agua}}{m_{masa\ total} - m_{agua}}$	$X_{w,bh} = \frac{m_{agua}}{m_{masa\ seca} + m_{agua}}$
$X_{w,bs} = \frac{1}{\frac{1}{X_{w,bh}} - 1}$	$X_{w,bh} = \frac{1}{\frac{1}{X_{w,bs}} + 1}$
Posibilidades para representar los resultados	
X_w (bs) X_w (base seca) X_w (g H ₂ O/ gr materia seca)	X_w (bh) X_w (base húmeda) X_w (g H ₂ O/ gr)

Los alimentos se pueden dividir generalmente en alimentos de contenido de humedad intermedia (60%-89%) y alimentos de contenido de humedad alto (90%-96%). La mayoría de los alimentos tienen una actividad de agua superior a 90 % y eso quiere decir que existen las condiciones ideales para fomentar el crecimiento de bacterias, levaduras y moho (ver figura 5). En el secado de alimentos, el objetivo es que la a_w actividad del agua se reduzca a un punto que inhiba el crecimiento de los organismos. Si la actividad del agua de los alimentos se mantiene por debajo de 0.6 se pueden evitar la mayoría del crecimiento de los organismos patógenos y conservar los alimentos por un tiempo definido por las condiciones de almacenamiento, temperatura, tipo de empaque. Por lo tanto, no es necesario “deshidratar” completamente los alimentos, sino tan solo concentrar los solutos lo bastante hasta un punto en donde se garantice su estabilidad microbiológica y atributos organolépticos.

La actividad del agua es un parámetro bien establecido para controlar el crecimiento de microorganismos en los alimentos, sin embargo, hay varios otros factores, como el pH y la temperatura que afectan el crecimiento de microorganismos. Sin embargo, la dependencia de a_w con la temperatura a menudo se ignora en la determinación de los límites de a_w para el crecimiento de microorganismos. Se han realizado varias investigaciones (Barbosa-Canovas et al., 2007; Hidar et al., 2018; López-Vidaña et al., 2020) para relacionar las tasas de cambios bioquímicos, químicos y estructurales en los alimentos con a_w . Las tasas de la mayoría de los cambios tienen una relación



con la a_w del sistema, pero no se han informado valores globales de dependencia de la tasa de a_w como los encontrados para el crecimiento microbiano (Barbosa-Canovas et al., 2007).

A continuación, se definen algunas de estas variables.

- La cinética de secado se utiliza para describir los mecanismos macroscópicos y microscópicos combinados de transferencia de calor y masa durante el secado, y se ve afectada por las condiciones de secado, los tipos de secador y las características de los materiales a secar.
- La difusividad efectiva de la humedad representa el efecto de todos los parámetros de entrada en la transferencia de masa en el proceso de secado (Hashemi et al., 2009a).
- El requisito mínimo de energía para iniciar el proceso de secado se conoce como energía de activación (Aghbashlo et al., 2008)
- Humedad de equilibrio. El contenido de humedad de equilibrio (EMC) de un material higroscópico rodeado al menos parcialmente por aire es el contenido de humedad en el que el material no gana ni pierde humedad. El valor de la EMC depende del material y de la humedad relativa y temperatura del aire con el que está en contacto. Esta información es útil en el análisis de las operaciones de secado y, en particular, en la predicción del contenido de humedad final que se puede obtener en los productos "secos".
- Velocidad de secado: La velocidad de secado es la velocidad a la que la humedad interna se evapora hacia el entorno. Depende de la velocidad a la que se aplica calor al producto y también de la velocidad a la que se elimina el aire húmedo del entorno.
- La relación de humedad es la relación entre el contenido de humedad en cualquier momento, t , y el contenido de humedad inicial de la muestra. Por lo tanto, no tiene unidad.

5 PROGRAMACIÓN PARA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN ESENCIAL PARA DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE SECADORES SOLARES

En coordinación con la Dra. Beatriz Castillo Téllez, colaboradora y responsable técnica por parte de la Universidad de Guadalajara, y con las referencias proporcionadas para el estudio y comprensión de los algoritmos a utilizar para realizar los cálculos con los datos obtenidos en campo, se realizaron los primeros ejercicios en código fuente mediante el lenguaje de programación MatLab, que es una plataforma de programación y computación numérica de alta precisión para analizar datos, desarrollar algoritmos y crear modelos. Este programa nos facilita la tarea donde se necesita solamente los datos de entrada: los tiempos de secado y el peso de la muestra, y el programa

The screenshot shows a window titled 'Form1' with a login form and a data table below it.

The login form contains the following fields and buttons:

- Usuario: [Text input field]
- Contraseña: [Text input field]
- Aceptar: [Button]
- Cancelar: [Button]

The data table below has the following columns:

Hora	Peso de la muestra 1	Peso de la muestra 2	Peso de la muestra 3	Contenido de humedad	Velocidad de secado	MR
*						

Figura 8 Interacción con el usuario para introducir datos automáticamente calcula: MR, la masa de agua, por otro lado, nos brinda la posibilidad de desarrollar este programa para otros modelos y otros cálculos.

La importancia de conocer estos parámetros en el proyecto que nos ocupa nos planteó la necesidad de recabar datos para conocerlos, su procesamiento y presentación en gráficas y tablas automatizadas para poder tomar decisiones de una manera fácil y clara.

Consecuentemente, se ha iniciado con la programación para cumplir con esta tarea. El avance hasta el momento contempla la toma de datos de tiempos de secado y pérdida de peso, así como humedad inicial del producto, masa de agua, masa de sólido seco. Con estos datos se ha realizado el procesamiento y cálculos de: Humedad de equilibrio, velocidad de secado y radio de humedad

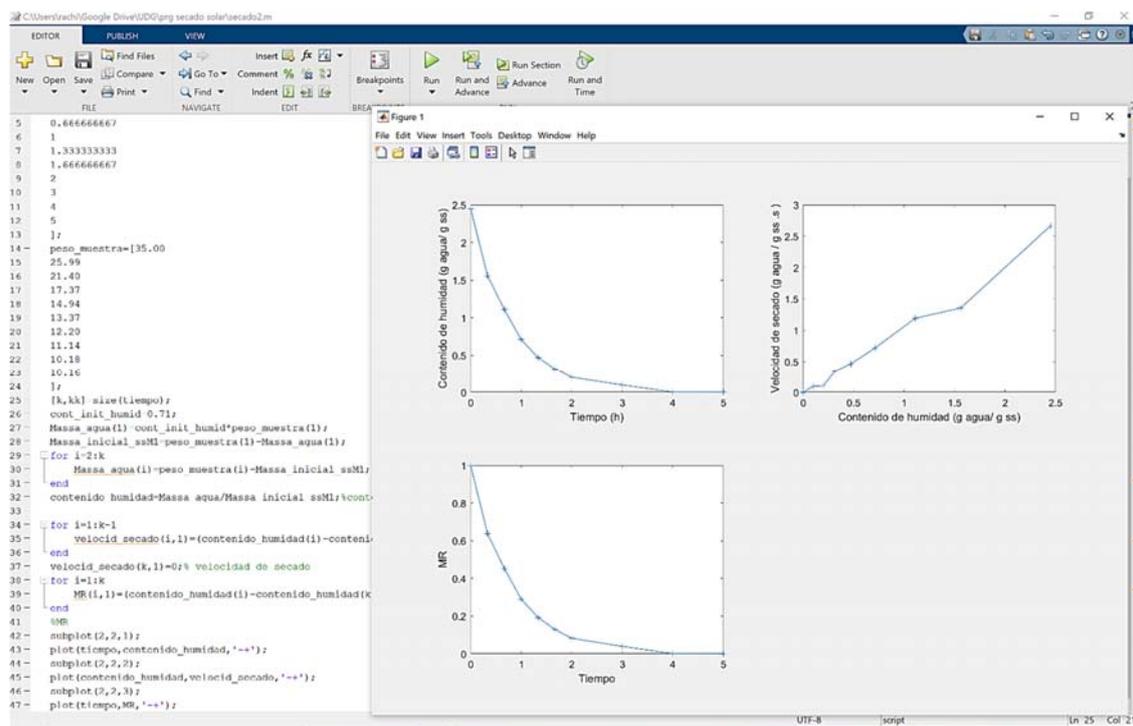


Figura 10 Captura de pantalla de gráficas generadas



PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES
PRIMER AVANCE MAYO-JUNIO 2022

6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEGUNDO Y TERCER ENTREGABLES

A continuación, se integra la planeación de actividades del primer año:

ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENTREGABLE
Elaboración de mercado y apoyo en la gestión de liberación de recursos										ARCHIVOS DIGITALES
Implementación de servidor web y servidor de base de datos										ARCHIVOS FUENTE PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN PLATAFORMA DIGITAL DE LA UACAM
Integración de base de datos para registro de información de campo										
Integración de aplicación web para procesamiento de información e integración de reportes, de acuerdo a requerimientos establecidos por el personal involucrado										
Realización de Pruebas del aplicativo										BITÁCORA DE PRUEBAS
Capacitación al personal respecto del uso de la aplicación										MANUAL DE USUARIO Y CAPACITACIÓN
Respaldos de información, aplicativo y documentación										BITÁCORA DE RESPALDOS
Integración de reportes técnicos entregables de cada una de las acciones para su inclusión en la página web y memoria del proyecto										RESPALDO DE INFORMACIÓN EN MEDIO DIGITAL
Integración del expediente electrónico para informe financiero										



7 BIBLIOGRAFÍA

- Aghbashlo, M., Kianmehr, M. H., & Samimi-Akhijahani, H. (2008). Influence of drying conditions on the effective moisture diffusivity, energy of activation and energy consumption during the thin-layer drying of berberis fruit (Berberidaceae). *Energy Conversion and Management*, 49(10), 2865–2871. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.03.009>
- Barbosa-Canovas, V., Fontana, A. J., Schidt, S. J., & Labuza, T. P. (2007). *Water activity in foods. Fundamentals and Applications* (V. Barbosa-Canovas, A. J. Fontana, S. J. Schidt, & T. P. Labuza (eds.); First). Blackwell Publishing.
- Hashemi, G., Mowla, D., & Kazemeini, M. (2009a). Moisture diffusivity and shrinkage of broad beans during bulk drying in an inert medium fluidized bed dryer assisted by dielectric heating. *J. Food. Eng.*, 92(null), 331.
- Hashemi, G., Mowla, D., & Kazemeini, M. (2009b). No Title. *J. Food. Eng.*, 92(null), 331.
- Hashemi, G., Mowla, D., & Kazemeini, M. (2009c). Moisture diffusivity and shrinkage of broad beans during bulk drying in an inert medium fluidized bed dryer assisted by dielectric heating. *Journal of Food Engineering*, 92(3), 331–338. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2008.12.004>
- Hidar, N., Ouhammou, M., Idlimam, A., Jaouad, A., Bouchdoug, M., Lamharrar, A., Kouhila, M., & Mahrouz, M. (2018). Investigation of water adsorption and thermodynamic properties of stevia powder. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 12(4), 2615–2625. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9879-0>
- López-Vidaña, E. C., Castillo Téllez, M., Pilatowsky Figueroa, I., Santis Espinosa, L. F., & Castillo-Téllez, B. (2020). Moisture sorption isotherms, isosteric heat, and Gibbs free energy of stevia leaves. *Journal of Food Processing and Preservation*, August, 1–11. <https://doi.org/10.1111/jfpp.15016>



**PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA
CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES
RURALES**

AVANCE JULIO - AGOSTO 2022

Daniel Uribe Jiménez

Servicios Profesionales

Dra. Margarita Castillo Téllez

Responsable Técnica del Proyecto



1 CONTENIDO

Lista de Figuras.....	2
1 Organización de Módulos al interior del aplicativo.....	3
2 Organización de las bases de datos	7
2.1 Script para creación de base de datos	9
2.1.1 Base de datos.....	9
2.1.2 Tablas de datos	9
2.1.3 Scripts para creación de vistas.....	14
2.1.4 Script para creación de Store Procedure.....	15
3 Archivos de aplicación	16
3.1 Estructura de carpetas del aplicativo	16
3.2 Archivos de aplicación de acuerdo a su ubicación.....	17
4 Pruebas realizadas en entorno de desarrollo	24
4.1 Registro en línea del adquisidor de datos.....	24
4.2 Importación de datos mediante archivo	25
4.3 Consulta de registro del adquisidor de datos.....	27



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Organización de la información	7
Figura 2 Diseño de tablas de la base de datos	9
Figura 3 Registro de datos por medio de internet.....	24
Figura 4 Resultado exitoso de registro por internet	24
Figura 5 Error de registro por internet debido a duplicidad de evento	25
Figura 6 Importar archivo de datos del adquisidor de datos	25
Figura 7 Selección del archivo a importar	26
Figura 8 Selección de pre visualización o importación	26
Figura 9 Desplegado de los registros a importar	27
Figura 10 Consultar registro del adquisidor de datos	27
Figura 11 Resultado de consulta del adquisidor de datos	28



Informe de actividades realizadas al 31 de agosto de 2022.

1 ORGANIZACIÓN DE MÓDULOS AL INTERIOR DEL APLICATIVO

Derivado de las reuniones sostenidas con la Dra. Margarita Castillo, responsable técnica del proyecto; se determinó estructurar el aplicativo a través de 4 secciones ó módulos principales, a partir de los cuales se organizará y clasificará la información que se genere en la primera etapa del proyecto, siendo éstas:

Los módulos principales que integran la aplicación son:

1. Gestión del proyecto (Gestión)

Permitirá la consulta de una serie de documentos relacionados con la gestión del proyecto, tales como:

- a. Solicitud.- Serie de documentos emitidos para la solicitud de recursos ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para el concurso de los recursos financieros.
- b. Autorización.- Documentos que autorizan el ejercicio de los recursos autorizados por el Conacyt.
- c. Presupuesto.- Recursos autorizados por el Conacyt.
- d. Designación.- Documentos de designación de responsables y enlaces en las distintas áreas participantes por parte de la Universidad Autónoma de Campeche.
- e. Convenios.- Convenios de colaboración establecidos con las distintas entidades educativas y de investigación para el desarrollo del proyecto.
- f. Programa de trabajo.- Plan de trabajo presentado para el desarrollo de la primera etapa del proyecto.



La información estará disponible a partir del tercer entregable, toda vez que el área responsable de la gestión del proyecto, proporcione y/o avale en contenido de la información a publicar en cada una de las secciones.

2. Acciones Programadas (Acciones)

Permitirá la consulta de las actividades desarrolladas por cada una de las áreas participantes en el desarrollo de la primera etapa del proyecto, destacando:

- a. Construcción del prototipo solar
- b. Estudio experimental del comportamiento técnico del secador en condiciones reales de operación
- c. Estudio experimental del secado solar de productos marinos
- d. Talleres participativos de equidad de género
- e. Estudio experimental del comportamiento técnico del secador en condiciones reales de operación
- f. Estudio experimental del secado solar de productos marinos
- g. Talleres participativos de equidad de género en Sabancuy, Punta Xen, Lerma
- h. Talleres de socialización y apropiación en Sabancuy, Punta Xen y Lerma
- i. Variables ambientales
- j. Información sociales
- k. Manejo de recursos marinos
- l. Aprovechamiento de desechos
- m. Locaciones

La información estará disponible a partir del tercer entregable, toda vez que el área responsable de la gestión del proyecto, proporcione y/o avale en contenido de la información a publicar en cada una de las secciones.

3. Análisis

En este módulo se aplicarán modelos matemáticos de cinéticas de secado a efecto de



a. Recopilación de información de la estación de trabajo computarizada

La integración de la información de campo se llevará a cabo a partir de los datos reportados por la estación de monitoreo computarizada, y podrá ser mediante dos canales para garantizar el flujo continuo de la información:

- Vía web.- Se proporcionará la referencia y asistencia técnica al responsable de la puesta en operación y monitoreo de la estación de trabajo computarizada, así como la coordinación con el área técnica responsable de la administración del sitio de internet para realizar las pruebas de operación del servicio en línea.
- Importación de archivos.- En caso de presentarse dificultades para reportar los datos a través de internet, los registros almacenados en la memoria microsd se podrán importar mediante la pantalla de 'Importar Datalogger'.

b. Consulta de estación de monitoreo

Módulo para consulta de la información registrada en la base de datos a partir de los datos ingresados mediante el módulo en línea y/o importación de archivos.

c. Monitoreo de Sensores

Módulo para supervisión de operación de cada uno de los sensores instalados y/o conectados en la estación de monitoreo, siendo esto a partir de los datos almacenados en la base de datos central.

d. Cinéticas de Secado



En éste módulo se podrá visualizar la información recabada por medio del adquisidor de datos, con sus respectivos sensores de temperatura, irradiancia, humedad del ambiente, así como temperaturas de la cámara del secador solar, velocidades del aire introducido, la pérdida de peso del alimento y análisis colorimétrico en tiempo real.

Toda esta información permitirá generar las gráficas para conocer:

- Tiempo requerido para deshidratar el producto
- Contenido de humedad durante el secado
- Determinar el contenido de humedad de equilibrio
- Velocidades de secado
- Difusividad del agua
- Energía de activación
- Radio de humedad
- Selección de modelos matemáticos que representen las cinéticas de secado.

Todos estos parámetros permitirán tomar decisiones para lograr generar las condiciones adecuadas para obtener tanto la cantidad deseada del producto, el mejor tiempo de secado y la mejor calidad posible, es decir, conservar las propiedades organolépticas y nutricionales de los productos marinos.

Esto se logrará mediante el uso de esta información para dimensionar la planta de secado a construir el próximo año, como parte del proyecto, incluyendo el secador solar con todos sus componentes y el equipo solar térmico para calentamiento de agua y aire, que nos aseguren las condiciones necesarias para lograr dichos objetivos.

e. Reporte Técnico

Consulta del documento técnico emitido por el área responsable del análisis de todo el proceso....

4. Informe anual

Permitirá la consulta de los informes finales de la primera etapa que se entregarán al Conacyt.

La figura 1, muestra de manera general la estructura de la página web a implementar:

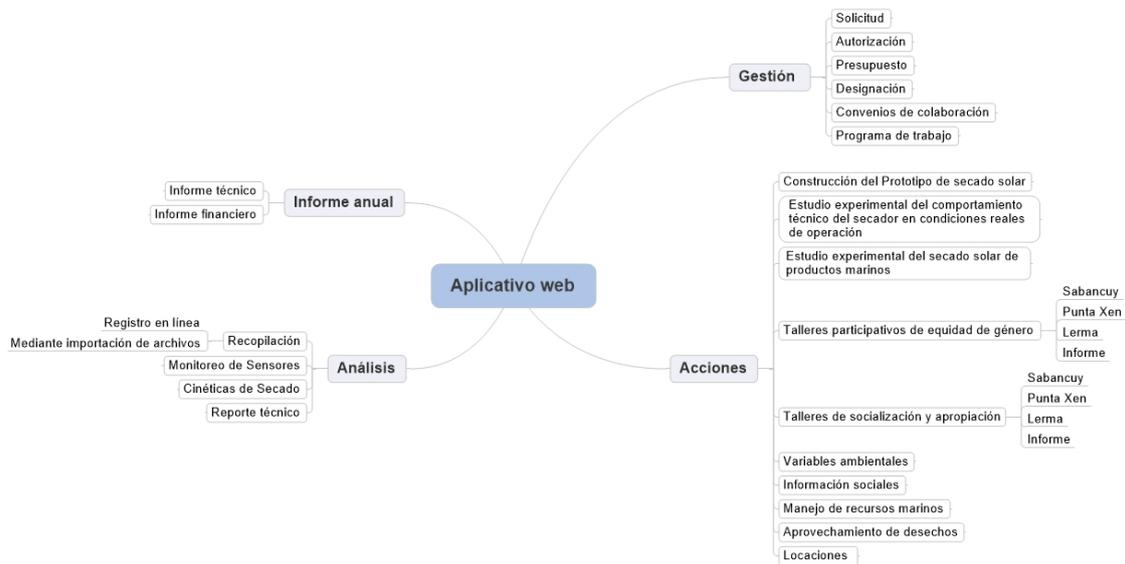


Figura 1 Organización de la información

2 ORGANIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS

La base de datos está integrada por una serie de tablas encaminadas a organizar la información de manera eficiente con el objeto de agilizar sus procesos de integración y cálculo, para ello

1. Tadq datos

Es la tabla principal en la cual se almacena la información de cada uno de los sensores recibidas a través del servicio en línea y/o mediante la importación de archivos. Tiene la misma estructura que el archivo de datos utilizado por



el adquirente de datos, a excepción del campo de *“día de la semana”*, toda vez que dicho valor se puede calcular durante la consulta sin necesidad de almacenarlo, de igual forma, el campo *“día de la semana”* utilizado por el adquirente de datos de manera independiente, fue integrado en el campo *“dt_evento”* de la base de datos para simplificar su aplicación.

2. TCsv

Contiene la estructura del archivo de datos utilizado por el adquirente de datos para facilitar su incorporación a la base de datos. Se utiliza como de solo lectura para crear tablas temporales durante el proceso de importación de datos.

3. Timparch y Tarchivodl

Son tablas de paso que se utilizan para garantizar la correcta conversión de los datos tipo texto a formato de fecha-hora, así como los numéricos correspondientes a cada uno de los sensores.

4. Csistema

Tabla de configuración y/o parametrización de la aplicación, aquí se registrarán parámetros de control que serán utilizados durante el despliegue de información, así como para control de flujo del aplicativo.

5. Tusuarios

Tabla utilizada para el registro y control de acceso a los diferentes módulos del aplicativo.

