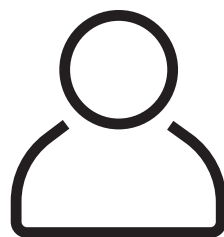




# *Coffee* GUI

## Manual de usuario



Escrito por: Cristian Santiago Rincón Caicedo



# Contendio de este manual

	pág.
<b>1. Coffee GUI</b>	<b>3</b>
<b>2. Ingreso a la página web</b>	<b>3</b>
<b>3. Información general del cultivo</b>	<b>4</b>
3.1. ¿Cómo acceder? . . . . .	4
3.2. Sección “Ubicación” . . . . .	6
<b>4. Registro de usuarios</b>	<b>7</b>
<b>5. Inicio de sesión</b>	<b>8</b>
5.1. Inicio de sesión a través de correo electrónico . . . . .	8
5.2. Inicio de sesión a través de Google . . . . .	8
<b>6. Verificación de rol asignado y cierre de sesión</b>	<b>9</b>
<b>7. Recuperación de contraseña</b>	<b>9</b>
<b>8. Monitoreo de variables</b>	<b>10</b>
8.1. Consulta de variables y filtrado por fecha . . . . .	11
8.2. Comparación de variables y filtrado por fecha . . . . .	12
8.3. Exportación de datos . . . . .	13
<b>9. Configuración de parámetros</b>	<b>14</b>
9.1. Modificación de umbrales de medida . . . . .	14
9.2. Modificación de periodos de muestreo . . . . .	15
9.3. Eliminación de registros . . . . .	15
9.4. Adición de nodos . . . . .	16
9.5. Modificación de nodos . . . . .	16
<b>10. Recomendaciones finales</b>	<b>17</b>



# 1. Coffee GUI

La aplicación “Coffee GUI” es una interfaz de software que ha sido diseñada para permitir la visualización en tiempo real de las condiciones climáticas de un cultivo de café, a través de una red inalámbrica de sensores instalada en el área. Además, esta aplicación ofrece la posibilidad de gestionar remotamente la red de sensores, permitiendo a los usuarios con privilegios administrativos configurar los períodos de muestreo de los nodos de la red, así como modificar los umbrales de alerta para cada una de las variables climáticas que se estén monitoreando.

Además de esto, “Coffee GUI” permite añadir nuevos nodos a la red de sensores, eliminar registros de variables específicas y alterar el estado de un nodo particular, es decir, encenderlo o apagarlo de forma remota.

## 2. Ingreso a la página web

El proceso de acceso a la aplicación web “Coffee GUI” es bastante sencillo. En primer lugar, el usuario debe verificar que cuenta con una conexión a internet estable y tener instalado un navegador web en su dispositivo, ya sea de escritorio o móvil. Luego, el siguiente paso consiste en escribir la dirección URL proporcionada para acceder a la aplicación: **https://app-coffee-gui.web.app**. Esta dirección se puede escribir directamente en la barra de direcciones del navegador web que esté utilizando como se muestra en la Figura 1.

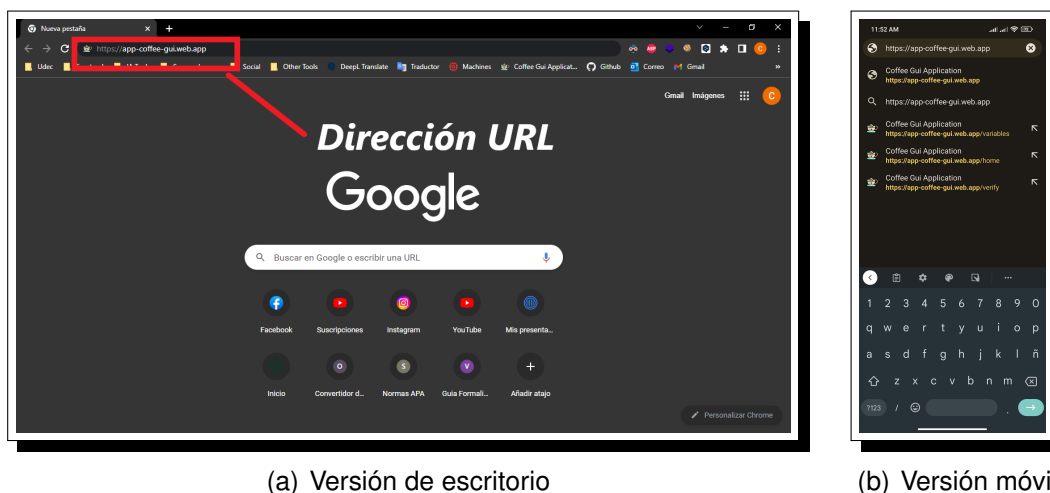


Figura 1. Ingreso a la aplicación “Coffee GUI” desde el navegador Google Chrome

Una vez ingresada la dirección URL, el usuario será redirigido a la página de inicio de la aplicación. Es importante tener en cuenta que, para acceder a las funcionalidades



de visualización de variables y configuración de parámetros de la red inalámbrica de sensores, se requiere una cuenta de usuario previamente creada. En caso de no contar con una, el usuario deberá registrarse en la aplicación para poder utilizarlas (ver sección 4).