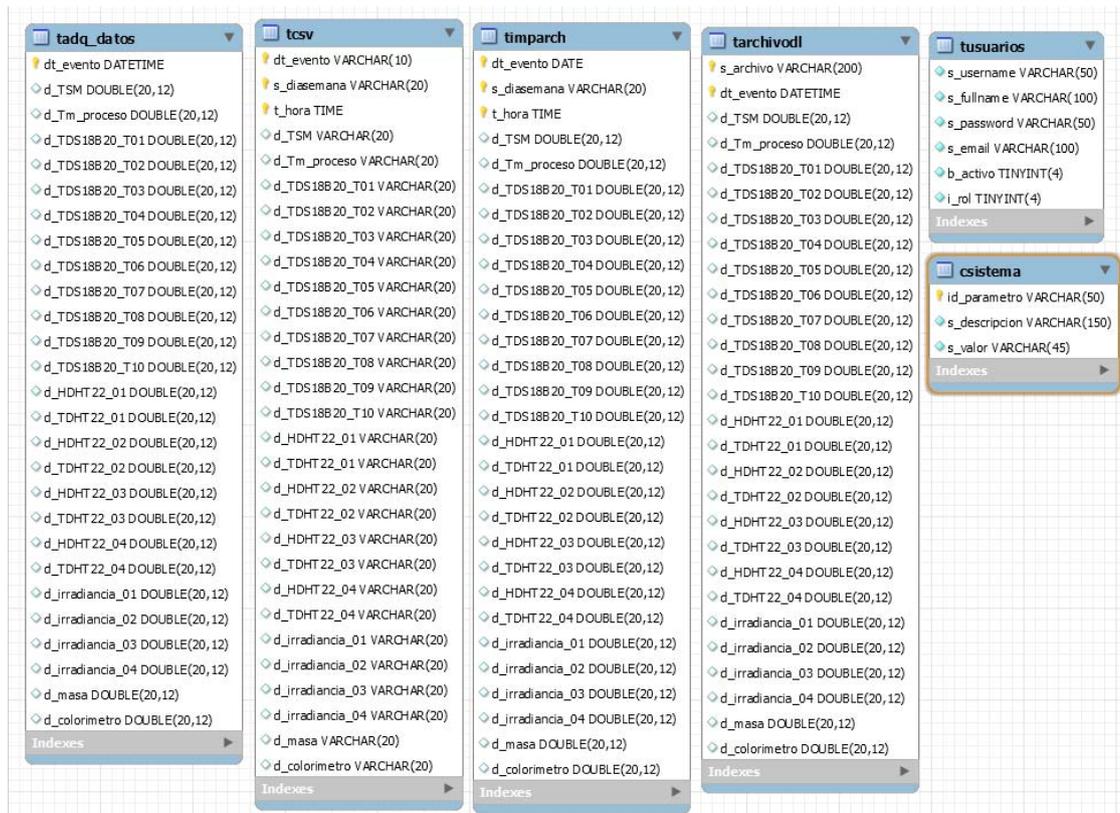


Table Name	Column Name	Data Type
tadq_datos	dt_evento	DATETIME
	d_TSM	DOUBLE(20,12)
	d_Tm_proceso	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T01	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T02	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T03	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T04	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T05	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T06	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T07	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T08	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T09	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T10	DOUBLE(20,12)
	d_HDHT22_01	DOUBLE(20,12)
	d_TDHT22_01	DOUBLE(20,12)
	d_HDHT22_02	DOUBLE(20,12)
	d_TDHT22_02	DOUBLE(20,12)
	d_HDHT22_03	DOUBLE(20,12)
	d_TDHT22_03	DOUBLE(20,12)
	d_HDHT22_04	DOUBLE(20,12)
d_TDHT22_04	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_01	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_02	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_03	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_04	DOUBLE(20,12)	
d_masa	DOUBLE(20,12)	
d_colorimetro	DOUBLE(20,12)	
tcsv	dt_evento	VARCHAR(10)
	s_diasemana	VARCHAR(20)
	t_hora	TIME
	d_TSM	VARCHAR(20)
	d_Tm_proceso	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T01	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T02	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T03	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T04	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T05	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T06	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T07	VARCHAR(20)
	d_TDS188_20_T08	VARCHAR(20)
d_TDS188_20_T09	VARCHAR(20)	
d_TDS188_20_T10	VARCHAR(20)	
d_HDHT22_01	VARCHAR(20)	
d_TDHT22_01	VARCHAR(20)	
d_HDHT22_02	VARCHAR(20)	
d_TDHT22_02	VARCHAR(20)	
d_HDHT22_03	VARCHAR(20)	
d_TDHT22_03	VARCHAR(20)	
d_HDHT22_04	VARCHAR(20)	
d_TDHT22_04	VARCHAR(20)	
d_irradiancia_01	VARCHAR(20)	
d_irradiancia_02	VARCHAR(20)	
d_irradiancia_03	VARCHAR(20)	
d_irradiancia_04	VARCHAR(20)	
d_masa	VARCHAR(20)	
d_colorimetro	VARCHAR(20)	
timparch	dt_evento	DATE
	s_diasemana	VARCHAR(20)
	t_hora	TIME
	d_TSM	DOUBLE(20,12)
	d_Tm_proceso	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T01	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T02	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T03	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T04	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T05	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T06	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T07	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T08	DOUBLE(20,12)
d_TDS188_20_T09	DOUBLE(20,12)	
d_TDS188_20_T10	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_01	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_01	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_02	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_02	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_03	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_03	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_04	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_04	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_01	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_02	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_03	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_04	DOUBLE(20,12)	
d_masa	DOUBLE(20,12)	
d_colorimetro	DOUBLE(20,12)	
tarchivodl	s_archivo	VARCHAR(200)
	dt_evento	DATETIME
	d_TSM	DOUBLE(20,12)
	d_Tm_proceso	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T01	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T02	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T03	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T04	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T05	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T06	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T07	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T08	DOUBLE(20,12)
	d_TDS188_20_T09	DOUBLE(20,12)
d_TDS188_20_T10	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_01	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_01	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_02	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_02	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_03	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_03	DOUBLE(20,12)	
d_HDHT22_04	DOUBLE(20,12)	
d_TDHT22_04	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_01	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_02	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_03	DOUBLE(20,12)	
d_irradiancia_04	DOUBLE(20,12)	
d_masa	DOUBLE(20,12)	
d_colorimetro	DOUBLE(20,12)	
tusuarios	s_username	VARCHAR(50)
	s_fullname	VARCHAR(100)
	s_password	VARCHAR(50)
	s_email	VARCHAR(100)
	b_activo	TINYINT(4)
i_rol	TINYINT(4)	
csistema	id_parametro	VARCHAR(50)
	s_descripcion	VARCHAR(150)
	s_valor	VARCHAR(45)

Figura 2 Diseño de tablas de la base de datos

2.1 SCRIPT PARA CREACIÓN DE BASE DE DATOS

Una vez que se encuentre configurado el servidor de mysql en el servidor de la Universidad, se aplicarán los siguientes scripts en la ventana de edición del manejador de la base de datos de phpmyadmin (instrucciones escritas en lenguaje estructurado de consultas) para la creación de la base de datos y de cada una de las tablas:

2.1.1 Base de datos

```
CREATE DATABASE `pronace`
/*!40100 DEFAULT CHARACTER SET utf8mb4 */;
```

2.1.2 Tablas de datos

```
CREATE TABLE `csistema` (
```



```

`id_parametro` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Identificador del parametro a
configurar',
`s_descripcion` varchar(150) NOT NULL COMMENT 'Descripción del parametro a
configurar',
`s_valor` varchar(45) NOT NULL COMMENT 'Valor a utilizar en la aplicación',
PRIMARY KEY (`id_parametro`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='Parámetros de
configuración del sistema';

```

```

CREATE TABLE `tadq_datos` (
`dt_evento` datetime NOT NULL COMMENT 'Evento',
`d_TSM` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura del sistema de
medición ',
`d_Tm_proceso` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Tiempo del proceso',
`d_TDS18B20_T01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 1
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 2
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 3
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 4
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T05` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 5
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T06` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 6
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T07` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 7
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T08` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 8
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T09` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 9
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T10` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 10
Sensor DS18B20',
`d_HDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 1',
`d_TDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 1',
`d_HDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 2',
`d_TDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 2',
`d_HDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 3',
`d_TDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 3',
`d_HDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 4',
`d_TDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 4',
`d_irradiancia_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 1',
`d_irradiancia_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 2',
`d_irradiancia_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 3',
`d_irradiancia_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 4',
`d_masa` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Masa',
`d_colorimetro` double(20,12) DEFAULT NULL,

```



```

PRIMARY KEY (`dt_evento`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

CREATE TABLE `tcsv` (
  `dt_evento` varchar(10) NOT NULL COMMENT 'Fecha de registro',
  `s_diasemana` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Día de la semana',
  `t_hora` time NOT NULL COMMENT 'Hora de registro',
  `d_TSM` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura del sistema de medición',
  `d_Tm_proceso` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Tiempo del proceso',
  `d_TDS18B20_T01` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 1 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T02` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 2 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T03` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 3 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T04` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 4 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T05` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 5 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T06` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 6 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T07` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 7 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T08` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 8 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T09` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 9 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T10` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 10 Sensor DS18B20',
  `d_HDHT22_01` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 1',
  `d_TDHT22_01` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 1',
  `d_HDHT22_02` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 2',
  `d_TDHT22_02` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 2',
  `d_HDHT22_03` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 3',
  `d_TDHT22_03` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 3',
  `d_HDHT22_04` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 4',
  `d_TDHT22_04` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 4',
  `d_irradiancia_01` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 1',
  `d_irradiancia_02` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 2',
  `d_irradiancia_03` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 3',
  `d_irradiancia_04` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 4',
  `d_masa` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Masa',
  `d_colorimetro` varchar(20) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`dt_evento`,`s_diasemana`,`t_hora`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

```



```

CREATE TABLE `timparch` (
  `dt_evento` date NOT NULL COMMENT 'Fecha de registro',
  `s_diasemana` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Día de la semana',
  `t_hora` time NOT NULL COMMENT 'Hora de registro',
  `d_TSM` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura del sistema de medición',
  `d_Tm_proceso` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Tiempo del proceso',
  `d_TDS18B20_T01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 1 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 2 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 3 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 4 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T05` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 5 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T06` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 6 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T07` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 7 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T08` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 8 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T09` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 9 Sensor DS18B20',
  `d_TDS18B20_T10` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 10 Sensor DS18B20',
  `d_HDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 1',
  `d_TDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 1',
  `d_HDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 2',
  `d_TDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 2',
  `d_HDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 3',
  `d_TDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 3',
  `d_HDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 4',
  `d_TDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 4',
  `d_irradiancia_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 1',
  `d_irradiancia_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 2',
  `d_irradiancia_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 3',
  `d_irradiancia_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 4',
  `d_masa` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Masa',
  `d_colorimetro` double(20,12) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`dt_evento`,`s_diasemana`,`t_hora`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

```

```

CREATE TABLE `tarchivodl` (
  `s_archivo` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'Nombre de archivo',
  `dt_evento` datetime NOT NULL COMMENT 'Evento',

```



```

`d_TSM` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura del sistema de
medición',
`d_Tm_proceso` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Tiempo del proceso',
`d_TDS18B20_T01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 1
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 2
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 3
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 4
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T05` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 5
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T06` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 6
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T07` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 7
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T08` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 8
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T09` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 9
Sensor DS18B20',
`d_TDS18B20_T10` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura 10
Sensor DS18B20',
`d_HDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 1',
`d_TDHT22_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 1',
`d_HDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 2',
`d_TDHT22_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 2',
`d_HDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 3',
`d_TDHT22_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 3',
`d_HDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad DHT22 4',
`d_TDHT22_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura DHT22 4',
`d_irradiancia_01` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 1',
`d_irradiancia_02` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 2',
`d_irradiancia_03` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 3',
`d_irradiancia_04` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Irradiancia 4',
`d_masa` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Masa',
`d_colorimetro` double(20,12) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`s_archivo`,`dt_evento`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

```

```

CREATE TABLE `csistema` (
  `id_parametro` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Identificador del parametro a
configurar',
  `s_descripcion` varchar(150) NOT NULL COMMENT 'Descripción del parametro a
configurar',
  `s_valor` varchar(45) NOT NULL COMMENT 'Valor a utilizar en la aplicación',
  PRIMARY KEY (`id_parametro`)
)

```



```
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='Parámetros de configuración del sistema';
```

```
INSERT INTO csistema VALUES('NumDecimalesdisplay','Limita el número de decimales que se muestra en tablas de salida','3');
```

```
CREATE TABLE `tusuarios` (
  `s_username` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Alias',
  `s_fullname` varchar(100) NOT NULL COMMENT 'Nombre',
  `s_password` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Contraseña',
  `s_email` varchar(100) NOT NULL COMMENT 'Email',
  `b_activo` tinyint(4) NOT NULL COMMENT 'Activo',
  `i_rol` tinyint(4) NOT NULL COMMENT 'Rol',
  UNIQUE KEY `Pidx_usuarios` (`s_username`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

2.1.3 Scripts para creación de vistas

```
CREATE
  ALGORITHM = UNDEFINED
  DEFINER = `root`@`localhost`
  SQL SECURITY DEFINER
VIEW `vw_irradiancia_01` AS
  SELECT
    `tadq_datos`.`dt_evento` AS `dt_evento`,
    `tadq_datos`.`d_irradiancia_01` AS `d_irradiancia_01`
  FROM
    `tadq_datos`
```

```
CREATE
  ALGORITHM = UNDEFINED
  DEFINER = `root`@`localhost`
  SQL SECURITY DEFINER
VIEW `vw_masa` AS
  SELECT
    `tadq_datos`.`dt_evento` AS `dt_evento`,
    `tadq_datos`.`d_masa` AS `d_masa`
  FROM
    `tadq_datos`
```

```
CREATE
  ALGORITHM = UNDEFINED
  DEFINER = `root`@`localhost`
  SQL SECURITY DEFINER
VIEW `vw_colorimetro` AS
```



```
SELECT
  `tadq_datos`.`dt_evento` AS `dt_evento`,
  `tadq_datos`.`d_colorimetro` AS `d_colorimetro`
FROM
  `tadq_datos`
```

```
CREATE
  ALGORITHM = UNDEFINED
  DEFINER = `root`@`localhost`
  SQL SECURITY DEFINER
VIEW `vw_tsm` AS
  SELECT
    `tadq_datos`.`dt_evento` AS `dt_evento`,
    `tadq_datos`.`d_TSM` AS `d_TSM`
  FROM
    `tadq_datos`
```

2.1.4 Script para creación de Store Procedure

```
DELIMITER $$
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `SP_GetDatalogger`(in adt_inicio
datetime, adt_fin datetime, al_hora smallint)
BEGIN

SELECT dt_evento,CONVERT(d_TSM, DECIMAL(10,3)) AS d_TSM,CONVERT(d_Tm_proceso,
DECIMAL(10,3)) AS d_Tm_proceso,CONVERT(d_TDS18B20_T01, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T01,CONVERT(d_TDS18B20_T02, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T02,CONVERT(d_TDS18B20_T03, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T03,CONVERT(d_TDS18B20_T04, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T04,CONVERT(d_TDS18B20_T05, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T05,CONVERT(d_TDS18B20_T06, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T06,CONVERT(d_TDS18B20_T07, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T07,CONVERT(d_TDS18B20_T08, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T08,CONVERT(d_TDS18B20_T09, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T09,CONVERT(d_TDS18B20_T10, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDS18B20_T10,CONVERT(d_HDHT22_01, DECIMAL(10,3)) AS
d_HDHT22_01,CONVERT(d_TDHT22_01, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDHT22_01,CONVERT(d_HDHT22_02, DECIMAL(10,3)) AS
d_HDHT22_02,CONVERT(d_TDHT22_02, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDHT22_02,CONVERT(d_HDHT22_03, DECIMAL(10,3)) AS
d_HDHT22_03,CONVERT(d_TDHT22_03, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDHT22_03,CONVERT(d_HDHT22_04, DECIMAL(10,3)) AS
d_HDHT22_04,CONVERT(d_TDHT22_04, DECIMAL(10,3)) AS
d_TDHT22_04,CONVERT(d_irradiancia_01, DECIMAL(10,3)) AS
d_irradiancia_01,CONVERT(d_irradiancia_02, DECIMAL(10,3)) AS
d_irradiancia_02,CONVERT(d_irradiancia_03, DECIMAL(10,3)) AS
d_irradiancia_03,CONVERT(d_irradiancia_04, DECIMAL(10,3)) AS
```



```
d_irradiancia_04, CONVERT(d_masa, DECIMAL(10,3)) AS d_masa, CONVERT(d_colorimetro,
DECIMAL(10,3)) AS d_colorimetro
FROM ( SELECT CASE WHEN al_hora = 0 THEN 1 ELSE CASE WHEN al_hora =
HOUR(T1.dt_evento) THEN 1 ELSE 0 END END AS lote, T1.*
      FROM tadq_datos as T1
      WHERE T1.dt_evento BETWEEN adt_inicio and adt_fin
    ) AS X
WHERE lote = 1
ORDER BY dt_evento ASC;

END$$
DELIMITER ;
```

3 ARCHIVOS DE APLICACIÓN

Para la integración de la aplicación se están utilizando las siguientes herramientas de desarrollo:

1. HTML
Utilizado en el desarrollo de las interfaces gráficas
2. Javascript
Utilizado en el desarrollo de las interfaces gráficas
3. PHP
Utilizado en el desarrollo de las interfaces gráficas e interacción con la base de datos
4. Mysql
Utilizado para el registro, manipulación y consulta de información en la base de datos.

3.1 ESTRUCTURA DE CARPETAS DEL APLICATIVO

Dentro de la estructura de archivos del servidor xampp/htdocs, se creó la siguiente estructura de archivos:

3.2 ARCHIVOS DE APLICACIÓN DE ACUERDO A SU UBICACIÓN

Htdocs	Acc	Data	Docs	Images	PHP
inicio.html inicio.css	a_desechos.css a_desechos.html a_informe.css a_informe.html a_infsoc.css a_infsoc.html a_locaciones.css a_locaciones.htm l a_operonline.css a_operonline.ht ml a_prototipo.css a_prototipo.html a_recmr.css a_recmr.html a_redes.css a_redes.html a_secado.css a_secado.html a_teg_lerma.css a_teg_lerma.html a_teg_pxen.css a_teg_pxen.html a_teg_sab.css a_teg_sab.html a_tsa_lerma.css a_tsa_lerma.html a_tsa_pxen.css a_tsa_pxen.html a_tsa_sab.css a_tsa_sab.html a_var_amb.css a_var_amb.html logo_Planta1.jpg	Archivos con formato csv que sean importados a la base de datos	Se registrarán los documentos que se desplegarán en las opciones de <u>'Gestión'</u> y <u>'Autorización'</u>	Contiene las imágenes utilizadas en el aplicativo	Contiene los archivos ejecutables en código fuente para el acceso a la base de datos. login.php Importar_DL. php Funciones.ph p In_Datalogger .php.- Para ingresar registros desde el navegador de internet SP_Datalogge r.php.-

3.2.1.1 Script para importación mediante internet - In_Datalogger.php

```
<?php
$_arg01 = $_GET["a"];
$_arg02 = $_GET["b"];
$_arg03 = $_GET["c"];
```



```

$l_arg04 = $_GET["d"];
$l_arg05 = $_GET["e"];
$l_arg06 = $_GET["f"];
$l_arg07 = $_GET["g"];
$l_arg08 = $_GET["h"];
$l_arg09 = $_GET["i"];
$l_arg10 = $_GET["j"];
$l_arg11 = $_GET["k"];
$l_arg12 = $_GET["l"];
$l_arg13 = $_GET["m"];
$l_arg14 = $_GET["n"];
$l_arg15 = $_GET["o"];
$l_arg16 = $_GET["p"];
$l_arg17 = $_GET["q"];
$l_arg18 = $_GET["r"];
$l_arg19 = $_GET["s"];
$l_arg20 = $_GET["t"];
$l_arg21 = $_GET["u"];
$l_arg22 = $_GET["v"];
$l_arg23 = $_GET["w"];
$l_arg24 = $_GET["x"];
$l_arg25 = $_GET["y"];
$l_arg26 = $_GET["z"];
$l_arg27 = $_GET["aa"];
$filas = 0;

```

```

$ldt_evento = $l_arg01;
$ld_TSM = ($l_arg02 == "nan") ? 'null' : $l_arg02;
$ld_Tm_proceso = ($l_arg03 == "nan") ? 'null' : $l_arg03;
$ld_TDS18B20_T01 = ($l_arg04 == "nan") ? 'null' : $l_arg04;
$ld_TDS18B20_T02 = ($l_arg05 == "nan") ? 'null' : $l_arg05;
$ld_TDS18B20_T03 = ($l_arg06 == "nan") ? 'null' : $l_arg06;
$ld_TDS18B20_T04 = ($l_arg07 == "nan") ? 'null' : $l_arg07;
$ld_TDS18B20_T05 = ($l_arg08 == "nan") ? 'null' : $l_arg08;
$ld_TDS18B20_T06 = ($l_arg09 == "nan") ? 'null' : $l_arg09;
$ld_TDS18B20_T07 = ($l_arg10 == "nan") ? 'null' : $l_arg10;
$ld_TDS18B20_T08 = ($l_arg11 == "nan") ? 'null' : $l_arg11;
$ld_TDS18B20_T09 = ($l_arg12 == "nan") ? 'null' : $l_arg12;
$ld_TDS18B20_T10 = ($l_arg13 == "nan") ? 'null' : $l_arg13;
$ld_HDHT22_01 = ($l_arg14 == "nan") ? 'null' : $l_arg14;
$ld_TDHT22_01 = ($l_arg15 == "nan") ? 'null' : $l_arg15;
$ld_HDHT22_02 = ($l_arg16 == "nan") ? 'null' : $l_arg16;
$ld_TDHT22_02 = ($l_arg17 == "nan") ? 'null' : $l_arg17;
$ld_HDHT22_03 = ($l_arg18 == "nan") ? 'null' : $l_arg18;
$ld_TDHT22_03 = ($l_arg19 == "nan") ? 'null' : $l_arg19;
$ld_HDHT22_04 = ($l_arg20 == "nan") ? 'null' : $l_arg20;
$ld_TDHT22_04 = ($l_arg21 == "nan") ? 'null' : $l_arg21;
$ld_irradiancia_01 = ($l_arg22 == "nan") ? 'null' : $l_arg22;

```



```

$ld_irradiancia_02 = ($l_arg23 == "nan") ? 'null' : $l_arg23;
$ld_irradiancia_03 = ($l_arg24 == "nan") ? 'null' : $l_arg24;
$ld_irradiancia_04 = ($l_arg25 == "nan") ? 'null' : $l_arg25;
$ld_masa = ($l_arg26 == "nan") ? 'null' : $l_arg26;
$ld_color = ($l_arg27 == "nan") ? 'null' : $l_arg27;

$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$sql = "insert into tadq_datos
VALUES($ldt_evento,$ld_TSM,$ld_Tm_proceso,$ld_TDS18B20_T01,$ld_TDS18B20_T02,$ld_
TDS18B20_T03,$ld_TDS18B20_T04,$ld_TDS18B20_T05,$ld_TDS18B20_T06,$ld_TDS18B20_
T07,$ld_TDS18B20_T08,$ld_TDS18B20_T09,$ld_TDS18B20_T10,$ld_HDHT22_01
,$ld_TDHT22_01,$ld_HDHT22_02,$ld_TDHT22_02,$ld_HDHT22_03,$ld_TDHT22_03
,$ld_HDHT22_04,$ld_TDHT22_04,$ld_irradiancia_01,$ld_irradiancia_02,$ld_irradiancia_03
,$ld_irradiancia_04,$ld_masa,$ld_color);";

if (mysqli_query ($connection, $sql))
{
    $filas = 1;
    mysqli_close($connection);
}
echo $filas;
?>

```

3.2.1.2 Script para importación de archivo de datos

```

<?php
$tipo = $_FILES['FL_archivo']['type'];
$sarchivotmp = $_FILES['FL_archivo']['tmp_name'];
$sarchivo_cl = $_FILES['FL_archivo']['name'];
$sarchivo = $_FILES['FL_archivo']['name'];

if (isset($_POST['ch_importar']))
{
    $operacion = $_POST['ch_importar'];
}
else
{
    $operacion = 'OFF'; }

$resul = 1;
$html = "";

$sarchivo_cl = "c:/xampp/htdocs/FI/Data/".$sarchivo_cl;

// 1.- Primero crea una copia del archivo en el servidor para porde continuar con el procedimiento

if(move_uploaded_file($sarchivotmp, $sarchivo_cl) )
{
    // Establece la ruta de acceso al archivo temporal que se importará en la base de datos

```



```

$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3','pronace');
if ($connection)
{
    // Establece el inicio de las transacciones
    mysqli_autocommit($connection, false);
    mysqli_begin_transaction($connection, MYSQLI_TRANS_START_READ_WRITE);

    //echo "Crea tabla temporal t1.csv<br>";
    // 2.- Crea la tabla temporal de carga a partir del nombre de la estructura timparch
    $ls_sql = "CREATE TEMPORARY TABLE T1.csv SELECT * FROM tcsv";
    if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
    {
        // 3.- Importa el contenido del archivo de usuario en la tabla de paso con campos de tipo texto
        $ls_file = "c:\\\\xampp\\\\htdocs\\\\FI\\\\Data\\\\".$archivo;

        $ls_sql = "LOAD DATA INFILE \"$ls_file\" INTO TABLE T1.csv FIELDS TERMINATED BY ','
        LINES TERMINATED BY '\r\n' IGNORE 1 ROWS ";
        if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
        {
            // 4.- Realiza la primera conversión del archivo en la tabla temporal
            $ls_sql = "INSERT INTO tarchivodl ";
            $ls_sql .= "SELECT 'Secado oficial.csv' AS s_archivo, ";
            $ls_sql .= "ADDTIME(str_to_date(dt_evento,'%d/%m/%Y'), t_hora) AS evento, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TSM = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS d_TSM, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_Tm_proceso = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_Tm_proceso, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T01 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T01, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T02 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T02, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T03 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T03, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T04 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T04, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T05 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T05, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T06 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T06, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T07 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T07, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T08 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T08, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T09 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T09, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDS18B20_T10 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDS18B20_T10, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_HDHT22_01 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_HDHT22_01, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_TDHT22_01 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDHT22_01, ";
            $ls_sql .= "CASE WHEN d_HDHT22_02 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_HDHT22_02, ";
        }
    }
}

```



```

d_TDHT22_02, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_TDHT22_02 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDHT22_02, ";
d_HDHT22_03, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_HDHT22_03 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_HDHT22_03, ";
d_TDHT22_03, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_TDHT22_03 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDHT22_03, ";
d_HDHT22_04, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_HDHT22_04 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_HDHT22_04, ";
d_TDHT22_04, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_TDHT22_04 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_TDHT22_04, ";
d_irradiancia_01, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_irradiancia_01 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_irradiancia_01, ";
d_irradiancia_02, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_irradiancia_02 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_irradiancia_02, ";
d_irradiancia_03, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_irradiancia_03 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_irradiancia_03, ";
d_irradiancia_04, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_irradiancia_04 = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_irradiancia_04, ";
d_masa, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_masa = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS d_masa, ";
d_colorimetro, "$ls_sql .= "CASE WHEN d_colorimetro = 'nan' THEN NULL ELSE d_TSM END AS
d_colorimetro ";
$ls_sql .= "FROM T1.csv ";

//echo $ls_sql;
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
    // Elimina la tabla temporal
    $ls_sql = "DROP TABLE T1.csv";
    $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);

    require("funciones.php");
    // crea la tabla de salida
    $html = fn_creaTablaSalida($connection, $archivo);

    // Realiza la inserción en la tabla tadq_datos
    if ($operacion != 'ON')
    {
        $ls_sql = "INSERT INTO tadq_datos ";
        $ls_sql .= "SELECT dt_evento, d_TSM, d_Tm_proceso, d_TDS18B20_T01,
d_TDS18B20_T02, d_TDS18B20_T03, d_TDS18B20_T04, d_TDS18B20_T05, d_TDS18B20_T06,
d_TDS18B20_T07, ";
        $ls_sql .= "d_TDS18B20_T08, d_TDS18B20_T09, d_TDS18B20_T10,
d_HDHT22_01, d_TDHT22_01, d_HDHT22_02, d_TDHT22_02, d_HDHT22_03, d_TDHT22_03,
d_HDHT22_04, d_TDHT22_04, ";
        $ls_sql .= "d_irradiancia_01, d_irradiancia_02, d_irradiancia_03,
d_irradiancia_04, d_masa, d_colorimetro from tarchivodl ";
        $ls_sql .= "WHERE s_archivo = '$archivo' AND dt_evento NOT IN (SELECT
dt_evento FROM tadq_datos)";
        $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);
    }
    $ls_sql = "DELETE FROM tarchivodl WHERE s_archivo = '$archivo'";
    mysqli_query ($connection, $ls_sql);
}
}

```



```

else
{
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    $resul = 0;
    $html = "Ha ocurrido un error al insertar los datos<br>$ls_error";
}
}
else
{
    $resul = 0;
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    echo "Sintaxis: $ls_sql<br>$ls_error<br>";
    $html = "Ha ocurrido un error al importar el archivo $archivo_cl en la base de datos";
}
}
else
{
    $resul = 0;
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    echo "Error al crear tabla temporal: $ls_error";
    $html = "Ha ocurrido un error al crear tabla temporal de importación";
}
if ( $resul == 1){ mysqli_commit($connection);
}
else { mysqli_rollback($connection);
}
}
else
{
    $html = "Ha ocurrido un error al conectarse a la base de datos.";
}
}
else
{
    $html = "Ha ocurrido un error al copiar el archivo $archivo_cl al servidor.";
}
echo ($html);
?>

```

3.2.1.3 Script para buscar registros del adquisidor de datos

```

<?php
$dt_inicio = $_POST["dt_inicio"];
$dt_fin = $_POST["dt_fin"];
$i_hora = $_POST["i_hora"];
$filas = 0;
$resul= array();
$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$sql = "call SP_GetDatalogger ($dt_inicio, $dt_fin, $i_hora)";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))

```



```
{
$filas = mysqli_num_rows($resultado);
if ($filas > 0)
{
    while ($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
    {
        $tablaresult[] = $row;
    }
    mysqli_free_result($resultado);
    mysqli_close($connection);
    $resul = json_encode($tablaresult);
    switch(json_last_error()) {
        case JSON_ERROR_NONE:
            //echo " - Sin errores";
            break;
        case JSON_ERROR_DEPTH:
            //echo " - Excedido tamaño máximo de la pila";
            break;
        case JSON_ERROR_STATE_MISMATCH:
            //echo " - Desbordamiento de buffer o los modos no coinciden";
            break;
        case JSON_ERROR_CTRL_CHAR:
            //echo " - Encontrado carácter de control no esperado";
            break;
        case JSON_ERROR_SYNTAX:
            //echo " - Error de sintaxis, JSON mal formado";
            break;
        case JSON_ERROR_UTF8:
            //echo " - Caracteres UTF-8 malformados, posiblemente están mal codificados";
            break;
        default:
            //echo " - Error desconocido";
            break;
    }
    echo $resul;
}
else
    echo "No se encontraron registros en el rango seleccionado...";
}
?>
```

4 PRUEBAS REALIZADAS EN ENTORNO DE DESARROLLO

Mediante la implementación de un servidor web local, se realizaron las pruebas de los siguientes módulos:

4.1 REGISTRO EN LÍNEA DEL ADQUISIDOR DE DATOS

Utilizando uno de los registros proporcionados por el proveedor José Campos durante la visita técnica del 19-23 de septiembre en que se realizaron las primeras pruebas de operación de la estación de monitoreo, modifiqué la fecha al 1ro de octubre para verificar que pudiera ingresar como nuevo mediante la siguiente sintaxis en la barra del navegador de internet:

```
http://localhost:99/FI/PHP/In_Datalogger.php?a='2022/10/01  
10:20:15'&b=37.5&c=1.1&d=nan&e=nan&f=34&g=nan&h=48.8&i=nan&j=0&k=  
nan&l=33.8&m=nan&n=nan&o=nan&p=nan&q=nan&r=nan&s=nan&t=nan&u=  
nan&v=nan&w=0&x=39.4&y=336.8&z=-51.2&aa=nan
```



Figura 3 Registro de datos por medio de internet

Obteniendo el siguiente resultado:

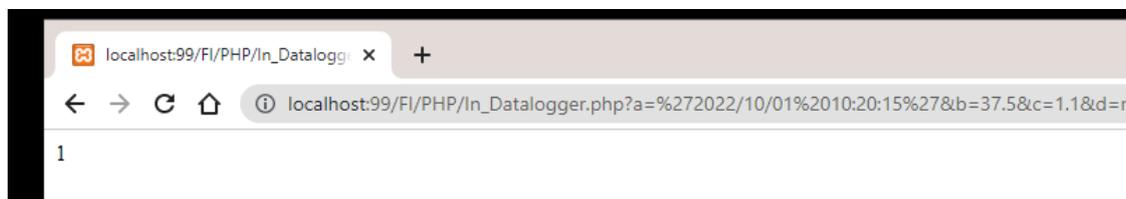


Figura 4 Resultado exitoso de registro por internet

Mismo que de acuerdo al script de los archivos de aplicación 1 indica que la operación se realizó exitosamente.

En caso de repetir la operación, nos encontraremos con la situación de que el evento se encuentra duplicado, por lo cual deberá rechazar la operación como se muestra en la siguiente figura.

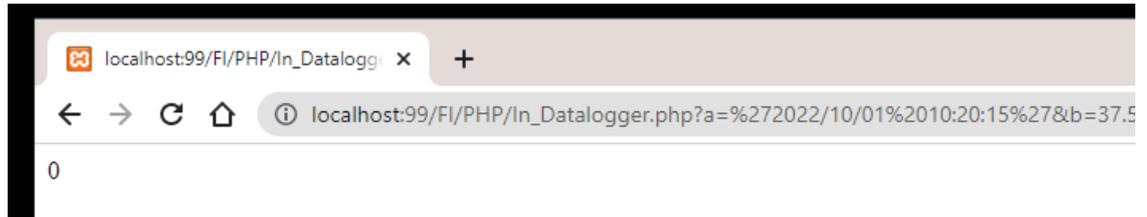


Figura 5 Error de registro por internet debido a duplicidad de evento

4.2 IMPORTACIÓN DE DATOS MEDIANTE ARCHIVO

Para tal efecto, debemos ingresar a la opción Análisis/Importar Datalogger.

Seleccionar un archivo de datos en formato csv (archivo de Excel separado por comas que incluya en la primera fila el nombre de las columnas)



Figura 6 Importar archivo de datos del adquisidor de datos

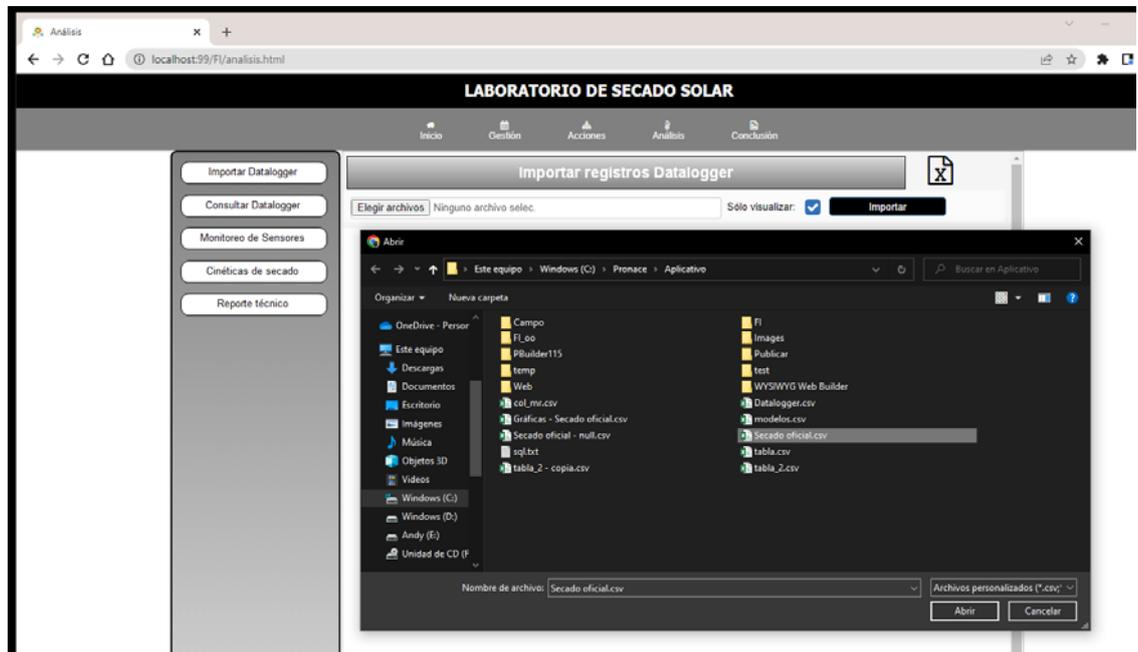


Figura 7 Selección del archivo a importar



Figura 8 Selección de pre visualización o importación

Una vez que aparece el nombre del archivo, indicar si desea pre visualizar los registros mediante la opción ***'Sólo visualizar'***, la cual sólo mostrará la información contenida en el archivo sin afectar los datos en la base de datos.



PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES
PRIMER AVANCE JULIO – AGOSTO 2022

localhost:99/FI/analysis.html

LABORATORIO DE SECADO SOLAR

Inicio Gestión Acciones **Análisis** Conclusión

Importar Datalogger

Consultar Datalogger

Monitoreo de Sensores

Cinéticas de secado

Reporte técnico

Fecha Evento	TSM	Proceso	DS18B20 T01	DS18B20 T02	DS18B20 T03	DS18B20 T04	DS18B20 T05	DS18B20 T06	DS18B20 T07	DS18B20 T08	DS18B20 T09	DS18B20 T10	Humedad DHT22_01	Temperatura DHT22_01	Hu DH
2022-10-03 09:26:05	32.000	32.000			32.000	32.000	32.000	32.000					32.000	32.000	32.000
2022-10-03 11:05:38	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:06:47	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:07:51	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:08:54	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:10:02	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:11:01	38.000	38.000			38.000	38.000	38.000	38.000					38.000	38.000	38.000
2022-10-03 11:12:06	37.750	37.750			37.750	37.750	37.750	37.750					37.750	37.750	37.750
2022-10-03 11:13:09	37.750	37.750			37.750	37.750	37.750	37.750					37.750	37.750	37.750

Figura 9 Despliegado de los registros a importar

Al final de la tabla se indicará la cantidad de registros que se tomarán en cuenta del archivo, toda vez que el criterio aplicado consiste en omitir aquellos eventos que ya se encuentren registrados.

4.3 CONSULTA DE REGISTRO DEL ADQUISIDOR DE DATOS

Para el monitoreo de la estación computarizada, se utilizará la opción ...Análisis/Consultar Datalogger, y aparecerá la ventana como se muestra a continuación:

Análisis localhost:99/FI/analysis.html

LABORATORIO DE SECADO SOLAR

Inicio Gestión Acciones **Análisis** Conclusión

Importar Datalogger

Consultar Datalogger

Monitoreo de Sensores

Cinéticas de secado

Reporte técnico

Consultar registros del Datalogger

Inicio: dd/mm/aaaa -- -- -- Fin: dd/mm/aaaa -- -- -- hora: Todas

Figura 10 Consultar registro del adquisidor de datos



PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES
PRIMER AVANCE JULIO – AGOSTO 2022

Se puede consultar dentro de un rango de fechas que se puede especificar mediante los cuadros de diálogo Inicio y fin, adicionalmente se podrá filtrar por hora en particular o todas las incluidas dentro del rango:

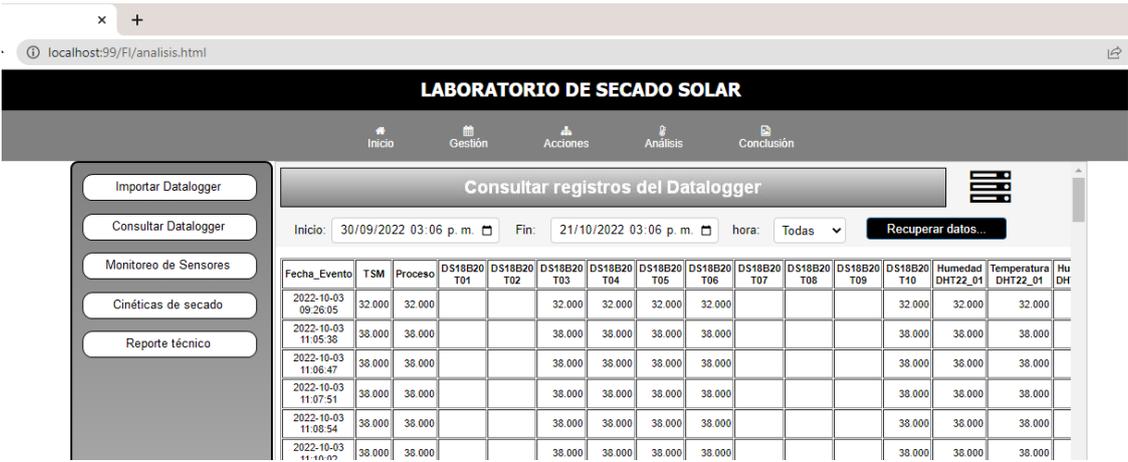


Figura 11 Resultado de consulta del adquisidor de datos



**PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA
CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES
RURALES**

AVANCE SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2022

Daniel Uribe Jiménez

Servicios Profesionales

Dra. Margarita Castillo Téllez

Responsable Técnica del Proyecto



1 CONTENIDO

Lista de Figuras	2
1 Puesta en operación del Servidor Web	3
1.1 Actualización de Estructura de Contenido	3
1.2 Integración de Estación Meteorológica	5
1.3 Monitoreo de Sensores de Túnel de Secado	7
1.3.1 Monitoreo de Temperatura del Sistema de Medición	8
1.3.2 Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 1	9
2 Actualizaciones de la bases de datos	10
2.1 Script para creación de tablas agregadas	11
2.1.1 Tsensores	11
2.1.2 Testacion	11
2.1.3 Testacion_csv	13
2.1.4 Testacion_load	15
2.1.5 Script para creación de Store Procedure	18
3 Archivos de aplicación agregados	19
3.1 Tabsensores.php	20
3.2 Importar_EsMet.php	21
3.3 SP_GetEsMet.php	28
4 Anexo a.	33



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Actualización de página de bienvenida	4
Figura 2 Cambio a barra de menú.....	5
Figura 3 Importar datos de estación meteorológica.....	6
Figura 4 Consultar información de estación meteorológica	6
Figura 5 Gráfica de Monitoreo de Temperatura del Sistema de Medición	8
Figura 6 Tabla de datos de Temperatura del Sistema de Medición.....	8
Figura 7 Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 1	9
Figura 8 Tabla de datos de Temperatura inferior en cámara de secado, sección 1 ..	9

Informe de actividades realizadas al 31 de octubre de 2022.

1 PUESTA EN OPERACIÓN DEL SERVIDOR WEB

A partir de las gestiones realizadas por la Dra. Margarita Castillo, responsable técnica del proyecto; la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Campeche ha puesto a disposición del proyecto un servidor web para la instalación del aplicativo y resguardo de información que se va generando, con lo cual se pone a disposición el siguiente enlace para acceso al aplicativo:

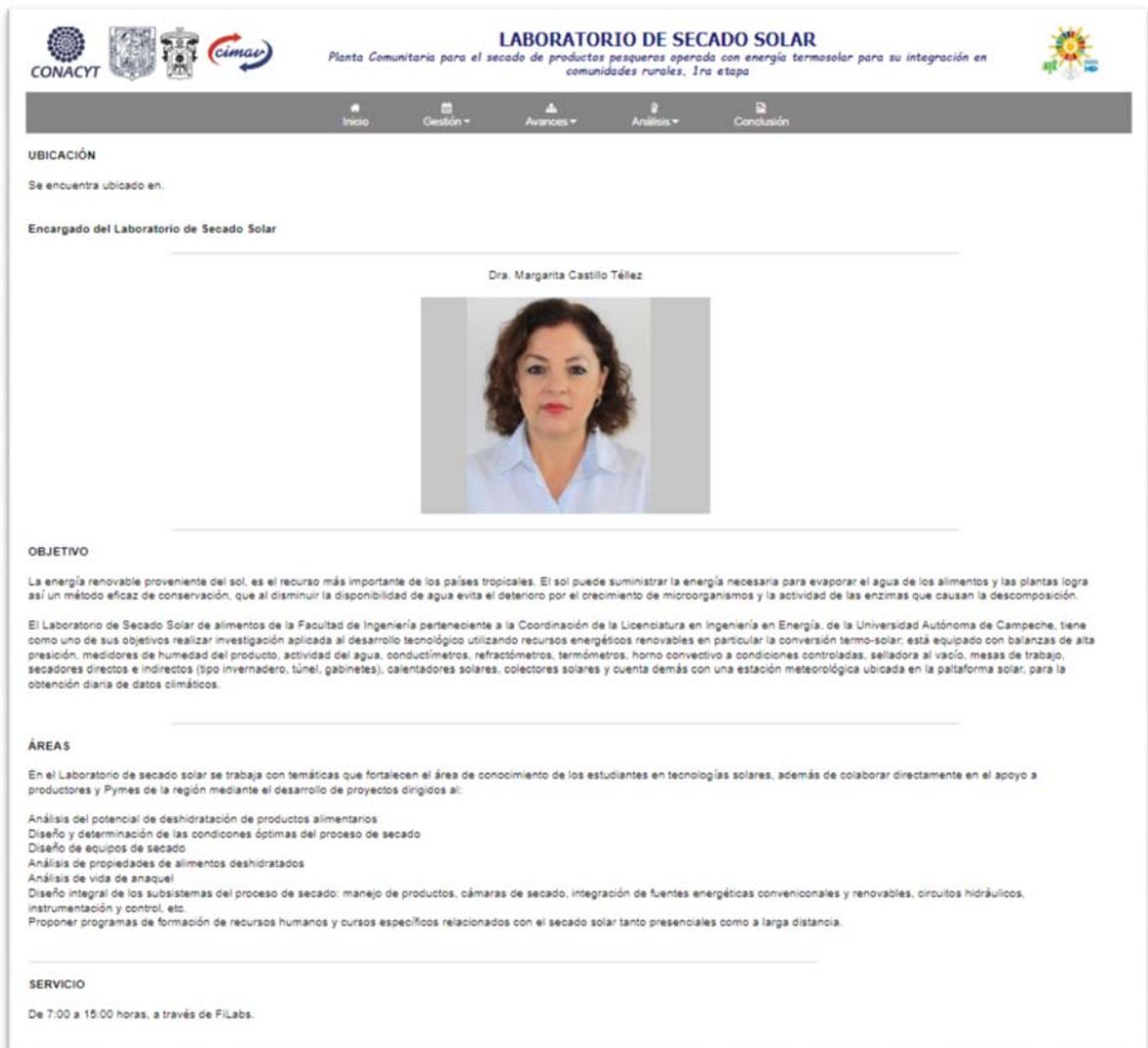
<http://sacbe.uacam.mx:8080/inicio.html>

Cabe señalar que por seguridad, las credenciales para administración del servidor web están en resguardo del área de informática de la facultad, por lo que sólo se cuenta con el usuario – contraseña de acceso para el desarrollo del aplicativo.

Las actualizaciones de los módulos se realizarán a través del área de informática, a través del correo electrónico jcflores@uacam.mx, a cargo de Joel C Flores Escalante.

1.1 ACTUALIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE CONTENIDO

Debido a que la Facultad de Ingeniería proporcionó una página web estática dentro de la estructura de la sección de Laboratorios/Laboratorio de Secador Solar, se realizó nuevamente la actualización de estructura de la página para trabajar en un entorno interactivo, quedando la página de inicio de la siguiente manera:



LABORATORIO DE SECADO SOLAR
Planta Comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales. 1ra etapa

Inicio Gestión Avances Análisis Conclusión

UBICACIÓN
Se encuentra ubicado en:

Encargado del Laboratorio de Secado Solar

Dra. Margarita Castillo Téllez



OBJETIVO
La energía renovable proveniente del sol, es el recurso más importante de los países tropicales. El sol puede suministrar la energía necesaria para evaporar el agua de los alimentos y las plantas logra así un método eficaz de conservación, que al disminuir la disponibilidad de agua evita el deterioro por el crecimiento de microorganismos y la actividad de las enzimas que causan la descomposición.
El Laboratorio de Secado Solar de alimentos de la Facultad de Ingeniería perteneciente a la Coordinación de la Licenciatura en Ingeniería en Energía, de la Universidad Autónoma de Campeche, tiene como uno de sus objetivos realizar investigación aplicada al desarrollo tecnológico utilizando recursos energéticos renovables en particular la conversión termo-solar; está equipado con balanzas de alta precisión, medidores de humedad del producto, actividad del agua, conductímetros, refractómetros, termómetros, horno convectivo a condiciones controladas, selladora al vacío, mesas de trabajo, secadores directos e indirectos (tipo invernadero, túnel, gabinetes), calentadores solares, colectores solares y cuenta además con una estación meteorológica ubicada en la plataforma solar, para la obtención diaria de datos climáticos.

ÁREAS
En el Laboratorio de secado solar se trabaja con temáticas que fortalecen el área de conocimiento de los estudiantes en tecnologías solares, además de colaborar directamente en el apoyo a productores y Pymes de la región mediante el desarrollo de proyectos dirigidos a:
Análisis del potencial de deshidratación de productos alimentarios
Diseño y determinación de las condiciones óptimas del proceso de secado
Diseño de equipos de secado
Análisis de propiedades de alimentos deshidratados
Análisis de vida de anaquel
Diseño integral de los subsistemas del proceso de secado: manejo de productos, cámaras de secado, integración de fuentes energéticas convencionales y renovables, circuitos hidráulicos, instrumentación y control, etc.
Proponer programas de formación de recursos humanos y cursos específicos relacionados con el secado solar tanto presenciales como a larga distancia.

SERVICIO
De 7:00 a 15:00 horas, a través de FiLabs.

Figura 1 Actualización de página de bienvenida

Se cambió la estructura de menús de botones a un menú colocado en la barra superior:



Figura 2 Cambio a barra de menú

1.2 INTEGRACIÓN DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Se integró el registro y consulta de información proporcionada por la estación meteorológica mediante las opciones Análisis\Estación Meteorológica con las siguientes opciones:

1. Importar datos desde archivo

En este módulo se podrá importar la información proporcionada por la estación meteorológica, a través de un archivo de texto con extensión csv de acuerdo a la estructura presentada en el [anexo a](#).

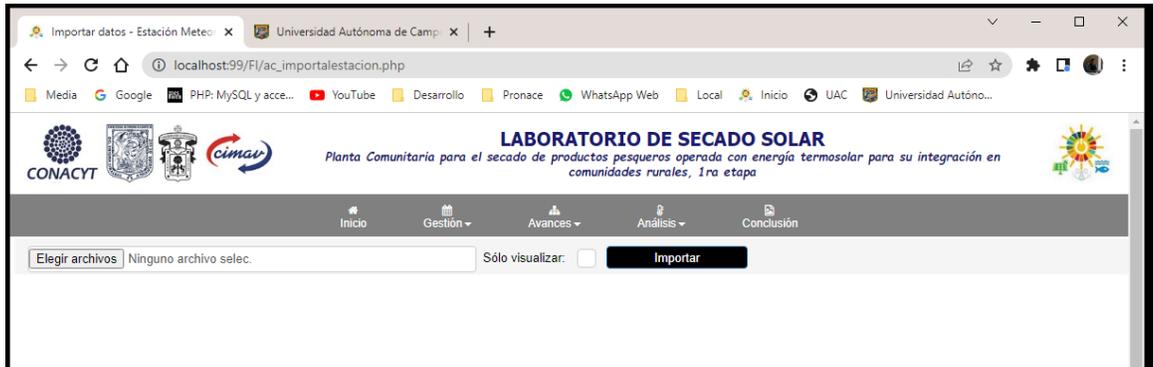


Figura 3 Importar datos de estación meteorológica

2. Consultar datos almacenados

En este módulo se podrá consultar la información proporcionada por la estación meteorológica:

Fecha_Evento	Temp_Out	Hi_Temp	Low_Temp	Out_Hum	Dew_Point	Wind_Speed	Wind_Dir	Wind_Run	Hi_Speed	Hi_Dir	Wind_Chill	Heat_Index	THW_Index	THSW_Index	Bar	Rain	Rain_Rate	Solar_Rad	Solar_Energ
2022-11-08 12:35:00						0.000		0.000	0.000										
2022-11-08 13:00:00	28.700	29.100	28.700	71.000	22.900	0.400	0.000	0.800	1.300	0.000	28.700	32.400	32.400	34.100	1009.400	0.000	0.000	143.000	6.11
2022-11-08 13:30:00	28.600	28.600	27.500	71.000	22.800	0.900	0.000	1.610	4.000	0.000	28.600	32.200	32.200	37.400	1008.900	0.000	0.000	400.000	17.20
2022-11-08 14:00:00	30.200	30.200	28.600	67.000	23.400	0.900	0.000	1.610	3.600	0.000	30.200	34.800	34.800	42.400	1008.600	0.000	0.000	670.000	28.81
2022-11-08 14:30:00	30.400	30.400	30.100	64.000	22.900	0.400	0.000	0.800	2.700	0.000	30.400	34.700	34.700	41.600	1008.500	0.000	0.000	566.000	24.34
2022-11-08 15:00:00	29.200	30.400	29.200	69.000	22.900	0.900	0.000	1.610	3.100	0.000	29.200	33.200	33.200	39.900	1008.300	0.000	0.000	491.000	21.11
2022-11-08 15:30:00	29.100	29.200	29.100	70.000	23.000	0.900	0.000	1.610	3.600	0.000	29.100	33.100	33.100	38.800	1008.200	0.000	0.000	382.000	16.45
2022-11-08 16:00:00	28.600	29.100	28.600	72.000	23.100	0.900	0.000	1.610	3.600	0.000	28.600	32.400	32.400	37.300	1008.100	0.000	0.000	280.000	12.04
2022-11-08 16:30:00	27.500	28.600	27.500	74.000	22.400	0.900	0.000	1.610	2.700	0.000	27.500	30.400	30.400	32.200	1008.100	0.000	0.000	95.000	4.05
2022-11-08 17:00:00	27.100	27.500	27.100	76.000	22.500	0.400	0.000	0.800	2.200	0.000	27.100	29.900	29.900	29.400	1008.400	0.000	0.000	29.000	1.22
2022-11-08 17:30:00	26.700	27.100	26.700	77.000	22.300	0.400	0.000	0.800	1.800	0.000	26.700	29.200	29.200	28.400	1008.700	0.000	0.000	10.000	0.43
2022-11-08 18:00:00	26.400	26.700	26.400	78.000	22.200	0.000	0.000	0.000	0.900	0.000	26.400	28.700	28.700	27.900	1008.900	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 18:30:00	26.100	26.400	26.100	78.000	22.000	0.400	0.000	0.800	2.200	0.000	26.100	28.200	28.200	27.300	1009.200	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 19:00:00	25.600	26.100	25.600	75.000	20.800	0.900	0.000	1.610	4.000	0.000	25.600	27.200	27.200	26.200	1009.700	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 19:30:00	25.000	25.600	25.000	75.000	20.300	0.900	0.000	1.610	3.100	0.000	25.000	26.200	26.200	25.200	1010.100	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 20:00:00	24.500	25.000	24.400	75.000	19.800	1.300	0.000	2.410	4.000	0.000	24.500	25.600	25.600	24.600	1010.700	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 20:30:00	24.100	24.400	24.100	75.000	19.300	1.300	0.000	2.410	5.400	0.000	24.100	25.100	25.100	24.000	1010.900	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 21:00:00	23.600	24.100	23.600	77.000	19.300	1.300	0.000	2.410	4.000	0.000	23.600	24.500	24.500	23.400	1011.200	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 21:30:00	23.200	23.600	23.200	78.000	19.100	1.300	0.000	2.410	3.000	0.000	23.200	24.100	24.100	23.100	1011.300	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 22:00:00	22.800	23.200	22.800	78.000	18.800	1.300	0.000	2.410	3.600	0.000	22.800	23.700	23.700	22.700	1011.300	0.000	0.000	0.000	0.00
2022-11-08 22:30:00	22.500	22.800	22.500	79.000	18.700	1.300	0.000	2.410	3.100	0.000	22.500	23.300	23.300	22.300	1011.200	0.000	0.000	0.000	0.00

Figura 4 Consultar información de estación meteorológica

1.3 MONITOREO DE SENSORES DE TÚNEL DE SECADO

Se integró el módulo para monitoreo de los sensores instalados en el túnel de secado, para que los integrantes del proyecto puedan consultar la información de manera remota y en línea

Debido a que los investigadores pueden estar en las diferentes sedes de las instituciones participantes, se añadió un recurso visual que permite identificar gráficamente, la ubicación donde se encuentra el sensor. Cabe señalar que las imágenes preliminares se utilizaron como referencia para que sean cambiadas por el equipo de trabajo presenta en la Facultad de Ingeniería, quien conoce con mayor precisión la ubicación de los mismos.

La información puede ser consultada mediante un rango de fechas-hora, para obtener una muestra secuencial de operación de los sensores, así como realizar un filtrado por hora específica para identificar el comportamiento del sensor a una hora determinada dentro del rango de días seleccionado.

1.3.1 Monitoreo de Temperatura del Sistema de Medición

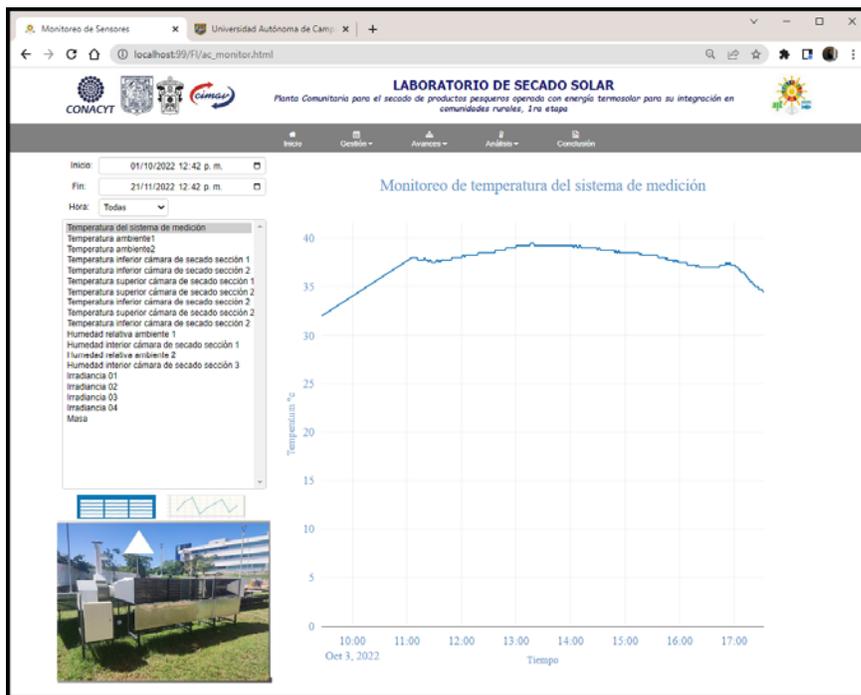


Figura 5 Gráfica de Monitoreo de Temperatura del Sistema de Medición

Continuativo	Tiempo	Temperatura °C
1	2022-10-03 10:00:00	32.000
2	2022-10-03 11:00:00	36.000
3	2022-10-03 11:06:47	36.000
4	2022-10-03 11:07:31	36.000
5	2022-10-03 11:08:54	36.000
6	2022-10-03 11:10:02	36.000
7	2022-10-03 11:11:01	36.000
8	2022-10-03 11:12:08	37.750
9	2022-10-03 11:13:03	37.750
10	2022-10-03 11:14:10	37.750
11	2022-10-03 11:15:19	37.750
12	2022-10-03 11:16:08	37.750
13	2022-10-03 11:17:23	37.750
14	2022-10-03 11:18:22	37.750
15	2022-10-03 11:19:32	36.000
16	2022-10-03 11:20:38	37.750
17	2022-10-03 11:21:44	37.750
18	2022-10-03 11:22:50	37.750
19	2022-10-03 11:23:58	37.750
20	2022-10-03 11:25:03	37.750
21	2022-10-03 11:26:07	37.750
22	2022-10-03 11:27:12	37.750
23	2022-10-03 11:28:17	37.750
24	2022-10-03 11:29:22	37.750
25	2022-10-03 11:30:27	37.750
26	2022-10-03 11:31:33	37.750
27	2022-10-03 11:32:39	37.750
28	2022-10-03 11:33:42	37.750
29	2022-10-03 11:34:47	37.750
30	2022-10-03 11:35:52	37.750
31	2022-10-03 11:36:56	37.750
32	2022-10-03 11:38:00	37.750
33	2022-10-03 11:39:03	37.750
34	2022-10-03 11:40:06	37.750
35	2022-10-03 11:41:11	37.750
36	2022-10-03 11:42:16	37.750
37	2022-10-03 11:43:20	37.750
38	2022-10-03 11:44:22	37.750
39	2022-10-03 11:45:29	37.750
40	2022-10-03 11:46:34	37.750
41	2022-10-03 11:47:38	37.750
42	2022-10-03 11:48:42	37.750
43	2022-10-03 11:49:47	36.000

Figura 6 Tabla de datos de Temperatura del Sistema de Medición

1.3.2 Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 1

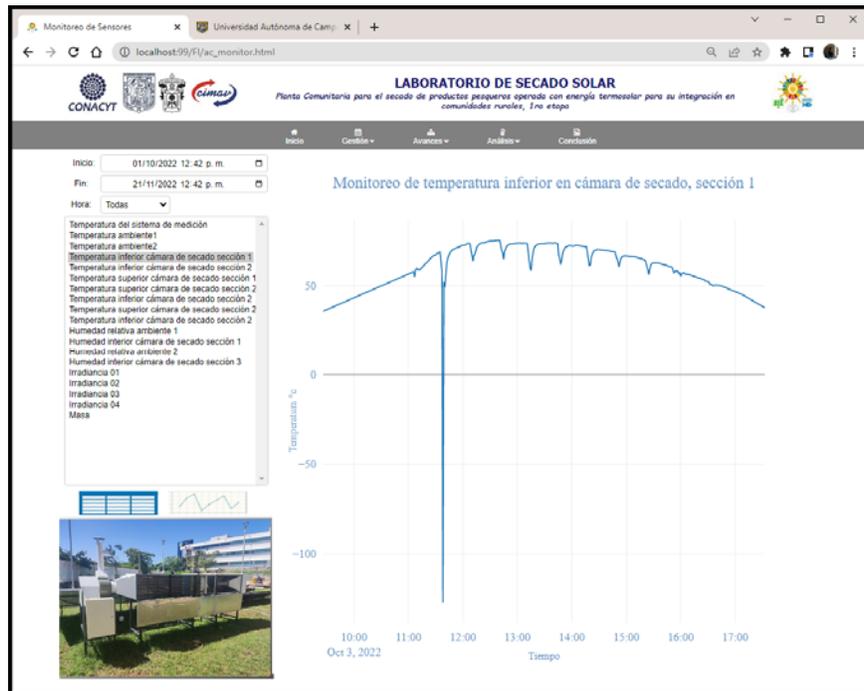


Figura 7 Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 1

Consecutivo	Tempo	Temporatura °C
1	2022-10-03 11:20:25	51.700
2	2022-10-03 11:21:38	51.700
3	2022-10-03 11:26:47	54.600
4	2022-10-03 11:27:51	58.800
5	2022-10-03 11:28:54	59.200
6	2022-10-03 11:30:02	59.300
7	2022-10-03 11:31:01	58.700
8	2022-10-03 11:32:06	58.800
9	2022-10-03 11:33:08	59.200
10	2022-10-03 11:34:10	59.400
11	2022-10-03 11:35:12	60.200
12	2022-10-03 11:36:20	61.000
13	2022-10-03 11:37:29	61.400
14	2022-10-03 11:38:28	62.100
15	2022-10-03 11:39:22	62.400
16	2022-10-03 11:20:25	62.200
17	2022-10-03 11:21:44	61.700
18	2022-10-03 11:22:20	64.300
19	2022-10-03 11:23:56	64.800
20	2022-10-03 11:25:01	65.000
21	2022-10-03 11:26:07	66.200
22	2022-10-03 11:27:12	66.300
23	2022-10-03 11:28:17	66.800
24	2022-10-03 11:29:22	66.800
25	2022-10-03 11:30:25	67.400
26	2022-10-03 11:31:33	67.800
27	2022-10-03 11:32:39	68.200
28	2022-10-03 11:33:42	68.400
29	2022-10-03 11:34:47	68.600
30	2022-10-03 11:35:52	69.300
31	2022-10-03 11:36:56	67.800
32	2022-10-03 11:38:00	62.700
33	2022-10-03 11:39:03	61.800
34	2022-10-03 11:40:06	48.100
35	2022-10-03 11:41:11	47.800
36	2022-10-03 11:42:16	45.400
37	2022-10-03 11:43:20	46.400
38	2022-10-03 11:44:23	67.100
39	2022-10-03 11:45:29	66.000
40	2022-10-03 11:46:34	68.800
41	2022-10-03 11:47:38	69.400
42	2022-10-03 11:48:43	70.000
43	10/11/2022 11:49:21	70.100

Figura 8 Tabla de datos de Temperatura inferior en cámara de secado, sección 1



En este momento se encuentran activos los sensores siguientes:

- Monitoreo de temperatura del sistema de medición
- Monitoreo de temperatura ambiente, sitio 1
- Monitoreo de temperatura ambiente, sitio 2
- Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 1
- Monitoreo de temperatura inferior en cámara de secado, sección 2
- Monitoreo de temperatura superior en cámara de secado, sección 1
- Monitoreo de temperatura superior en cámara de secado, sección 2
- Temperatura inferior cámara de secado sección 2
- Temperatura superior cámara de secado sección 2
- Temperatura inferior cámara de secado sección 2
- Humedad relativa ambiente 1
- Humedad interior cámara de secado sección 1
- Humedad relativa ambiente 2
- Humedad interior cámara de secado sección 3
- Irradiancia Solar
- Irradiancia Solar
- Irradiancia Solar
- Irradiancia Solar
- Monitoreo del peso del alimento durante el proceso de secado
- Medición de colorimetría

2 ACTUALIZACIÓN DE LA BASES DE DATOS

De acuerdo a las necesidades reportadas, se agregaron las tablas referentes al almacenamiento de los registros de la estación meteorológica, así como las correspondientes al proceso de su importación, además del catálogo de sensores instalados en el túnel de secado para facilitar su monitoreo:

1. TSensores

En esta tabla se registran los sensores que se están utilizando en el túnel de secado, los cuales deben estar representados mediante las columnas que conforman la tabla **Tadq_datos**, ya que la consulta de la información reportada por el adquirente de datos, se encuentra almacenada en ésta última:

2. TEstacion

Contiene la estructura del archivo de datos utilizado por la estación meteorológica Davis, Vantage Pro 2 (ver anexo a).

3. Testacion_cs y Testacion_load

Son tablas de paso que se utilizan para garantizar la correcta conversión de los datos tipo texto a formato de fecha-hora, así como los numéricos correspondientes a cada uno de los sensores de la estación

2.1 SCRIPT PARA CREACIÓN DE TABLAS AGREGADAS

2.1.1 Tsensores

```
CREATE TABLE tsensores (
  idtsensores int(11) NOT NULL,
  s_sensor varchar(30) NOT NULL,
  s_descripcion varchar(100) NOT NULL,
  s_campo varchar(50) NOT NULL DEFAULT "sensor..." COMMENT 'Campo en tabla Tadj_datos',
  b_activo tinyint(4) NOT NULL DEFAULT 1 COMMENT 'Estado de operacion',
  s_imagen varchar(250) NOT NULL,
  s_titgrafica varchar(250) NOT NULL DEFAULT 'Titulo' COMMENT 'Titulo de la grafica',
  s_ejex varchar(250) NOT NULL DEFAULT 'Tiempo' COMMENT 'Leyenda en eje x',
  s_ejey varchar(250) NOT NULL DEFAULT 'Referencia' COMMENT 'Leyenda en eje y',
  PRIMARY KEY (idtsensores)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COMMENT='Ubica cada uno de los sensores dentro del prototipo de secado';
```

2.1.2 Testacion

```
CREATE TABLE testacion (
  dt_evento datetime NOT NULL COMMENT 'Fecha hora de captura del evento',
  d_TempOut double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente (en ° C)',
  d_HiTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente máxima registrada en el período (en ° C)',
  d_LowTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente mínima registrada en el período (en ° C)',
  d_OutHum double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad relativa ambiente (en %)',
  d_DewPoint double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Dew Point o Punto de rocío: El punto de rocío es la temperatura a la cual el aire debe ser enfriado para que ocurra la saturación, siempre que no haya un cambio en el agua contenida',
  d_WindSpeed double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Velocidad del viento dada en metros/ segundo, o en las unidades seleccionadas por el usuario',
  d_WindDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección del viento dada en grados; 0 ° a 360 ° . Esta variable indica de donde viene el viento, no hacia donde se dirige.'
```

d_WindRun double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Es la medición del monto de viento que pasa por la estación durante un período de tiempo dado, y se expresa en millas de viento o kilómetros de viento',

d_HiSpeed double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Racha o velocidad de viento más alta registrada en el período',

d_HiDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección de viento predominante durante el periodo',

d_WindChill double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Wind Chill o sensación térmica: La temperatura de sensación considera cómo la velocidad del viento afecta nuestra percepción de la temperatura del aire',

d_HeatIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat Index o índice de calor: El índice de calor utiliza la temperatura y la humedad relativa para determinar cómo se percibe realmente el aire',

d_THWIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'El índice THW usa la humedad, temperatura y viento para calcular una temperatura aparente que incorpora los efectos de enfriamiento del viento sobre nuestra percepción de la temperatura',

d_THSWIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Así como el índice de calor, el índice THSW utiliza la temperatura y la humedad para calcular una temperatura aparente',

d_Bar double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Presión atmosférica. El peso del aire de nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra, conocida como presión atmosférica',

d_Rain double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de lluvia, dada en milímetros',

d_RainRate double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Intensidad de la lluvia, dada en mm/hora',

d_SolarRad double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de radiación solar',

d_SolarEnergy double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Solar Energy o energía solar: Es el monto de la energía de la radiación solar acumulada en un periodo de tiempo y se expresa en Langleys',

d_HiSolarRad double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Radiación solar máxima alcanzada en el período',

d_UVIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_UVDose double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_HiUV double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_HeatD_D double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat D-D: Heating Degree-Days. Esta variable es usada comúnmente en agricultura, en diseño y construcción de edificios y en evaluación del uso del combustible',

d_CoolD_D double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cool D-D: Cooling Degree-Days. Es el monto de enfriamiento requerido para conservar una estructura a 18° C cuando la temperatura exterior permanece un grado arriba del umbral de los 18° C por 24 horas',

d_InTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InHum double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InDew double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Punto de rocío en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InHeat double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Índice de calor en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InEMC double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_InAirDensity double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

```

d_Temp2nd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',
d_Temp3rd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',
d_Temp4th double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',
d_Hum2nd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',
d_Hum3rd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',
d_ET double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'ET: Evapotranspiración. La
evapotranspiración es una medida de la cantidad de vapor de agua devuelto al aire en una área
dada',
d_Soil1Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil2Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil3Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil4Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp3 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp4 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafWet1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafWet2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafTemp1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafTemp2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_WindSamp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_WindTx double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ISSRecept double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ArcInt double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
PRIMARY KEY (dt_evento)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

```

2.1.3 Testacion_csv

```

CREATE TABLE testacion_csv (
dt_date varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Fecha de captura del evento',
dt_hora varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Hora de captura del evento',
d_TempOut varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente (en °
C)',
d_HiTemp varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente máxima
registrada en el período (en ° C)',
d_LowTemp varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente mínima
registrada en el período (en ° C)',
d_OutHum varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad relativa ambiente (en
%)',
d_DewPoint varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dew Point o Punto de rocío: El
punto de rocío es la temperatura a la cual el aire debe ser enfriado para que ocurra la
saturación, siempre que no haya un cambio en el agua contenida',
d_WindSpeed varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Velocidad del viento dada en
metros/ segundo, o en las unidades seleccionadas por el usuario',

```

d_WindDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección del viento dada en grados; 0° a 360° . Esta variable indica de donde viene el viento, no hacia donde se dirige.'

d_WindRun varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Es la medición del monto de viento que pasa por la estación durante un período de tiempo dado, y se expresa en millas de viento o kilómetros de viento',

d_HiSpeed varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Racha o velocidad de viento más alta registrada en el período',

d_HiDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección de viento predominante durante el periodo',

d_WindChill varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Wind Chill o sensación térmica: La temperatura de sensación considera cómo la velocidad del viento afecta nuestra percepción de la temperatura del aire',

d_HeatIndex varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat Index o índice de calor: El índice de calor utiliza la temperatura y la humedad relativa para determinar cómo se percibe realmente el aire',

d_THWIndex varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'El índice THW usa la humedad, temperatura y viento para calcular una temperatura aparente que incorpora los efectos de enfriamiento del viento sobre nuestra percepción de la temperatura',

d_THSWIndex varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Así como el índice de calor, el índice THSW utiliza la temperatura y la humedad para calcular una temperatura aparente',

d_Bar varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Presión atmosférica. El peso del aire de nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra, conocida como presión atmosférica',

d_Rain varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de lluvia, dada en milímetros',

d_RainRate varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Intensidad de la lluvia, dada en mm/hora',

d_SolarRad varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de radiación solar',

d_SolarEnergy varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Solar Energy o energía solar: Es el monto de la energía de la radiación solar acumulada en un periodo de tiempo y se expresa en Langleys',

d_HiSolarRad varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Radiación solar máxima alcanzada en el período',

d_UVIndex varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parámetro para medición de Radiación solar máxima alcanzada en el periodo',

d_UVDose varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parámetro para medición de Radiación solar máxima alcanzada en el periodo',

d_HiUV varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parámetro para medición de Radiación solar máxima alcanzada en el periodo',

d_HeatD_D varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat D-D: Heating Degree-Days. Esta variable es usada comúnmente en agricultura, en diseño y construcción de edificios y en evaluación del uso del combustible',

```

d_CoolD_D varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Cool D-D: Cooling Degree-
Days. Es el monto de enfriamiento requerido para conservar una estructura a 18° C cuando
la temperatura exterior permanece un grado arriba del umbral de los 18° C por 24 horas',
d_InTemp varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura en el interior, donde
se encuentra ubicada la consola',
d_InHum varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad en el interior, donde se
encuentra ubicada la consola',
d_InDew varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Punto de rocío en el interior,
donde se encuentra ubicada la consola',
d_InHeat varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Índice de calor en el interior,
donde se encuentra ubicada la consola',
d_InEMC varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_InAirDensity varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Temp2nd varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Temp3rd varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Temp4th varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Hum2nd varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Hum3rd varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ET varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'ET: Evapotranspiración. La
evapotranspiración es una medida de la cantidad de vapor de agua devuelto al aire en una
área dada',
d_Soil1Moist varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil2Moist varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil3Moist varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_Soil4Moist varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp1 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp2 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp3 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_SoilTemp4 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafWet1 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafWet2 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafTemp1 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_LeafTemp2 varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_WindSamp varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_WindTx varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ISSRecept varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ArcInt varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional'
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

```

2.1.4 Testacion_load

```

CREATE TABLE testacion_load (
s_archivo varchar(200) NOT NULL COMMENT 'Nombre de archivo',
dt_evento datetime NOT NULL COMMENT 'Fecha hora de captura del evento',

```

d_TempOut double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente (en ° C)',

d_HiTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente máxima registrada en el período (en ° C)',

d_LowTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura ambiente mínima registrada en el período (en ° C)',

d_OutHum double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad relativa ambiente (en %)',

d_DewPoint double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Dew Point o Punto de rocío: El punto de rocío es la temperatura a la cual el aire debe ser enfriado para que ocurra la saturación, siempre que no haya un cambio en el agua contenida',

d_WindSpeed double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Velocidad del viento dada en metros/ segundo, o en las unidades seleccionadas por el usuario',

d_WindDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección del viento dada en grados; 0° a 360° . Esta variable indica de donde viene el viento, no hacia donde se dirige.',

d_WindRun double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Es la medición del monto de viento que pasa por la estación durante un período de tiempo dado, y se expresa en millas de viento o kilómetros de viento',

d_HiSpeed double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Racha o velocidad de viento más alta registrada en el período',

d_HiDir varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Dirección de viento predominante durante el periodo',

d_WindChill double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Wind Chill o sensación térmica: La temperatura de sensación considera cómo la velocidad del viento afecta nuestra percepción de la temperatura del aire',

d_HeatIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat Index o índice de calor: El índice de calor utiliza la temperatura y la humedad relativa para determinar cómo se percibe realmente el aire',

d_THWIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'El índice THW usa la humedad, temperatura y viento para calcular una temperatura aparente que incorpora los efectos de enfriamiento del viento sobre nuestra percepción de la temperatura',

d_THSWIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Así como el índice de calor, el índice THSW utiliza la temperatura y la humedad para calcular una temperatura aparente',

d_Bar double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Presión atmosférica. El peso del aire de nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra, conocida como presión atmosférica',

d_Rain double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de lluvia, dada en milímetros',

d_RainRate double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Intensidad de la lluvia, dada en mm/hora',

d_SolarRad double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cantidad de radiación solar',

d_SolarEnergy double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Solar Energy o energía solar: Es el monto de la energía de la radiación solar acumulada en un periodo de tiempo y se expresa en Langleys',

d_HiSolarRad double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Radiación solar máxima alcanzada en el período',

d_UVIndex double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_UVDose double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_HiUV double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_HeatD_D double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Heat D-D: Heating Degree-Days. Esta variable es usada comúnmente en agricultura, en diseño y construcción de edificios y en evaluación del uso del combustible',

d_CoolD_D double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Cool D-D: Cooling Degree-Days. Es el monto de enfriamiento requerido para conservar una estructura a 18° C cuando la temperatura exterior permanece un grado arriba del umbral de los 18° C por 24 horas',

d_InTemp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Temperatura en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InHum double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Humedad en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InDew double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Punto de rocío en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InHeat double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Índice de calor en el interior, donde se encuentra ubicada la consola',

d_InEMC double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_InAirDensity double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_Temp2nd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_Temp3rd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_Temp4th double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_Hum2nd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_Hum3rd double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro agregado',

d_ET double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'ET: Evapotranspiración. La evapotranspiración es una medida de la cantidad de vapor de agua devuelto al aire en una área dada',

d_Soil1Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_Soil2Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_Soil3Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_Soil4Moist double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_SoilTemp1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_SoilTemp2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_SoilTemp3 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_SoilTemp4 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_LeafWet1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_LeafWet2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_LeafTemp1 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_LeafTemp2 double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_WindSamp double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',

d_WindTx double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',



```
d_ISSRecept double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
d_ArcInt double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Parametro adicional',
PRIMARY KEY (dt_evento)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

2.1.5 Script para creación de Store Procedure

```
DELIMITER $$
CREATE DEFINER='root'@'localhost' PROCEDURE `SP_GetEsMet`(in adt_inicio
datetime, adt_fin datetime, al_hora smallint)
BEGIN

SELECT dt_evento,
       CONVERT(d_TempOut , DECIMAL(10,3)) AS d_TempOut ,
       CONVERT(d_HiTemp , DECIMAL(10,3)) AS d_HiTemp ,
       CONVERT(d_LowTemp , DECIMAL(10,3)) AS d_LowTemp ,
       CONVERT(d_OutHum , DECIMAL(10,3)) AS d_OutHum ,
       CONVERT(d_DewPoint , DECIMAL(10,3)) AS d_DewPoint ,
       CONVERT(d_WindSpeed , DECIMAL(10,3)) AS d_WindSpeed ,
       CONVERT(d_WindDir , DECIMAL(10,3)) AS d_WindDir ,
       CONVERT(d_WindRun , DECIMAL(10,3)) AS d_WindRun ,
       CONVERT(d_HiSpeed , DECIMAL(10,3)) AS d_HiSpeed ,
       CONVERT(d_HiDir , DECIMAL(10,3)) AS d_HiDir ,
       CONVERT(d_WindChill , DECIMAL(10,3)) AS d_WindChill ,
       CONVERT(d_HeatIndex , DECIMAL(10,3)) AS d_HeatIndex ,
       CONVERT(d_THWIndex , DECIMAL(10,3)) AS d_THWIndex ,
       CONVERT(d_THSWIndex , DECIMAL(10,3)) AS d_THSWIndex ,
       CONVERT(d_Bar , DECIMAL(10,3)) AS d_Bar ,
       CONVERT(d_Rain , DECIMAL(10,3)) AS d_Rain ,
       CONVERT(d_RainRate , DECIMAL(10,3)) AS d_RainRate ,
       CONVERT(d_SolarRad , DECIMAL(10,3)) AS d_SolarRad ,
       CONVERT(d_SolarEnergy , DECIMAL(10,3)) AS d_SolarEnergy ,
       CONVERT(d_HiSolarRad , DECIMAL(10,3)) AS d_HiSolarRad ,
       CONVERT(d_UVIndex , DECIMAL(10,3)) AS d_UVIndex ,
       CONVERT(d_UVDose , DECIMAL(10,3)) AS d_UVDose ,
       CONVERT(d_HiUV , DECIMAL(10,3)) AS d_HiUV ,
       CONVERT(d_HeatD_D , DECIMAL(10,3)) AS d_HeatD_D ,
       CONVERT(d_CoolD_D , DECIMAL(10,3)) AS d_CoolD_D ,
       CONVERT(d_InTemp , DECIMAL(10,3)) AS d_InTemp ,
       CONVERT(d_InHum , DECIMAL(10,3)) AS d_InHum ,
       CONVERT(d_InDew , DECIMAL(10,3)) AS d_InDew ,
       CONVERT(d_InHeat , DECIMAL(10,3)) AS d_InHeat ,
```



```

CONVERT(d_InEMC , DECIMAL(10,3)) AS d_InEMC ,
CONVERT(d_InAirDensity , DECIMAL(10,3)) AS d_InAirDensity ,
CONVERT(d_Temp2nd , DECIMAL(10,3)) AS d_Temp2nd ,
CONVERT(d_Temp3rd , DECIMAL(10,3)) AS d_Temp3rd ,
CONVERT(d_Temp4th , DECIMAL(10,3)) AS d_Temp4th ,
CONVERT(d_Hum2nd , DECIMAL(10,3)) AS d_Hum2nd ,
CONVERT(d_Hum3rd , DECIMAL(10,3)) AS d_Hum3rd ,
CONVERT(d_ET , DECIMAL(10,3)) AS d_ET ,
CONVERT(d_Soil1Moist , DECIMAL(10,3)) AS d_Soil1Moist ,
CONVERT(d_Soil2Moist , DECIMAL(10,3)) AS d_Soil2Moist ,
CONVERT(d_Soil3Moist , DECIMAL(10,3)) AS d_Soil3Moist ,
CONVERT(d_Soil4Moist , DECIMAL(10,3)) AS d_Soil4Moist ,
CONVERT(d_SoilTemp1 , DECIMAL(10,3)) AS d_SoilTemp1 ,
CONVERT(d_SoilTemp2 , DECIMAL(10,3)) AS d_SoilTemp2 ,
CONVERT(d_SoilTemp3 , DECIMAL(10,3)) AS d_SoilTemp3 ,
CONVERT(d_SoilTemp4 , DECIMAL(10,3)) AS d_SoilTemp4 ,
CONVERT(d_LeafWet1 , DECIMAL(10,3)) AS d_LeafWet1 ,
CONVERT(d_LeafWet2 , DECIMAL(10,3)) AS d_LeafWet2 ,
CONVERT(d_LeafTemp1 , DECIMAL(10,3)) AS d_LeafTemp1 ,
CONVERT(d_LeafTemp2 , DECIMAL(10,3)) AS d_LeafTemp2 ,
CONVERT(d_WindSamp , DECIMAL(10,3)) AS d_WindSamp ,
CONVERT(d_WindTx , DECIMAL(10,3)) AS d_WindTx ,
CONVERT(d_ISSRecept , DECIMAL(10,3)) AS d_ISSRecept ,
CONVERT(d_ArcInt , DECIMAL(10,3)) AS d_ArcInt
FROM (
    SELECT CASE WHEN al_hora = 0 THEN 1 ELSE CASE WHEN al_hora
= HOUR(T1.dt_evento) THEN 1 ELSE 0 END END AS lote, T1.*
    FROM testacion as T1
    WHERE T1.dt_evento BETWEEN adt_inicio and adt_fin
) AS X
WHERE lote = 1
ORDER BY dt_evento ASC;

END$$
DELIMITER ;

```

3 ARCHIVOS DE APLICACIÓN AGREGADOS

De acuerdo a los módulos liberados, se integran los siguientes archivos al servidor web:

3.1 TABSENSORES.PHP

```

<?php
$filas = 0;
$html = "";
header('Content-Type: text/html; charset=UTF-8');
$conn = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');
mysqli_query($conn, "SET NAMES 'utf8'");
$sql = "SELECT idtsensores, s_sensor, s_descripcion, s_campo, CASE WHEN b_activo < 1 THEN
'No' ELSE 'Si' END AS b_activo, s_imagen,s_titgrafica, s_ejex, s_ejey FROM tsensores order by
idtsensores;";
if ($resultado = mysqli_query ($conn, $sql))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas > 0)
    {
        $html.= "<table border='1' align='left' cellspacing=1 cellpadding=2 style='font-size:
9pt'>";
        $html.= "<thead>";
        $html.= "<tr>";
        $s_cad = utf8_encode("Número");
        $html.= "<th style='background-color:black' width:45px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>$s_cad</span></b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:20px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>ID</b></font></th>";
        $s_cad = utf8_encode("Descripción");
        $html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>$s_cad</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Nombre del campo</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Activo</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Imagen</b></font></th>";
        $s_cad = utf8_encode("Título de la gráfica");
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>$s_cad</b></font></th>";
        $s_cad = utf8_encode("Descripción de Eje X");
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>$s_cad</b></font></th>";
        $s_cad = utf8_encode("Descripción de Eje Y");
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>$s_cad</b></font></th>";
        $html.= "</tr>";
        $html.= "</thead>";
        $html.= "<tbody>";

        while($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
        {
            $html.= "<tr><td align=center>$row[idtsensores]</td>";
            $html.= "<td align=center><a href='editarSensor.php?idtsensor=$row[idtsensores]'
class='edit_btn' >$row[s_sensor]</a></center></td> ";
            $html.= "<td align=left> $row[s_descripcion]</td>";
            $html.= "<td align=left> $row[s_campo]</td>";
        }
    }
}

```

```

$html.= "<td align=center> $row[b_activo]</td>";
$html.= "<td align=left> $row[s_imagen]</td>";
$html.= "<td align=left> $row[s_titgrafica]</td>";
$html.= "<td align=left> $row[s_ejex]</td>";
$html.= "<td align=left> $row[s_ejey]</td></tr>";
    }
    $html.= "</tbody></table>";
    mysqli_free_result($resultado);
}
else
{
    $html="No se encontraron registros en el rango seleccionado...";
}
mysqli_close($connection);
echo $html; }
?>

```

3.2 IMPORTAR_ESMET.PHP

```

<?php
    $tipo    = $_FILES['FL_archivo']['type'];
    $archivotmp = $_FILES['FL_archivo']['tmp_name'];
    $archivo_cl = $_FILES['FL_archivo']['name'];
    $archivo    = $_FILES['FL_archivo']['name'];

    if (isset($_POST['ch_importar']))
    {
        $operacion = $_POST['ch_importar'];
    }
    else
    {
        {$operacion = 'OFF'; }

    $resul = 1;
    $html = "";

    $archivo_cl = "c:/xampp/htdocs/FI/Data/" . $archivo_cl;

    //echo "Subiendo archivo '$archivo' a la ubicacion: $archivo_cl <br>";

```

// 1.- Primero crea una copia del archivo en el servidor para porde continuar con el procedimiento

```

if(move_uploaded_file($archivotmp, $archivo_cl) )
{
//echo "El archivo se subio con exito<br>";
// Establece la ruta de acceso al archivo temporal que se importará en la base de datos
//$archivo = "c:/xampp/htdocs/FI/Data/" . $archivo;

//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');
if ($connection)
{
// Establece el inicio de las transacciones
mysqli_autocommit($connection, false);
mysqli_begin_transaction($connection, MYSQLI_TRANS_START_READ_WRITE);

//echo "Crea tabla temporal t1.csv<br>";
// 2.- Crea la tabla temporal de carga a partir del nombre de la estructura timparch
$ls_sql = "CREATE TEMPORARY TABLE T1.csv SELECT * FROM testacion_csv";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
//echo "Creó la tabla temporal T1.csv <br>";
// 3.- Importa el contenido del archivo de usuario en la tabla de paso con campos de tipo
texto
$ls_file = "c:\\\\xampp\\\\htdocs\\\\FI\\\\Data\\\\" . $archivo;
//echo "Ruta modificada '$ls_file'<br>";

$ls_sql = "LOAD DATA INFILE \"$ls_file\" INTO TABLE T1.csv FIELDS TERMINATED
BY ',' LINES TERMINATED BY '\r\n' IGNORE 1 ROWS ";
//echo "$ls_sql<br>";

```



```
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
    //echo "El archivo se ha importado exitosamente en csv...<br>";
    // 4.- Realiza la primera conversión del archivo en la tabla temporal
    $ls_sql = "INSERT INTO testacion_load ";
    $ls_sql .= "SELECT '$archivo' AS s_archivo, ";
    $ls_sql .= "ADDTIME(str_to_date(dt_date,'%d/%m/%Y'), ";
    $ls_sql .= "CONCAT( RIGHT(CONCAT('0', CONVERT( (CASE WHEN
INSTR(dt_hora, 'a. m. ') ";
    $ls_sql .= " THEN case when INSTR(dt_hora, '12:') then -12 else 0 end ";
    $ls_sql .= " ELSE case when INSTR(dt_hora, '12:') then 0 else 12 end ";
    $ls_sql .= " END + CONVERT(SUBSTRING(dt_hora, 1,2),SIGNED) ), NCHAR(2)) ),
2), ':',SUBSTRING(dt_hora,4,2))) AS dt_evento, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_TempOut = 'nan' THEN NULL ELSE d_TempOut END
AS d_TempOut, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_HiTemp = 'nan' THEN NULL ELSE d_HiTemp END AS
d_HiTemp, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_LowTemp = 'nan' THEN NULL ELSE d_LowTemp END
AS d_LowTemp, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_OutHum = 'nan' THEN NULL ELSE d_OutHum END AS
d_OutHum, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_DewPoint = 'nan' THEN NULL ELSE d_DewPoint END
AS d_DewPoint, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_WindSpeed = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindSpeed
END AS d_WindSpeed, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_WindDir = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindDir END AS
d_WindDir, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_WindRun = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindRun END
AS d_WindRun, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_HiSpeed = 'nan' THEN NULL ELSE d_HiSpeed END AS
d_HiSpeed, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_HiDir = 'nan' THEN NULL ELSE d_HiDir END AS
d_HiDir, ";
    $ls_sql .= " CASE WHEN d_WindChill = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindChill END
AS d_WindChill, ";
```



```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_HeatIndex = 'nan' THEN NULL ELSE d_HeatIndex END  
AS d_HeatIndex, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_THWIndex = 'nan' THEN NULL ELSE d_THWIndex END  
AS d_THWIndex, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_THSWIndex = 'nan' THEN NULL ELSE d_THSWIndex  
END AS d_THSWIndex, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Bar = 'nan' THEN NULL ELSE d_Bar END AS d_Bar, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Rain = 'nan' THEN NULL ELSE d_Rain END AS d_Rain,  
";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_RainRate = 'nan' THEN NULL ELSE d_RainRate END  
AS d_RainRate, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SolarRad = 'nan' THEN NULL ELSE d_SolarRad END  
AS d_SolarRad, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SolarEnergy = 'nan' THEN NULL ELSE d_SolarEnergy  
END AS d_SolarEnergy, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_HiSolarRad = 'nan' THEN NULL ELSE d_HiSolarRad  
END AS d_HiSolarRad, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_UVIndex = 'nan' THEN NULL ELSE d_UVIndex END AS  
d_UVIndex, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_UVDose = 'nan' THEN NULL ELSE d_UVDose END AS  
d_UVDose, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_HiUV = 'nan' THEN NULL ELSE d_HiUV END AS  
d_HiUV, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_HeatD_D = 'nan' THEN NULL ELSE d_HeatD_D END  
AS d_HeatD_D, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_CoolD_D = 'nan' THEN NULL ELSE d_CoolD_D END  
AS d_CoolD_D, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InTemp = 'nan' THEN NULL ELSE d_InTemp END AS  
d_InTemp, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InHum = 'nan' THEN NULL ELSE d_InHum END AS  
d_InHum, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InDew = 'nan' THEN NULL ELSE d_InDew END AS  
d_InDew, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InHeat = 'nan' THEN NULL ELSE d_InHeat END AS  
d_InHeat, ";
```

```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InEMC = 'nan' THEN NULL ELSE d_InEMC END AS  
d_InEMC, ";
```



```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_InAirDensity = 'nan' THEN NULL ELSE d_InAirDensity  
END AS d_InAirDensity, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Temp2nd = 'nan' THEN NULL ELSE d_Temp2nd END  
AS d_Temp2nd, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Temp3rd = 'nan' THEN NULL ELSE d_Temp3rd END AS  
d_Temp3rd, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Temp4th = 'nan' THEN NULL ELSE d_Temp4th END AS  
d_Temp4th, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Hum2nd = 'nan' THEN NULL ELSE d_Hum2nd END AS  
d_Hum2nd, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Hum3rd = 'nan' THEN NULL ELSE d_Hum3rd END AS  
d_Hum3rd, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_ET = 'nan' THEN NULL ELSE d_ET END AS d_ET, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Soil1Moist = 'nan' THEN NULL ELSE d_Soil1Moist END  
AS d_Soil1Moist, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Soil2Moist = 'nan' THEN NULL ELSE d_Soil2Moist END  
AS d_Soil2Moist, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Soil3Moist = 'nan' THEN NULL ELSE d_Soil3Moist END  
AS d_Soil3Moist, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_Soil4Moist = 'nan' THEN NULL ELSE d_Soil4Moist END  
AS d_Soil4Moist, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SoilTemp1 = 'nan' THEN NULL ELSE d_SoilTemp1 END  
AS d_SoilTemp1, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SoilTemp2 = 'nan' THEN NULL ELSE d_SoilTemp2 END  
AS d_SoilTemp2, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SoilTemp3 = 'nan' THEN NULL ELSE d_SoilTemp3 END  
AS d_SoilTemp3, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_SoilTemp4 = 'nan' THEN NULL ELSE d_SoilTemp4 END  
AS d_SoilTemp4, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_LeafWet1 = 'nan' THEN NULL ELSE d_LeafWet1 END  
AS d_LeafWet1, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_LeafWet2 = 'nan' THEN NULL ELSE d_LeafWet2 END  
AS d_LeafWet2, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_LeafTemp1 = 'nan' THEN NULL ELSE d_LeafTemp1  
END AS d_LeafTemp1, ";  
  
$ls_sql .= " CASE WHEN d_LeafTemp2 = 'nan' THEN NULL ELSE d_LeafTemp2  
END AS d_LeafTemp2, ";
```



```
$ls_sql .= " CASE WHEN d_WindSamp = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindSamp
END AS d_WindSamp, ";

$ls_sql .= " CASE WHEN d_WindTx = 'nan' THEN NULL ELSE d_WindTx END AS
d_WindTx, ";

$ls_sql .= " CASE WHEN d_ISSRecept = 'nan' THEN NULL ELSE d_ISSRecept END
AS d_ISSRecept, ";

$ls_sql .= " CASE WHEN d_ArcInt = 'nan' THEN NULL ELSE d_ArcInt END AS
d_ArcInt ";

$ls_sql .= "FROM T1.csv ";

//echo $ls_sql;

if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
    //echo "Los datos han pasado a la tabla load...<br>";
    //echo "Elimina la tabla temporal T1.csv<br>";
    // Elimina la tabla temporal
    $ls_sql = "DROP TABLE T1.csv";
    $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);

    require("funciones.php");
    //echo "crea la tabla de salida del archivo $archivo<br>";
    $html = fn_creaTablaSalidaEsMet($connection, $archivo);

    // Realiza la inserción en la tabla tadq_datos
    if ($operacion != 'ON')
    {
        //echo "Inserta en BD<br>";
        $ls_sql = "INSERT INTO testacion ";
        $ls_sql .= "SELECT dt_evento, d_TempOut, d_HiTemp, d_LowTemp,
d_OutHum, d_DewPoint, d_WindSpeed, d_WindDir, d_WindRun, d_HiSpeed, ";
        $ls_sql .= " d_HiDir, d_WindChill, d_HeatIndex, d_THWIndex,
d_THSWIndex, d_Bar, d_Rain, d_RainRate, d_SolarRad, d_SolarEnergy, d_HiSolarRad, ";
        $ls_sql .= " d_UVIndex, d_UVDose, d_HiUV, d_HeatD_D, d_CoolD_D,
d_InTemp, d_InHum, d_InDew, d_InHeat, d_InEMC, d_InAirDensity, d_Temp2nd, ";
```



```

    $ls_sql .= " d_Temp3rd, d_Temp4th, d_Hum2nd, d_Hum3rd, d_ET,
d_Soil1Moist, d_Soil2Moist, d_Soil3Moist, d_Soil4Moist, d_SoilTemp1, ";

    $ls_sql .= " d_SoilTemp2, d_SoilTemp3, d_SoilTemp4, d_LeafWet1,
d_LeafWet2, d_LeafTemp1, d_LeafTemp2, d_WindSamp, d_WindTx, d_ISSRecept, d_ArcInt ";

    $ls_sql .= "FROM testacion_load ";

    $ls_sql .= "WHERE s_archivo = '$archivo' AND dt_evento NOT IN
(SELECT dt_evento FROM testacion);";

    $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);

    }

    $ls_sql = "DELETE FROM testacion_load WHERE s_archivo = '$archivo'";
    //echo "Limpia buffer <br>$ls_sql<br>";
    mysqli_query ($connection, $ls_sql);
    }
else
    {
        $ls_error = mysqli_error($connection);
        //echo "Error al insertar:<br>$ls_error<br>";
        $resul = 0;
        $html = "Ha ocurrido un error al insertar los datos<br>$ls_error";
    }
}
}
else
    {
        $resul = 0;
        $ls_error = mysqli_error($connection);
        echo "Sintaxis: $ls_sql<br>$ls_error<br>";
        $html = "Ha ocurrido un error al importar el archivo $archivo_cl en la base de datos";
    }
}
}
else
    {
        $resul = 0;
    }

```



```

    $ls_error = mysqli_error($connection);

    echo "Error al crear tabla temporal: $ls_error";

    $html = "Ha ocurrido un error al crear tabla temporal de importación";

}

if ( $resul == 1){ mysqli_commit($connection);

}

else { mysqli_rollback($connection);

}

}

else

{

    $html = "Ha ocurrido un error al conectarse a la base de datos.";

}

}

else

{

    $html = "Ha ocurrido un error al copiar el archivo $archivo_cl al servidor.";

}

echo ($html);

?>

```

3.3 SP_GETESMET.PHP

```

<?php
$dt_inicio = $_GET["dt_inicio"];
$dt_fin = $_GET["dt_fin"];
$i_hora = $_GET["i_hora"];
$filas = 0;
$html = "";
//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');
$sql = "call SP_GetEsMet($dt_inicio, $dt_fin, $i_hora)";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas > 0)
    {
        $html.= "<table border='1' align='left' cellspacing=1 cellpadding=2 style='font-size:
8pt'>";

```



```

$html.= "<thead>";
$html.= "<tr>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:45px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Fecha_Evento</span></b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Temp_Out </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hi_Temp </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Low_Temp </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Out_Hum </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Dew_Point </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Wind_Speed </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Wind_Dir </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Wind_Run </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hi_Speed </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hi_Dir </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Wind_Chill </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Heat_Index </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> THW_Index </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> THSW_Index </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Bar </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Rain </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Rain_Rate </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Solar_Rad </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Solar_Energy</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Hi_Solar_Rad</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> UV_Index </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> UV_Dose </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hi_UV </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> HeatD_D </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> CoolD_D </b></font></th>";

```



```
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> In_Temp </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> In_Hum </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> In_Dew </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> In_Heat </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> In EMC </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>In_Air_Density</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Temp2_nd </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Temp_3rd </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Temp_4th </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hum_2nd </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Hum_3rd </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> ET </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil1_Moist</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil2_Moist</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil3_Moist</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil4_Moist</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil_Temp1</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil_Temp2</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil_Temp3</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Soil_Temp4</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Leaf_Wet1</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Leaf_Wet2</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Leaf_Temp1</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Leaf_Temp2</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Wind_Samp</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Wind_Tx</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>ISS_Recept</b></font></th>";
```



```
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF  
face='arial'><b>Arc_Int</b></font></th>";  
$html.= "</tr>";  
$html.= "</thead>";  
$html.= "<tbody>";
```

```
while($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
```

```
{  
    $html.= "<tr><td align=center >$row[dt_evento]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_TempOut]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HiTemp]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_LowTemp]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_OutHum]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_DewPoint]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_WindSpeed]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_WindDir]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_WindRun]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HiSpeed]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HiDir]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_WindChill]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HeatIndex]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_THWIndex]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_THSWIndex]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Bar]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Rain]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_RainRate]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SolarRad]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SolarEnergy]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HiSolarRad]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_UVIndex]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_UVDose]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HiUV]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_HeatD_D]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_CoolD_D]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InTemp]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InHum]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InDew]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InHeat]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InEMC]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_InAirDensity]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Temp2nd]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Temp3rd]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Temp4th]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Hum2nd]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Hum3rd]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_ET]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Soil1Moist]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Soil2Moist]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Soil3Moist]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_Soil4Moist]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SoilTemp1]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SoilTemp2]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SoilTemp3]</td>";  
    $html.= "<td align=right> $row[d_SoilTemp4]</td>";
```



```

$html.= "<td align=right> $row[d_LeafWet1]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_LeafWet2]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_LeafTemp1]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_LeafTemp2]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_WindSamp]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_WindTx]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_ISSRecept]</td>";
$html.= "<td align=right> $row[d_ArcInt]</td></tr>";
    }
    $html.= "<tr><td colspan='27'><font face='arial'><b>Registros:
$filas</b></font></td></tr> </tbody></table>";
    mysqli_free_result($resultado);
    }
    else
    {
        $html="No se encontraron registros en el rango seleccionado...";
    }
    mysqli_close($connection);
    echo $html;
}
?>

```

4 ANEXO A.

VARIABLES REPORTADAS POR LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DAVIS, VANTAGE PRO 2.			
No.	Campo	Tipo	Descripción
1	d_Date	date	Fecha de la captura del renglón de los datos
2	t_Time	timestamp	Hora de la captura
3	d_TempOut	double	Temperatura ambiente (en °C).
4	d_HiTemp	double	Temperatura ambiente máxima registrada en el período (en °C).
5	d_LowTemp	double	Temperatura ambiente mínima registrada en el período (en °C).
6	d_OutHum	double	Humedad relativa ambiente (en %).
7	d_DewPoint	double	Dew Point o Punto de rocío: El punto de rocío es la temperatura a la cual el aire debe ser enfriado para que ocurra la saturación, siempre que no haya un cambio en el agua contenida. El punto de rocío es una medida importante utilizada para predecir la formación de rocío, hielo y niebla. Si la temperatura y el punto de rocío están cercanos en la misma tarde cuando el aire empieza a volverse frío, es probable que se forme niebla durante la noche. El punto de rocío es también un buen indicador del vapor de agua contenido en el momento, al contrario que la humedad relativa que considera la temperatura del aire. Un punto de rocío alto significa que hay mucho vapor de agua contenido. Un valor bajo significa poco vapor de agua contenido. Además un alto punto de rocío indica probabilidad de lluvia y tormentas. Puede usar el punto de rocío para predecir la temperatura mínima de la noche. Siempre que no se esperen nuevos frentes por la noche y la humedad relativa por la tarde sea $> o = 50\%$, el punto de rocío por la tarde le dará una idea de que temperatura mínima debe esperar por la noche, puesto que al aire es probable que no se enfríe más que el punto de rocío en ningún momento de la noche. Se da en °C.
8	d_WindSpeed	double	Velocidad del viento dada en metros/ segundo, o en las unidades seleccionadas por el usuario.
9	d_WindDir	String	Wind Dir: Dirección del viento dada en grados; 0° a 360°. Esta variable indica de donde viene el viento, no hacia donde se dirige.
10	d_WindRun	double	Es la medición del "monto" de viento que pasa por la estación durante un período de tiempo dado, y se expresa en "millas de viento" o "kilómetros de viento". WeatherLink calcula esta variable multiplicando la velocidad del viento promedio para cada intervalo del archivo.
11	d_HiSpeed	double	Racha o velocidad de viento más alta registrada en el período.
12	d_HiDir	string	Dirección de viento predominante durante el período.
13	d_WindChill	double	Wind Chill o sensación térmica: La temperatura de sensación considera cómo la velocidad del viento afecta nuestra percepción de la temperatura del aire. Nuestro cuerpo calienta las moléculas de aire que nos rodean transfiriendo calor a la piel. Si no hay movimiento del aire, esta capa permanece al lado del cuerpo y hace de protección contra moléculas de aire más frías. Sin embargo, si el viento sopla se lleva esta capa lejos del cuerpo. Cuanto más rápidamente sopla el viento más rápidamente se lleva el calor y siente más frío. Por encima de los 33° C el movimiento del aire no tiene efecto aparente sobre la temperatura, así que la temperatura de sensación es la misma que la exterior.



VARIABLES REPORTADAS POR LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DAVIS, VANTAGE PRO 2.			
No.	Campo	Tipo	Descripción
14	d_HeatIndex	double	Heat Index o índice de calor: El índice de calor utiliza la temperatura y la humedad relativa para determinar cómo se percibe realmente el aire. Cuando la humedad es baja, la temperatura aparente puede ser menor que la temperatura del aire, puesto que la transpiración se evapora para enfriar el cuerpo. Sin embargo cuando la humedad es alta (el aire está saturado por vapor de agua) la temperatura aparente parece mayor que la actual, debido a que la transpiración se evapora más lentamente.
15	d_THWIndex	double	THW Index o índice THW (temperatura - humedad - viento): El índice THW usa la humedad, temperatura y viento para calcular una temperatura aparente que incorpora los efectos de enfriamiento del viento sobre nuestra percepción de la temperatura.
16	d_THSWIndex	double	THSW Index o índice THSW (temperatura - humedad - sol - viento): Así como el índice de calor, el índice THSW utiliza la temperatura y la humedad para calcular una temperatura aparente. Además, THSW incorpora los efectos térmicos de la radiación solar directa y los efectos de enfriamiento del viento en su percepción.
17	d_Bar	double	Presión atmosférica. El peso del aire de nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra, conocida como presión atmosférica. Generalmente, cuanto más aire hay sobre una zona más alta es la presión, esto significa que la presión atmosférica cambia con la altitud. Por ejemplo, la presión atmosférica es mayor a nivel del mar que en la cima de una montaña. Para compensar esta diferencia y facilitar la comparación entre localizaciones con diferentes altitudes, la presión atmosférica es normalmente ajustada a la equivalente al nivel del mar. Este ajuste es conocido como presión barométrica. El sensor de Vantage Pro mide la presión atmosférica. Cuando introduce la altitud de su localización en el modo de configuración, la Vantage Pro busca el valor adecuado para convertir la presión atmosférica en presión barométrica. La presión barométrica también cambia con las condiciones meteorológicas locales, haciendo que la presión barométrica sea una herramienta extremadamente importante en las previsiones del tiempo. Zonas con altas presiones son generalmente asociadas con el "buen" tiempo mientras que zonas con bajas presiones son asociadas con "mal" tiempo. Para la previsión del tiempo, sin embargo, el valor absoluto de la presión barométrica es menos importante que el cambio en la presión barométrica. En general, una subida de la presión indica mejoras en las condiciones del tiempo y una caída indica un deterioro de las mismas.
18	d_Rain	double	Rain: Cantidad de lluvia, dada en milímetros.
19	d_RainRate	double	Intensidad de la lluvia, dada en mm/hora.
20	d_SolarRad	double	Cantidad de radiación solar. Es una medida de la intensidad de la radiación solar al alcanzar una superficie horizontal. Esta irradiación incluye el componente directo del sol y el componente reflejado desde el resto del cielo. Las lecturas de radiación solar dan una medida de la cantidad de radiación solar que llega al sensor de radiación solar a cualquier hora, expresado en Watts/m2.
21	d_SolarEnergy	double	Solar Energy o energía solar: Es el monto de la energía de la radiación solar acumulada en un periodo de tiempo y se expresa en Langleys. 1 Langley corresponde a: 11.622 Watts/hora/m2 o 3.687 BTU/pies2 o 41.84 kJoules/m2.
22	d_HiSolarRad	double	Radiación solar máxima alcanzada en el periodo.



VARIABLES REPORTADAS POR LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DAVIS, VANTAGE PRO 2.			
No.	Campo	Tipo	Descripción
23	d_HeatD_D	double	Heat D-D: Heating Degree-Days. Esta variable es usada comúnmente en agricultura, en diseño y construcción de edificios y en evaluación del uso del combustible. La industria de la construcción usa la variable Heating Degree-Days para calcular el monto necesario de calor para mantener un edificio, sea este una casa o un rascacielos, confortable para su ocupación. Un heating degree day es el monto de calor requerido para conservar una estructura a 18°C cuando la temperatura exterior permanece un grado abajo del umbral de los 18°C por 24 horas.
24	d_CoolD_D	double	Cool D-D: Cooling Degree-Days. Es el monto de enfriamiento requerido para conservar una estructura a 18°C cuando la temperatura exterior permanece un grado arriba del umbral de los 18°C por 24 horas.
25	d_InTemp	double	Temperatura en el interior, donde se encuentra ubicada la consola.
26	d_InHum	double	Humedad en el interior, donde se encuentra ubicada la consola
27	d_InDew	double	Punto de rocío en el interior, donde se encuentra ubicada la consola
28	d_InHeat	double	Índice de calor en el interior, donde se encuentra ubicada la consola
29	d_ET	double	ET: Evapotranspiración. La evapotranspiración es una medida de la cantidad de vapor de agua devuelto al aire en una área dada. Éste combina la cantidad de vapor de agua devuelta a través de evaporación (de la vegetación húmeda y los estomas de las hojas) con la cantidad de vapor de agua devuelto por transpiración (exhalación de la humedad a través de la superficie de la planta) para llegar al total. Efectivamente, Eto es lo opuesto a la lluvia caída y se expresa en las mismas unidades (pulgadas y milímetros). La Vantage Pro usa la temperatura del aire, la humedad relativa, el flujo de viento y la radiación solar para estimar la ET (la ET es calculada una vez cada hora).



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA
CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES
RURALES**

AVANCE NOVIEMBRE 2022

Daniel Uribe Jiménez

Servicios Profesionales

Dra. Margarita Castillo Téllez

Responsable Técnica del Proyecto



1 CONTENIDO

Lista de Figuras	3
1 Integración de Cálculo de Cinéticas de Secado.....	4
1.1 Importar muestras de peso.....	4
1.2 Estimación	6
2 Actualización de Contenido.....	10
2.1 Actualización de logos y pantalla de inicio.....	10
2.2 Avances/Construcción del prototipo de secador solar	11
2.3 Comportamiento del secador en condiciones reales.....	11
2.4 Estudio del secado solar de productos marinos.....	12
2.5 Talleres participativos de equidad de género	13
2.6 Talleres de socialización y apropiación.....	14
2.7 Variables ambientales.....	14
2.8 Manejo de recursos marinos	15
2.9 Aprovechamiento de desechos	15
3 Actualización de la bases de datos	16
3.1 Script para creación de tablas agregadas.....	16
3.1.1 Tpesaje.....	16
3.1.2 Tpesaje_csv.....	16
3.1.3 Tpesaje_load	17
3.1.4 Tcolorimetria	17
3.1.5 Tcolorimetria_csv.....	17
3.1.6 Tcolorimetria_load	18
3.1.7 Decc_infogral	18
3.1.8 Script para creación de Store Procedure.....	19



4	Archivos de aplicación agregados	23
4.1	Importar_pesaje.php	23
4.2	SP_GetProductosPesaje.php.....	26
4.3	SP_GetNMuestras.php	27
4.4	SP_GetPesaje.php.....	27
4.5	SP_GetCalculo.php	28
4.6	SP_GetCalculoGraf.php	30



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Opciones en cinéticas de secado.....	4
Figura 2 Previsualización de muestras.....	5
Figura 3 Recuperar información de muestras	6
Figura 4 Registro de las muestras	6
Figura 5 Tabla de resultados	7
Figura 6 Gráfica de masa de agua.....	8
Figura 7 Gráfica de contenido de humedad	8
Figura 8 Gráfica de Velocidad de secado	9
Figura 9 Gráfica de radio de humedad.....	9
Figura 10 Actualización de logos y pantalla de inicio	10
Figura 11 Construcción del prototipo de secador solar	11
Figura 12 Comportamiento del secador en condiciones reales.....	11
Figura 13 Estudio del secado solar de productos marinos.....	12
Figura 14 Talleres participativos de equidad de género	13
Figura 15 Talleres de socialización y apropiación.....	14
Figura 16 Variables ambientales.....	14
Figura 17 Manejo de recursos marinos.....	15
Figura 18 Aprovechamiento de desechos	15

Informe de actividades realizadas al 25 de noviembre de 2022.

1 INTEGRACIÓN DE CÁLCULO DE CINÉTICAS DE SECADO

Para la aplicación de los algoritmos proporcionados en el primer periodo, (Primer informe, capítulo 4.- Introducción al cálculo de cinéticas de secado) se agregaron los siguientes en el apartado de Análisis\Cinéticas de Secado:

- Importar muestras de peso
- Estimación

Así como también, se añadió el módulo Análisis\Colorimetría para integrar la información referente a:

1.1 IMPORTAR MUESTRAS DE PESO

Este módulo se utiliza para importar los datos obtenidos en campo respecto de la pérdida de peso de productos que se sometieron a análisis para observar su evolución durante un periodo de tiempo determinado.

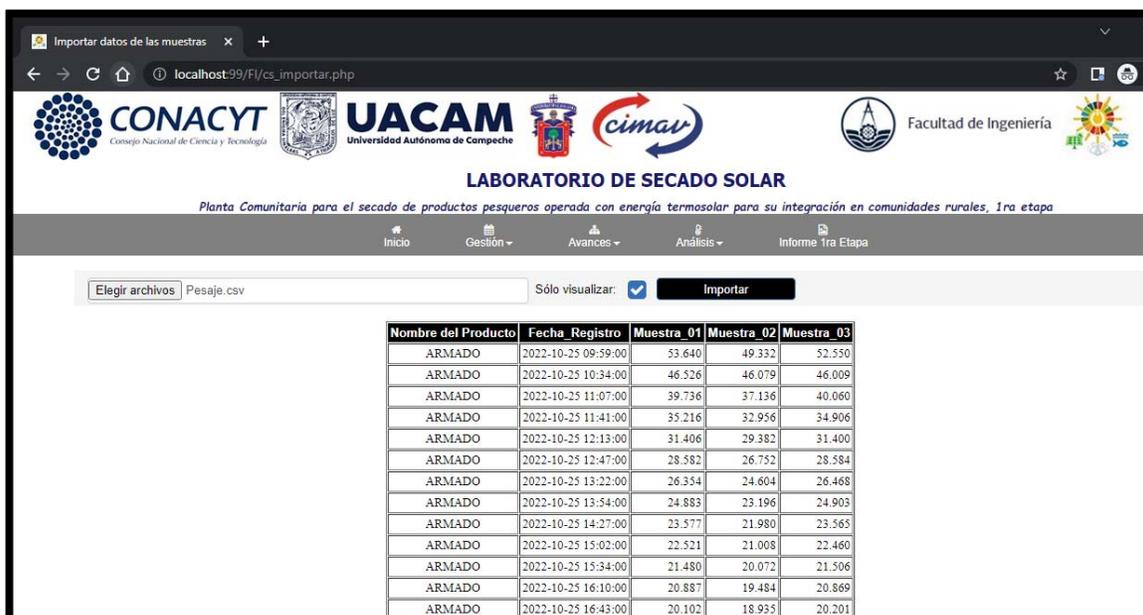


Figura 1 Opciones en cinéticas de secado

Para tal efecto, se utilizará la siguiente estructura dentro de un archivo con extensión CSV (valores separados por comas):

Estructura de archivo de entrada	
s_producto	Nombre del producto al que se asociarán los datos
dt_date	Fecha en que se realizó el registro de datos, con formato día/mes/año
dt_hora	Hora en que se realizó el registro de datos, con formato hh:mm:ss a.m./p.m.
M1	Valor numérico de la muestra 1
M2	Valor numérico de la muestra 2
M3	Valor numérico de la muestra 3

Una vez seleccionado el archivo, estará preseleccionada la casilla de [Sólo visualizar](#) para mostrar en primera instancia los registros que serán incluidos en la base de datos. Cabe mencionar que al igual que en los demás módulos de importación de datos, sólo se mostrarán/importarán los datos que no se encuentren registrados en la base de datos, considerando para ello, el nombre del producto, así como la fecha y hora del registro de los datos.



Nombre del Producto	Fecha_Registro	Muestra_01	Muestra_02	Muestra_03
ARMADO	2022-10-25 09:59:00	53.640	49.332	52.550
ARMADO	2022-10-25 10:34:00	46.526	46.079	46.009
ARMADO	2022-10-25 11:07:00	39.736	37.136	40.060
ARMADO	2022-10-25 11:41:00	35.216	32.956	34.906
ARMADO	2022-10-25 12:13:00	31.406	29.382	31.400
ARMADO	2022-10-25 12:47:00	28.582	26.752	28.584
ARMADO	2022-10-25 13:22:00	26.354	24.604	26.468
ARMADO	2022-10-25 13:54:00	24.883	23.196	24.903
ARMADO	2022-10-25 14:27:00	23.577	21.980	23.565
ARMADO	2022-10-25 15:02:00	22.521	21.008	22.460
ARMADO	2022-10-25 15:34:00	21.480	20.072	21.506
ARMADO	2022-10-25 16:10:00	20.887	19.484	20.869
ARMADO	2022-10-25 16:43:00	20.102	18.935	20.201

Figura 2 Previsualización de muestras

1.2 ESTIMACIÓN

Este módulo se utilizará para realizar el cálculo de las cinéticas de secado, para lo cual es necesario que los datos de peso de las muestras sean cargadas previamente.

Figura 3 Recuperar información de muestras

1. Primero seleccione el producto sobre el cual desea realizar el cálculo. Esta lista se actualiza automáticamente conforme se van incorporando los datos.
2. Indique el periodo de tiempo sobre el cual se realizará el cálculo.
3. Presione el botón *‘Recuperar datos...’* para que se desplieguen en la pantalla.

Nombre del Producto	Fecha_Registro	Muestra_01	Muestra_02	Muestra_03
ARMADO	2022-10-25 09:59:00	53.640	49.332	52.550
ARMADO	2022-10-25 10:34:00	46.526	46.079	46.009
ARMADO	2022-10-25 11:07:00	39.736	37.137	40.060
ARMADO	2022-10-25 11:41:00	35.216	32.956	34.906
ARMADO	2022-10-25 12:13:00	31.406	29.382	31.400
ARMADO	2022-10-25 12:47:00	28.582	26.752	28.584
ARMADO	2022-10-25 13:22:00	26.354	24.604	26.468
ARMADO	2022-10-25 13:54:00	24.883	23.196	24.903
ARMADO	2022-10-25 14:27:00	23.577	21.980	23.563
ARMADO	2022-10-25 15:02:00	22.521	21.008	22.460
ARMADO	2022-10-25 15:34:00	21.480	20.072	21.506
ARMADO	2022-10-25 16:10:00	20.887	19.484	20.869
ARMADO	2022-10-25 16:43:00	20.102	18.935	20.201
ARMADO	2022-10-25 17:17:00	19.781	18.540	19.780
ARMADO	2022-10-26 10:06:00	19.239	17.867	19.049
ARMADO	2022-10-26 11:08:00	17.634	16.182	17.448
ARMADO	2022-10-26 12:12:00	17.074	15.571	16.848

Registros: 17

Figura 4 Registro de las muestras

4. Indique los valores de Humedad inicial muestra x, de acuerdo a los datos obtenidos en la balanza de humedad:

Humedad inicial muestra 1: Humedad inicial muestra 2: Humedad inicial muestra 3:

5. Seleccione el botón Calcular para aplicar el algoritmo de cinéticas de secado a los registros preseleccionados:

Producto: ARMADO Inicio: 30/08/2022 08:45 p. m. Fin: 24/11/2022 09:21 p. m. [Recuperar datos...](#)

Humedad inicial muestra 1: 0.7 Humedad inicial muestra 2: 0.7 Humedad inicial muestra 3: 0.7

[Calcular](#)
[Masa de agua](#)
[Cont. de humedad](#)
[Velocidad de secado](#)
[Radio de humedad](#)

Producto_seleccionado	Num.	Registro_peso	Tiempo	Muestra_1	Muestra_2	Muestra_3	Masa_Agua_1	Masa_Agua_2	Masa_agua_3	Contenido humedad_1	Contenido humedad_2	Contenido humedad_3	Velocidad secado_1	Velocidad secado_2	Velocidad secado_3	Radio humedad_1	Radio humedad_2	Radio humedad_3
ARMADO	1	2022-10-25 09:29:00	0	53.640	49.332	52.550	37.548	34.532	36.785	2.333	2.333	2.333	0.013	0.006	0.012	1.000	1.000	1.000
ARMADO	2	2022-10-25 10:34:00	35	46.526	46.079	46.009	30.434	31.279	30.244	1.891	2.114	1.918	0.013	0.018	0.011	0.805	0.904	0.817
ARMADO	3	2022-10-25 11:07:00	65	39.734	37.137	40.001	23.644	22.337	24.295	1.469	1.509	1.541	0.008	0.008	0.010	0.620	0.639	0.650
ARMADO	4	2022-10-25 11:41:00	102	35.216	32.956	34.906	19.124	18.156	19.141	1.188	1.227	1.214	0.007	0.008	0.007	0.496	0.515	0.506
ARMADO	5	2022-10-25 12:13:00	134	31.406	29.382	31.400	15.314	14.582	15.655	0.952	0.985	0.992	0.005	0.005	0.005	0.392	0.409	0.408
ARMADO	6	2022-10-25 12:47:00	168	28.582	26.752	28.584	12.490	11.952	12.819	0.776	0.808	0.813	0.004	0.004	0.004	0.315	0.331	0.329
ARMADO	7	2022-10-25 13:22:00	203	26.354	24.604	26.465	10.262	9.804	10.703	0.638	0.662	0.679	0.003	0.003	0.003	0.254	0.268	0.269
ARMADO	8	2022-10-25 13:54:00	235	24.883	23.196	24.903	8.791	8.396	9.138	0.546	0.567	0.580	0.002	0.002	0.003	0.214	0.226	0.226
ARMADO	9	2022-10-25 14:27:00	268	23.577	21.980	23.565	7.485	7.180	7.800	0.465	0.485	0.495	0.002	0.002	0.002	0.178	0.190	0.188
ARMADO	10	2022-10-25 15:02:00	303	22.521	21.008	22.460	6.429	6.208	6.695	0.400	0.419	0.425	0.002	0.002	0.002	0.149	0.161	0.157
ARMADO	11	2022-10-25 15:34:00	335	21.480	20.072	21.506	5.388	5.272	5.741	0.335	0.356	0.364	0.001	0.001	0.001	0.120	0.133	0.130
ARMADO	12	2022-10-25 16:10:00	371	20.887	19.484	20.889	4.795	4.684	5.104	0.298	0.317	0.324	0.001	0.001	0.001	0.104	0.116	0.113
ARMADO	13	2022-10-25 16:43:00	404	20.102	18.935	20.201	4.010	4.135	4.436	0.249	0.279	0.281	0.001	0.001	0.001	0.083	0.100	0.094
ARMADO	14	2022-10-25 17:17:00	438	19.781	18.540	19.780	3.689	3.740	4.015	0.229	0.253	0.255	0.000	0.000	0.000	0.074	0.088	0.082
ARMADO	15	2022-10-26 10:06:00	1447	19.239	17.867	19.049	3.147	3.067	3.284	0.196	0.207	0.208	0.002	0.002	0.002	0.059	0.068	0.062
ARMADO	16	2022-10-26 11:08:00	1509	17.634	16.182	17.448	1.542	1.382	1.683	0.096	0.093	0.107	0.001	0.001	0.001	0.015	0.018	0.017
ARMADO	17	2022-10-26 12:12:00	1573	17.074	15.571	16.848	0.982	0.771	1.083	0.061	0.052					0.000	0.000	0.000

Figura 5 Tabla de resultados

6. A partir de los resultados obtenidos, es posible realizar una interpretación gráfica de los datos, de la siguiente manera:

a. Masa de Agua (Pérdida de peso)



Figura 6 Gráfica de masa de agua

b. Contenido de humedad

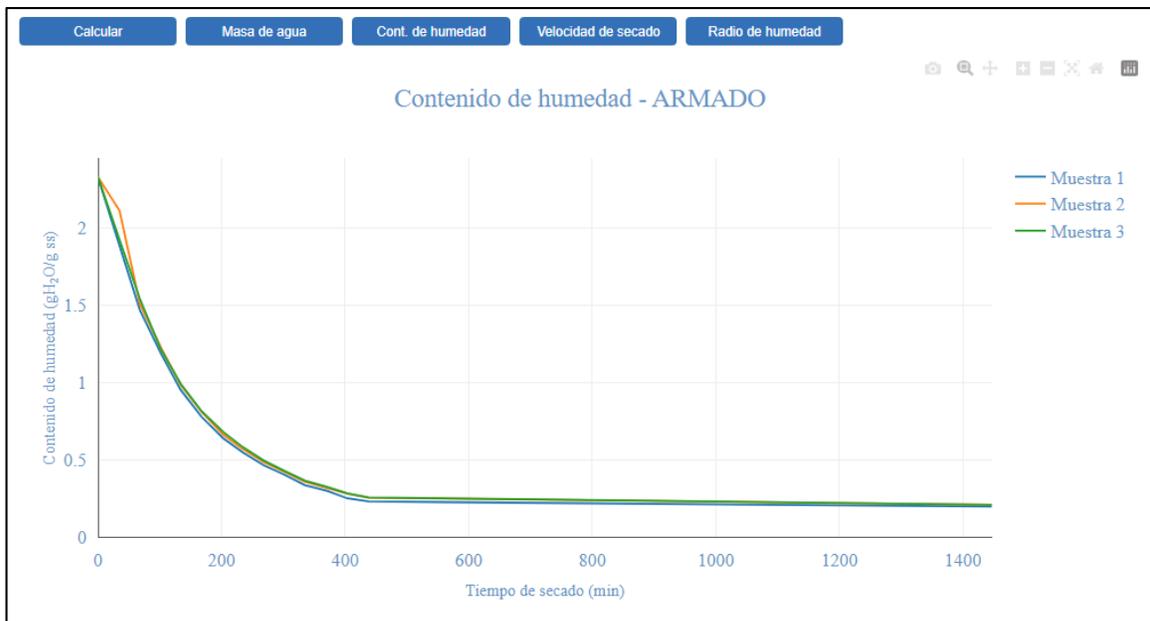


Figura 7 Gráfica de contenido de humedad

c. Velocidad de secado

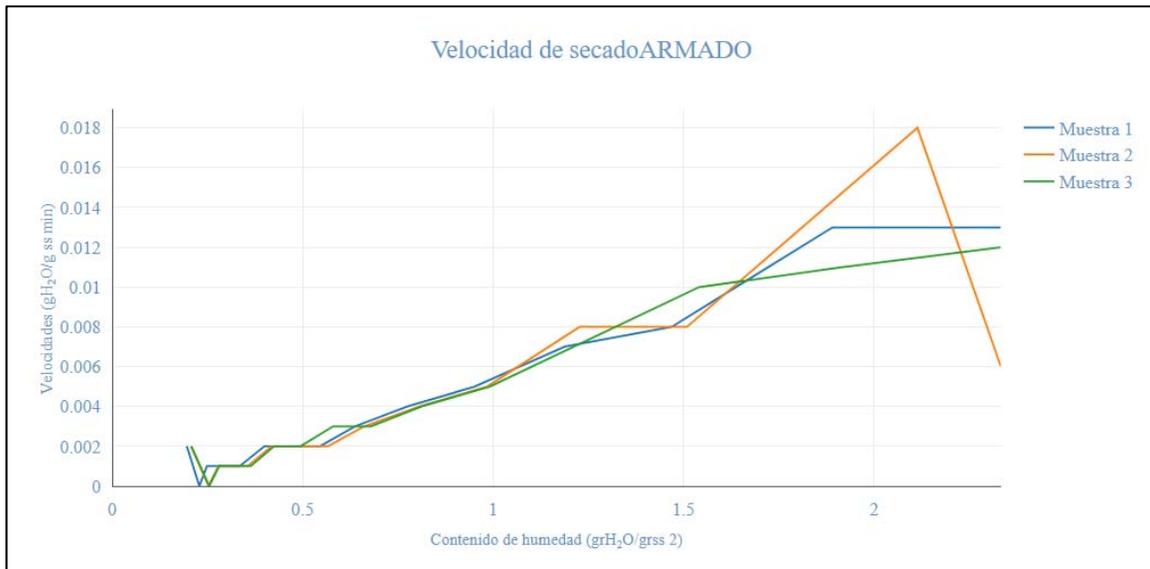


Figura 8 Gráfica de Velocidad de secado

d. Radio de humedad

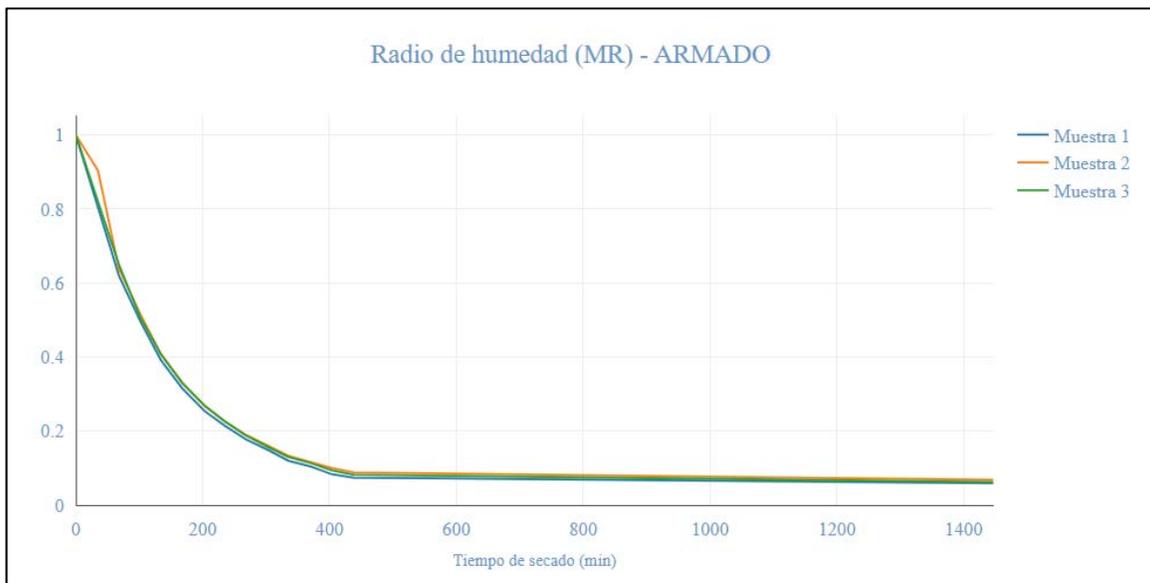


Figura 9 Gráfica de radio de humedad

2 ACTUALIZACIÓN DE CONTENIDO

Derivado de las observaciones realizadas por la Dra. Margarita Castillo, Responsable técnica del proyecto, se actualizaron las siguientes secciones:

2.1 ACTUALIZACIÓN DE LOGOS Y PANTALLA DE INICIO

Se eliminó la información de referencia que se desplegaba a partir de la página de Laboratorio de Secado Solar proporcionada por la Facultad de Ingeniería de la universidad, por lo que la pantalla de inicio estará vacía y en su defecto se cambiará por una imagen de fondo, una vez que ésta sea proporcionada. De igual forma se realizó la actualización de los logos de Conacyt, de la UACAM y la inclusión del logo de la Facultad de Ingeniería.



Figura 10 Actualización de logos y pantalla de inicio

2.2 AVANCES/CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DE SECADOR SOLAR



Figura 11 Construcción del prototipo de secador solar

2.3 COMPORTAMIENTO DEL SECADOR EN CONDICIONES REALES

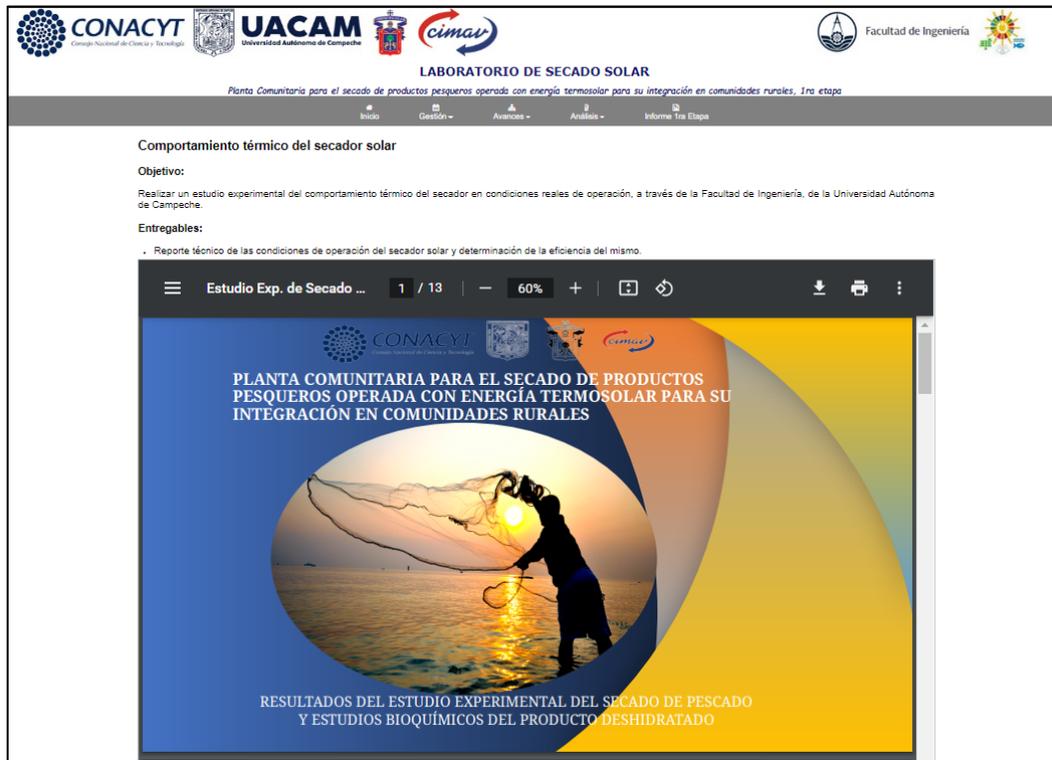
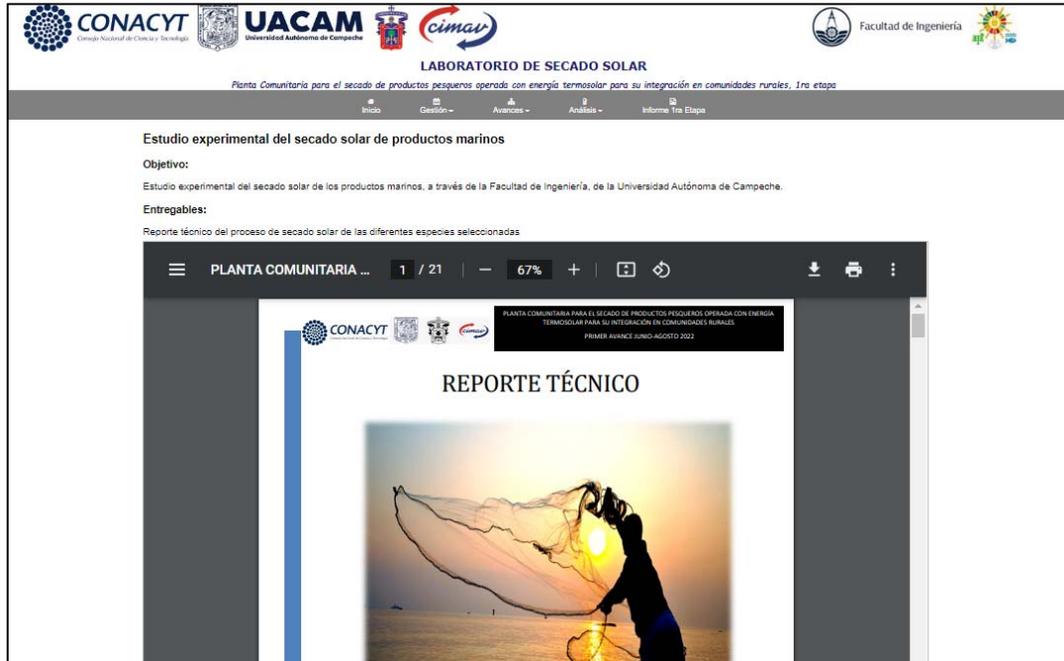


Figura 12 Comportamiento del secador en condiciones reales

2.4 ESTUDIO DEL SECADO SOLAR DE PRODUCTOS MARINOS



LABORATORIO DE SECADO SOLAR
 Planta Comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales. 1ra etapa

Inicio | Gestión | Avances | Análisis | Informa 1ra Etapa

Estudio experimental del secado solar de productos marinos

Objetivo:
 Estudio experimental del secado solar de los productos marinos, a través de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Autónoma de Campeche.

Entregables:
 Reporte técnico del proceso de secado solar de las diferentes especies seleccionadas

PLANTA COMUNITARIA ... 1 / 21 | 67% +

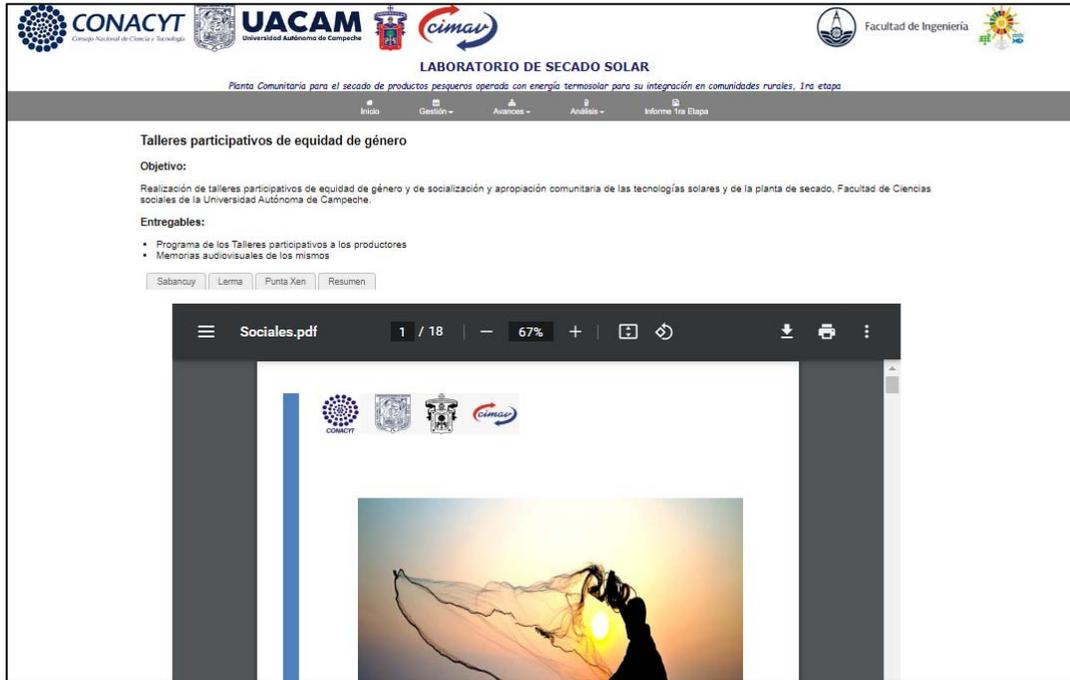
CONACYT UACAM CIMAR
 PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS PESQUEROS OPERADA CON ENERGÍA TERMOSOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES
 PRIMER AVANCE JUNIO-AGOSTO 2022

REPORTE TÉCNICO

REPORTE TÉCNICO

Figura 13 Estudio del secado solar de productos marinos

2.5 TALLERES PARTICIPATIVOS DE EQUIDAD DE GÉNERO



LABORATORIO DE SECADO SOLAR
 Planta Comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales. 1ra etapa

Talleres participativos de equidad de género

Objetivo:
 Realización de talleres participativos de equidad de género y de socialización y apropiación comunitaria de las tecnologías solares y de la planta de secado. Facultad de Ciencias sociales de la Universidad Autónoma de Campeche.

Entregables:

- Programa de los Talleres participativos a los productores
- Memorias audiovisuales de los mismos

Sabancıu | Lerma | Punta Xen | Resumen

Sociales.pdf | 1 / 18 | 67%

Logos: CONACYT, Universidad Autónoma de Campeche, CIMAR

Imagen: Silueta de una persona sosteniendo una red de pesca contra un cielo anaranjado al atardecer.

Figura 14 Talleres participativos de equidad de género

2.6 TALLERES DE SOCIALIZACIÓN Y APROPIACIÓN



Talleres participativos de socialización y apropiación

Objetivo:
Realización de talleres participativos de equidad de género y de socialización y apropiación comunitaria de las tecnologías solares y de la planta de secado, facultad de Ciencias Sociales de la UACAM.

Entregables:

- Programa de los Talleres participativos a los productores.
- Memorias audiovisuales de los mismos.

Actividades | Resumen



Figura 15 Talleres de socialización y apropiación

2.7 VARIABLES AMBIENTALES



Variables ambientales

Objetivo:

A. Caracterización y monitoreo de las variables ambientales (inicio de escritura de tesis, nivel Licenciatura o Maestría) en las tres comunidades.
B. Recopilación de información socio-cultural, económica y ambiental sobre el perfil sociodemográfico de la comunidad, relaciones de género, tercera edad, familias y manejo de recursos naturales a través de encuestas mediante historias de vida, observaciones de campo y entrevistas a profundidad (trabajo colegiado con la secretaría de Economía (Sedeco) y Secretaría de medio ambiente, biodiversidad, cambio climático y energía (Semabicc).

Entregables:

- Reporte técnico de las encuestas y etnografía realizadas a las comunidades del sector pesquero y acuícola. Esta información es esencial para determinar tanto el sitio adecuado como las características de la planta y sus instalaciones.

Encuestas | Actividades | Proyectos de Tesis | Resumen

Figura 16 Variables ambientales

2.8 MANEJO DE RECURSOS MARINOS



LABORATORIO DE SECADO SOLAR

Planta Comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales, 1ra etapa

Inicio Gestión Avances Análisis Informe 1ra Etapa

Manejo de los recursos marinos

Objetivo:
Estudios y análisis de estrategias de manejo de los recursos marinos (inicio de escritura de tesis, nivel Licenciatura o Maestría) que compartan responsabilidad entre las comunidades pesqueras y la autoridad competente, trabajo colegiado con la Secretaría de Pesca (Sepesca).

Entregables:

- Compendio sobre el manejo comunitario de recursos en la pesca y en su entorno social. Esta información permitirá adaptar el diseño a las necesidades de la comunidad pesquera.

Sabancıuy Lerma Punta Xen Proyectos de Tesis Resumen

Figura 17 Manejo de recursos marinos

2.9 APROVECHAMIENTO DE DESECHOS



LABORATORIO DE SECADO SOLAR

Planta Comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales, 1ra etapa

Inicio Gestión Avances Análisis Informe 1ra Etapa

Análisis de desechos de productos marinos

Objetivo:
Análisis de desechos de productos marinos para su potencial aprovechamiento. Estudios microbiológicos de producto fresco y seco (inicio de escritura de tesis, nivel Licenciatura o Maestría).

Entregables:

- Reporte técnico del uso potencial de recursos marinos.
- Proyectos de tesis.

Reporte técnico Proyectos de Tesis

Figura 18 Aprovechamiento de desechos

3 ACTUALIZACIÓN DE LA BASES DE DATOS

De acuerdo a las necesidades reportadas, se agregaron las tablas y procedimientos almacenados (stored procedures) referentes al cálculo de cinéticas de secado, para ello se incorporaron los siguientes elementos de la base de datos:

1. TPesaje

En esta tabla se registran los valores de volumen de masa/ peso de los productos que fueron tratados en el túnel de secado.

2. TPesaje_csv y TPesaje_load

Son tablas de paso que se utilizan para garantizar la correcta conversión de los datos tipo texto a formato de fecha-hora, así como los numéricos correspondientes a cada uno de los registros.

3. SP Get3cineticas

A partir de este procedimiento almacenado se realiza el cálculo de las cinéticas de secado, devolviendo la tabla de resultados y/o las gráficas de cada uno de los parámetros evaluados.

3.1 SCRIPT PARA CREACIÓN DE TABLAS AGREGADAS

3.1.1 Tpesaje

```
CREATE TABLE `tpesaje_csv` (  
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Producto',  
  `dt_date` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Fecha de captura del evento',  
  `dt_hora` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Hora de captura del evento',  
  `M1` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 1',  
  `M2` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 2',  
  `M3` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 3',  
  PRIMARY KEY (`s_producto`,`dt_date`,`dt_hora`) USING BTREE  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.2 Tpesaje_csv

```
CREATE TABLE `tpesaje_csv` (
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Producto',
  `dt_date` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Fecha de captura del evento',
  `dt_hora` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Hora de captura del evento',
  `M1` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 1',
  `M2` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 2',
  `M3` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 3',
  PRIMARY KEY (`s_producto`,`dt_date`,`dt_hora`) USING BTREE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.3 Tpesaje_load

```
CREATE TABLE `tpesaje_load` (
  `s_archivo` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'Nombre de archivo',
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Producto',
  `dt_registro` datetime NOT NULL COMMENT 'Registro',
  `M1` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 1',
  `M2` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 2',
  `M3` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Valor de Muestra 3',
  PRIMARY KEY (`s_archivo`,`s_producto`,`dt_registro`) USING BTREE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.4 Tcolorimetria

```
CREATE TABLE `tcolorimetria` (
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Nombre del producto',
  `dt_registro` datetime NOT NULL COMMENT 'Registro',
  `LC_L` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_L',
  `LC_A` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claroA',
  `LC_B` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_B',
  `LO_L` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_L',
  `LO_A` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_A',
  `LO_B` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_B',
  PRIMARY KEY (`s_producto`,`dt_registro`) USING BTREE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.5 Tcolorimetria_csv

```
CREATE TABLE `tcolorimetria_csv` (
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Nombre del producto',
  `dt_date` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Fecha de captura del evento',
  `dt_hora` varchar(20) NOT NULL COMMENT 'Hora de captura del evento',
  `LC_L` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_L',
  `LC_A` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claroA',
```

```
`LC_B` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_B',
`LO_L` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_L',
`LO_A` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_A',
`LO_B` varchar(20) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_B'
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.6 Tcolorimetria_load

```
CREATE TABLE `tcolorimetria_load` (
  `s_archivo` varchar(200) NOT NULL COMMENT 'Nombre del producto',
  `s_producto` varchar(50) NOT NULL COMMENT 'Nombre del producto',
  `dt_registro` datetime NOT NULL COMMENT 'Registro',
  `LC_L` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_L',
  `LC_A` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claroA',
  `LC_B` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_claro_B',
  `LO_L` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_L',
  `LO_A` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_A',
  `LO_B` double(20,12) DEFAULT NULL COMMENT 'Lado_oscuro_B',
  PRIMARY KEY (`s_archivo`,`s_producto`,`dt_registro`) USING BTREE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

3.1.7 Decc_infogral

```
CREATE TABLE `decc_infogral` (
  `num` varchar(10) NOT NULL DEFAULT ' ´ Proyecto"',
  `s_hito_gral` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Hito general',
  `s_hito_etapa1` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Hito Etapa 1',
  `s_hito_etapa2` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Hito Etapa 2',
  `s_hito_etapa3` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Hito Etapa 3',
  `s_nivel_alcanzado` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Nivel TRL alcanzado',
  `s_instituciones_gob` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Instituciones participantes
gobierno',
  `s_instituciones_edu` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Instituciones participantes
educativas',
  `s_instituciones_ind` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Instituciones participantes
industria',
  `s_instituciones_soc` varchar(1000) NOT NULL DEFAULT 'Instituciones participantes
sociales',
  PRIMARY KEY (`num`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COMMENT='Informe Conacyt-A';
```



3.1.8 Script para creación de Store Procedure

```

DELIMITER $$
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `SP_Get3Cineticas`(in
as_producto varchar(30), adt_inicio datetime, adt_fin datetime, Cont_HumInicial_M1
double(20,12), Cont_HumInicial_M2 double(20,12), Cont_HumInicial_M3
double(20,12))
BEGIN
    /* variables locales */
    set @ld_vlrinicial_M1 = 0.0,
        @ld_masainicial_M1 = 0.0,
        @ld_masainicial_solidoseco_M1 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_inicial_M1 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1 = 0.0,

        @ld_vlrinicial_M2 = 0.0,
        @ld_masainicial_M2 = 0.0,
        @ld_masainicial_solidoseco_M2 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_inicial_M2 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2 = 0.0,

        @ld_vlrinicial_M3 = 0.0,
        @ld_masainicial_M3 = 0.0,
        @ld_masainicial_solidoseco_M3 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_inicial_M3 = 0.0,
        @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3 = 0.0;

    SET @ld_vlrinicial_M1 := (SELECT M1 FROM tpesaje WHERE s_producto
= as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER BY
dt_registro asc limit 1),
        @ld_masainicial_M1 := (SELECT M1 * Cont_HumInicial_M1
FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio
AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1),

        @ld_masainicial_solidoseco_M1 := (SELECT M1 - (M1 *
Cont_HumInicial_M1) FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND
dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1),
        @ldt_evento1 := (SELECT dt_registro FROM tpesaje WHERE
s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER
BY dt_registro asc limit 1),

        @ld_vlrinicial_M2 := (SELECT M2 FROM tpesaje WHERE
s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER
BY dt_registro asc limit 1),

```



```
@ld_masainicial_M2 := (SELECT M2 * Cont_HumInicial_M2
FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio
AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1),
```

```
@ld_masainicial_solidoseco_M2 := (SELECT M2 - (M2 *
Cont_HumInicial_M2) FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND
dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1),
```

```
@ld_vlrinicial_M3 := (SELECT M3 FROM tpesaje WHERE
s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER
BY dt_registro asc limit 1),
```

```
@ld_masainicial_M3 := (SELECT M3 * Cont_HumInicial_M3
FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND dt_registro BETWEEN adt_inicio
AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1),
```

```
@ld_masainicial_solidoseco_M3 := (SELECT M3 - (M3 *
Cont_HumInicial_M3) FROM tpesaje WHERE s_producto = as_producto AND
dt_registro BETWEEN adt_inicio AND adt_fin ORDER BY dt_registro asc limit 1);
```

```
DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS R1;
CREATE TEMPORARY TABLE R1
SELECT      TA.Num,
            TA.dt_registro,
            TA.Tiempo,
            TA.M1,
            ( CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M1 *
Cont_HumInicial_M1 ELSE TA.M1 - @ld_masainicial_solidoseco_M1 END) AS
Masa_Agua_01,
            ((CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M1 *
Cont_HumInicial_M1 ELSE TA.M1 - @ld_masainicial_solidoseco_M1 END) /
@ld_masainicial_solidoseco_M1) AS Contenido_Humedad_01,
            TA.M2,
            ( CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M2 *
Cont_HumInicial_M2 ELSE TA.M2 - @ld_masainicial_solidoseco_M2 END) AS
Masa_Agua_02,
            ((CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M2 *
Cont_HumInicial_M2 ELSE TA.M2 - @ld_masainicial_solidoseco_M2 END) /
@ld_masainicial_solidoseco_M2) AS Contenido_Humedad_02,
            TA.M3,
            ( CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M3 *
Cont_HumInicial_M3 ELSE TA.M3 - @ld_masainicial_solidoseco_M3 END) AS
Masa_Agua_03,
            ((CASE WHEN TA.Num = 1 THEN TA.M3 *
Cont_HumInicial_M3 ELSE TA.M3 - @ld_masainicial_solidoseco_M3 END) /
@ld_masainicial_solidoseco_M3) AS Contenido_Humedad_03
```



```

FROM (
SELECT ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY T1.dt_registro)
Num, T1.dt_registro,
TIMESTAMPDIFF(MINUTE,@ldt_evento1,
T1.dt_registro) AS Tiempo,
T1.M1, T1.M2, T1.M3
FROM tpesaje AS T1
WHERE T1.s_producto = as_producto AND T1.dt_registro
BETWEEN adt_inicio AND adt_fin
ORDER BY T1.dt_registro ASC
) AS TA
ORDER BY Num;

```

```

DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS R2;
CREATE TEMPORARY TABLE R2
SELECT R1.Num, R1.dt_registro, R1.Tiempo, R1.M1, R1.Masa_Agua_01,
R1.Contenido_Humedad_01,
(R1.Contenido_Humedad_01 - (SELECT
T2.Contenido_Humedad_01 FROM R1 AS T2 WHERE T2.Num =(R1.Num + 1))) /
((SELECT T3.Tiempo FROM R1 AS T3 WHERE T3.Num
=(R1.Num + 1)) - R1.Tiempo) AS Vel_Secado_01,
R1.M2, R1.Masa_Agua_02, R1.Contenido_Humedad_02,
(R1.Contenido_Humedad_02 - (SELECT
T2.Contenido_Humedad_02 FROM R1 AS T2 WHERE T2.Num =(R1.Num + 1))) /
((SELECT T3.Tiempo FROM R1 AS T3 WHERE T3.Num
=(R1.Num + 1)) - R1.Tiempo) AS Vel_Secado_02,
R1.M3, R1.Masa_Agua_03, R1.Contenido_Humedad_03,
(R1.Contenido_Humedad_03 - (SELECT
T2.Contenido_Humedad_03 FROM R1 AS T2 WHERE T2.Num =(R1.Num + 1))) /
((SELECT T3.Tiempo FROM R1 AS T3 WHERE T3.Num
=(R1.Num + 1)) - R1.Tiempo) AS Vel_Secado_03

```

```
FROM R1;
```

```

SET @ld_Contenido_Humedad_inicial_M1:= (SELECT
Contenido_Humedad_01 FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_01 IS NOT NULL
ORDER BY Num ASC LIMIT 1),
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1 := (SELECT
Contenido_Humedad_01 FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_01 IS NOT NULL
ORDER BY Num DESC LIMIT 1),
@ld_Contenido_Humedad_inicial_M2:= (SELECT Contenido_Humedad_02
FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_02 IS NOT NULL ORDER BY Num ASC
LIMIT 1),

```



```
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2 := (SELECT Contenido_Humedad_02
FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_02 IS NOT NULL ORDER BY Num DESC
LIMIT 1),
```

```
@ld_Contenido_Humedad_inicial_M3:= (SELECT Contenido_Humedad_03
FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_03 IS NOT NULL ORDER BY Num ASC
LIMIT 1),
```

```
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3 := (SELECT Contenido_Humedad_03
FROM R2 WHERE Contenido_Humedad_03 IS NOT NULL ORDER BY Num DESC
LIMIT 1);
```

```
SELECT as_producto AS Producto, R2.Num, R2.dt_registro, R2.Tiempo,
      CONVERT(R2.M1, DECIMAL(10,3)) AS M1,
      CONVERT(R2.M2, DECIMAL(10,3)) AS M2,
      CONVERT(R2.M3, DECIMAL(10,3)) AS M3,
```

```
      CONVERT(R2.Masa_agua_01,      DECIMAL(10,3))      AS
Masa_agua_01,
      CONVERT(R2.Masa_agua_02, DECIMAL(10,3)) AS Masa_agua_02,
      CONVERT(R2.Masa_agua_03, DECIMAL(10,3)) AS Masa_agua_03,
```

```
      CONVERT(R2.Contenido_Humedad_01,      DECIMAL(10,3))      AS
Contenido_Humedad_01,
```

```
      CONVERT(R2.Contenido_Humedad_02,      DECIMAL(10,3))      AS
Contenido_Humedad_02,
```

```
      CONVERT(R2.Contenido_Humedad_03,      DECIMAL(10,3))      AS
Contenido_Humedad_03,
```

```
      CONVERT(R2.Vel_Secado_01, DECIMAL(10,3)) AS Vel_Secado_01,
      CONVERT(R2.Vel_Secado_02, DECIMAL(10,3)) AS Vel_Secado_02,
      CONVERT(R2.Vel_Secado_03, DECIMAL(10,3)) AS Vel_Secado_03,
```

```
      CONVERT(CASE WHEN (R2.Contenido_Humedad_01 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1) / ((@ld_Contenido_Humedad_inicial_M1 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_01) < 0
```

```
      THEN NULL
```

```
      ELSE (R2.Contenido_Humedad_01 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1) / ((@ld_Contenido_Humedad_inicial_M1 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1)
```

```
      END, DECIMAL(10,3)) AS MR_01,
```

```
      CONVERT(CASE WHEN (R2.Contenido_Humedad_02 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2) / ((@ld_Contenido_Humedad_inicial_M2 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_02) < 0
```

```
      THEN NULL
```

```
      ELSE (R2.Contenido_Humedad_02 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2) / ((@ld_Contenido_Humedad_inicial_M2 -
@ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2)
```

```

                                END, DECIMAL(10,3)) AS MR_02,
                                CONVERT(CASE WHEN (R2.Contenido_Humedad_03 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3) / (@ld_Contenido_Humedad_inicial_M3 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_03) < 0
                                THEN NULL
                                ELSE (R2.Contenido_Humedad_03 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3) / (@ld_Contenido_Humedad_inicial_M3 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3)
                                END, DECIMAL(10,3)) AS MR_03,

                                CONVERT(LN((R2.Contenido_Humedad_01 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1) / (@ld_Contenido_Humedad_inicial_M1 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M1)), DECIMAL(10,3)) AS ln_MR_01,
                                CONVERT(LN((R2.Contenido_Humedad_02 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2) / (@ld_Contenido_Humedad_inicial_M2 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M2)), DECIMAL(10,3)) AS ln_MR_02,
                                CONVERT(LN((R2.Contenido_Humedad_03 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3) / (@ld_Contenido_Humedad_inicial_M3 -
                                @ld_Contenido_Humedad_ultimo_M3)), DECIMAL(10,3)) AS ln_MR_03
                                FROM R2;

                                DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS R1;
                                DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS R2;

                                END$$
                                DELIMITER ;

```

4 ARCHIVOS DE APLICACIÓN AGREGADOS

De acuerdo a los módulos liberados, se integran los siguientes archivos al servidor web:

4.1 IMPORTAR_PESAJE.PHP

```

<?php
$tipo      = $_FILES['FL_archivo']['type'];
$archivotmp = $_FILES['FL_archivo']['tmp_name'];
$archivo_cl = $_FILES['FL_archivo']['name'];
$archivo    = $_FILES['FL_archivo']['name'];

if (isset($_POST['ch_importar']))
{
    $operacion = $_POST['ch_importar'];
}
else

```

```

{$operacion = 'OFF'; }

$resul = 1;
$html = "";

$archivo_cl = "c:/xampp/htdocs/FI/Data/".$archivo_cl;

//echo "Subiendo archivo '$archivo' a la ubicacion: $archivo_cl <br>";

// 1.- Primero crea una copia del archivo en el servidor para porde continuar con el procedimiento

if(move_uploaded_file($archivotmp, $archivo_cl) )
{
//echo "El archivo se subio con exito<br>";
// Establece la ruta de acceso al archivo temporal que se importará en la base de datos
//$archivo = "c:/xampp/htdocs/FI/Data/".$archivo;

//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');
if ($connection)
{
// Establece el inicio de las transacciones
mysqli_autocommit($connection, false);
mysqli_begin_transaction($connection, MYSQLI_TRANS_START_READ_WRITE);

//echo "Crea tabla temporal t1.csv<br>";
// 2.- Crea la tabla temporal de carga a partir del nombre de la estructura timparch
$ls_sql = "CREATE TEMPORARY TABLE T1.csv SELECT * FROM tpesaje_csv";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
//echo "Creó la tabla temporal T1.csv <br>";
// 3.- Importa el contenido del archivo de usuario en la tabla de paso con campos de tipo
texto
$ls_file = "c:\\\\xampp\\\\htdocs\\\\FI\\\\Data\\\\".$archivo;
//echo "Ruta modificada '$ls_file'<br>";

$ls_sql = "LOAD DATA INFILE \"$ls_file\" INTO TABLE T1.csv FIELDS TERMINATED BY
',' LINES TERMINATED BY '\r\n' IGNORE 1 ROWS ";
//echo "$ls_sql<br>";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
//echo "El archivo se ha importado exitosamente en csv...<br>";
// 4.- Realiza la primera conversión del archivo en la tabla temporal
$ls_sql = "INSERT INTO tpesaje_load ";
$ls_sql .= "SELECT '$archivo' AS s_archivo, s_producto, ";
$ls_sql .= "ADDTIME(str_to_date(dt_date,'%d/%m/%Y'), ";
$ls_sql .= "CONCAT( RIGHT(CONCAT('0', CONVERT( (CASE WHEN INSTR(dt_hora,
'a. m.)) ";
$ls_sql .= " THEN case when INSTR(dt_hora, '12:') then -12 else 0 end ";
$ls_sql .= " ELSE case when INSTR(dt_hora, '12:') then 0 else 12 end ";
$ls_sql .= " END + CONVERT(SUBSTRING(dt_hora, 1,2),SIGNED) ), NCHAR(2)) ),
2), ':',SUBSTRING(dt_hora,4,2))) AS dt_registro, ";
$ls_sql .= " CASE WHEN M1 = 'nan' THEN NULL ELSE M1 END AS M1, ";
$ls_sql .= " CASE WHEN M2 = 'nan' THEN NULL ELSE M2 END AS M2, ";

```

```

$ls_sql .= " CASE WHEN M3 = 'nan' THEN NULL ELSE M3 END AS M3 ";
$ls_sql .= "FROM T1.csv ";

if ($resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql))
{
    //echo "Han pasado los registros a la tabla load...<br>";
    //echo "Elimina la tabla temporal T1.csv<br>";
    $ls_sql = "DROP TABLE T1.csv";
    $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);
    require("funciones.php");
    //echo "crea la tabla de salida del archivo $archivo<br>";
    $html = fn_creaTablaSalidaPesaje($connection, $archivo);

    //echo "Realiza la inserción en la tabla tpesaje";
    if ($operacion != 'ON')
    {
        //echo "Inserta en BD<br>";
        $ls_sql = "INSERT INTO tpesaje ";
        $ls_sql .= "SELECT A.s_producto, A.dt_registro, A.M1, A.M2, A.M3
FROM tpesaje_load AS A ";
        $ls_sql .= "WHERE A.s_archivo = '$archivo' AND ";
        $ls_sql .= "CONCAT(A.s_producto, DATE_FORMAT(A.dt_registro,
'%Y-%m-%d %H:%m')) NOT IN (select CONCAT(B.s_producto, DATE_FORMAT(B.dt_registro,
'%Y-%m-%d %H:%m')) From tpesaje AS B);";
        $resultado = mysqli_query ($connection, $ls_sql);
    }
    $ls_sql = "DELETE FROM tpesaje_load WHERE s_archivo = '$archivo'";
    //echo "Limpia buffer <br>$ls_sql<br>";
    mysqli_query ($connection, $ls_sql);
}
else
{
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    //echo "Error al insertar:<br>$ls_error<br>";
    $resul = 0;
    $html = "Ha ocurrido un error al insertar los datos<br>$ls_error";
}
}
else
{
    $resul = 0;
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    echo "Sintaxis: $ls_sql<br>$ls_error<br>";
    $html = "Ha ocurrido un error al importar el archivo $archivo_cl en la base de datos";
}
}
else
{
    $resul = 0;
    $ls_error = mysqli_error($connection);
    echo "Error al crear tabla temporal: $ls_error";
    $html = "Ha ocurrido un error al crear tabla temporal de importación";
}
}

```



```

if ( $resul == 1){ mysqli_commit($connection);
}
else { mysqli_rollback($connection);
}
}
else
{
$html = "Ha ocurrido un error al conectarse a la base de datos.";
}
}
else
{
$html = "Ha ocurrido un error al copiar el archivo $archivo_cl al servidor.";
}
echo ($html);
?>

```

4.2 SP_GETPRODUCTOSPESAJE.PHP

```

<?php
$filas = 0;
$resul= array();
//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');

$sql = "SELECT DISTINCT s_producto FROM tpesaje;";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))
{
$filas = mysqli_num_rows($resultado);
if ($filas > 0)
{
while ($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
{
$tablaresul[] = $row;
}
mysqli_free_result($resultado);
mysqli_close($connection);
$resul = json_encode($tablaresul);
echo $resul;
}
else
echo "No se conectó con la base de datos...";
}
?>

```

4.3 SP_GETNMUESTRAS.PHP

```
<?php
$s_producto= $_GET["s_producto"];
$dt_inicio = $_GET["dt_inicio"];
$dt_fin = $_GET["dt_fin"];
$rows = array();

//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');

$sql = "SELECT SUM(IFNULL(M1,0)) AS M1, SUM(IFNULL(M2,0)) AS M2, SUM(IFNULL(M3,0))
AS M3 FROM tpesaje WHERE s_producto = '$s_producto' AND dt_registro BETWEEN $dt_inicio
AND $dt_fin;";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql,MYSQLI_STORE_RESULT))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas == 1)
    {
        mysqli_data_seek($resultado, 1);
        $rows = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH);
        $resul = json_encode($rows);

        mysqli_free_result($resultado);
        mysqli_close($connection);
        echo $resul;
    }
}
?>
```

4.4 SP_GETPESAJE.PHP

```
<?php
$s_producto= $_GET["s_producto"];
$dt_inicio = $_GET["dt_inicio"];
$dt_fin = $_GET["dt_fin"];
$filas = 0;
$html = "";

$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');
$sql = "SELECT s_producto, dt_registro, CONVERT(M1, DECIMAL(10,3)) AS Muestra_01,
CONVERT(M2, DECIMAL(10,3)) AS Muestra_02, ";
$sql.= "CONVERT(M3, DECIMAL(10,3)) AS Muestra_03 FROM tpesaje WHERE s_producto =
's_producto' AND dt_registro BETWEEN $dt_inicio AND $dt_fin ORDER BY dt_registro;";

if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas > 0)
    {
```



```

$html.= "<table border='1' align='center' cellspacing=1 cellpadding=2 style='font-size:
10pt'>";
$html.= "<thead>";
$html.= "<tr>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:45px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Nombre del Producto</span></b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:20px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b>Fecha_Registro</b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Muestra_01 </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Muestra_02 </b></font></th>";
$html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF
face='arial'><b> Muestra_03 </b></font></th>";
$html.= "</tr>";
$html.= "</thead>";
$html.= "<tbody>";

while($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
{
    $html.= "<tr><td align=center >$row[s_producto]</td>";
    $html.= "<td align=right> $row[dt_registro] </td>";
    $html.= "<td align=right> $row[Muestra_01] </td>";
    $html.= "<td align=right> $row[Muestra_02] </td>";
    $html.= "<td align=right> $row[Muestra_03] </td></tr>";
}
$html.= "<tr><td colspan='27'><font face='arial'><b>Registros:
$filas</b></font></td></tr> </tbody></table>";
mysqli_free_result($resultado);
}
else
{
    $html="No se encontraron registros en el rango seleccionado...";
}
mysqli_close($connection);
echo $html;
}
?>

```

4.5 SP_GETCALCULO.PHP

```

<?php
$s_producto= $_GET["s_producto"];
$dt_inicio = $_GET["dt_inicio"];
$dt_fin = $_GET["dt_fin"];
$id_m1 = $_GET["M1"];
$id_m2 = $_GET["M2"];
$id_m3 = $_GET["M3"];

$filas = 0;
$html = "";
//$connection = mysqli_connect('localhost','root','Pr0nac3', 'pronace');
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');

```

```

$sql = "call SP_Get3Cineticas ('$s_producto', $dt_inicio, $dt_fin, $ld_m1, $ld_m2, $ld_m3)";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas > 0)
    {
        $html.= "<table border='1' align='center' cellspacing=1 cellpadding=2 style='font-size: 8pt'>";
        #html.= "<thead>";
        #html.= "<tr>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:45px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Producto_seleccionado</span></b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:45px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Num.</span></b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:20px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Registro_peso</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:30px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Tiempo</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Muestra_1</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Muestra_2</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:35px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Muestra_3</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Masa_Agua_1</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Masa_Agua_2</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Masa_agua_3</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Contenido humedad_1</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Contenido humedad_2</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Contenido humedad_3</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Velocidad secado_1</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Velocidad secado_2</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Velocidad secado_3</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Radio humedad_1</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Radio humedad_2</b></font></th>";
        $html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>Radio humedad_3</b></font></th>";
        //$html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>LN_MR_1</b></font></th>";
        //$html.= "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF face='arial'><b>LN_MR_2</b></font></th>";
    }
}

```

```

        // $html = "<th style='background-color:black' width:15px><font color=#FFFFFF
        face='arial'><b>LN_MR_3</b></font></th>";
        $html = "</tr>";
        $html = "</thead>";
        $html = "<tbody>";
        while($row = mysqli_fetch_array($resultado,MYSQLI_BOTH))
        {
            $html = "<tr>";
            $html = "<td align=center>$row[Producto]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Num]</td>";
            $html = "<td align=center>$row[dt_registro]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Tiempo]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[M1]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[M2]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[M3]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Masa_agua_01]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Masa_agua_02]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Masa_agua_03]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Contenido_Humedad_01]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Contenido_Humedad_02]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Contenido_Humedad_03]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Vel_Secado_01]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Vel_Secado_02]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[Vel_Secado_03]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[MR_01]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[MR_02]</td>";
            $html = "<td align=right >$row[MR_03]</td>";
            // $html = "<td align=right >$row[ln_MR_01]</td>";
            // $html = "<td align=right >$row[ln_MR_02]</td>";
            // $html = "<td align=right >$row[ln_MR_03]</td>";
            $html = "</tr>";
        }
        $html = "</tbody></table>";
        mysqli_free_result($resultado);
    }
    else
    {
        $html="No se encontraron registros en el rango seleccionado...";
    }
    mysqli_close($connection);
    echo $html;
}
?>

```

4.6 SP_GETCALCULOGRAF.PHP

```

<?php
$s_producto= $_GET["s_producto"];
$dt_inicio = $_GET["dt_inicio"];
$dt_fin = $_GET["dt_fin"];
$id_m1 = $_GET["M1"];
$id_m2 = $_GET["M2"];

```



```
$Id_m3          = $_GET["M3"];

$resul = null;
$filas = 0;
$connection = mysqli_connect('localhost','pronaceuser','Pr0nac3', 'pronace');

$sql = "call SP_Get3Cineticas ('$s_producto', $dt_inicio, $dt_fin, $Id_m1, $Id_m2, $Id_m3);";
if ($resultado = mysqli_query ($connection, $sql))
{
    $filas = mysqli_num_rows($resultado);
    if ($filas > 0)
    {
        while ($row = mysqli_fetch_array($resultado, MYSQLI_BOTH))
        {
            $tablaresult[] = $row;
        }
        mysqli_free_result($resultado);
        mysqli_close($connection);
        $resul = json_encode($tablaresult);
        echo $resul;
    }
    else
        echo "No se conectó con la base de datos...";
}
?>
```