**⚠ Nota**

El navegador web utilizado debe ser compatible con el estándar ECMAScript 2020 (ES11), a continuación se listan algunos de los navegadores compatibles junto con la versión mínima para su correcto funcionamiento.

- Google Chrome (versión 85)
- Mozilla Firefox (versión 78)
- Microsoft Edge (versión 85)
- Safari (versión 14)
- Opera (versión 72)
- Brave (versión 1.14)
- Vivaldi (versión 3.3)
- LibreWolf (versión 87)

## 3. Información general del cultivo

La sección de información general de la aplicación “Coffee GUI” proporciona una visión completa del cultivo de café. Los usuarios pueden encontrar datos detallados sobre la granja y el cultivo de café, así como una galería de fotos que permite visualizar el entorno y las características del terreno. Además, la sección cuenta con un mapa interactivo que muestra la ubicación de los nodos de la red de sensores instalados en el cultivo. Por otro lado, la sección de información general también incluye un mapa de la zona, que muestra la ubicación geográfica de la granja y proporciona información sobre cómo llegar a ella a través de Google Maps.

### 3.1. ¿Cómo acceder?

Para acceder a la sección de información del cultivo en la aplicación “Coffee GUI”, el usuario debe seguir algunos sencillos pasos. En primer lugar, cuando ingrese a la página de inicio, se mostrará una alerta emergente de ayuda. El usuario debe cerrar esta alerta haciendo clic en la “x” o fuera de ella para continuar. Luego, el usuario debe hacer clic en el botón “cultivo” ubicado en la barra de navegación superior de la página (ver Figura 2). Si el usuario está accediendo a la aplicación desde un dispositivo móvil, debe hacer clic en el botón de menú ubicado en la parte superior derecha de la pantalla (ver Figura 3 a) y luego seleccionar el botón “cultivo” del menú desplegable (ver Figura 3 b). Una vez se ingrese, se podrá navegar a través de las diferentes secciones por medio de los botones ubicados en la parte superior.



Figura 2. Botón para acceder a la información general del cultivo

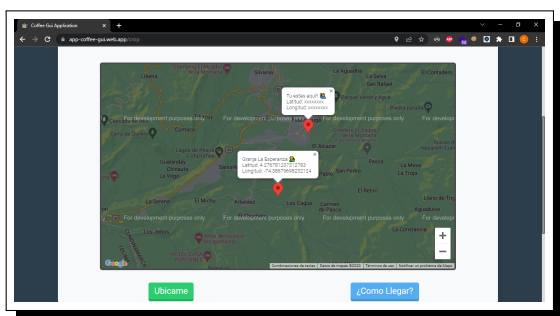


Figura 3. Acceso a la sección de información general desde un dispositivo móvil

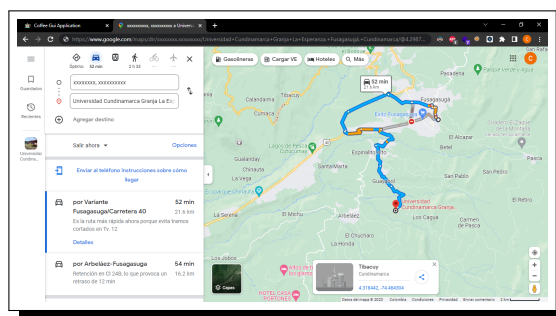


## 3.2. Sección “Ubicación”

Cuando el usuario hace clic en el botón “ubicación”, la aplicación “Coffee GUI” muestra un mapa interactivo que detalla la ubicación exacta del cultivo. En la sección inferior de esta página, se encuentran dos botones que permiten al usuario ver su ubicación actual en el mapa y obtener la ruta más cercana para llegar a la granja. Al hacer clic en el botón verde “Ubícame”, se desplegará un nuevo marcador en el mapa, mostrando la ubicación actual del usuario (ver la Figura 4 a). Por otro lado, si se hace clic en el botón azul “¿Cómo llegar?”, se abrirá una nueva pestaña del navegador (o la aplicación de Google Maps en caso de estar en un dispositivo móvil), indicando la ruta más cercana para llegar a la granja (ver la Figura 4 b).



(a) Marcador de la ubicación actual del usuario



(b) Ruta más corta para llegar a la granja desde la ubicación actual del usuario

Figura 4. Mapa interactivo en la sección “Ubicación”

### **Nota**

Antes de utilizar la funcionalidad de ubicación descrita anteriormente, el navegador solicitará permiso para acceder a la ubicación del usuario, lo que se puede observar en la Figura 5. Si el usuario deniega el permiso, la aplicación no podrá encontrar la ubicación actual y, por lo tanto, no podrá mostrarla en el mapa interactivo.

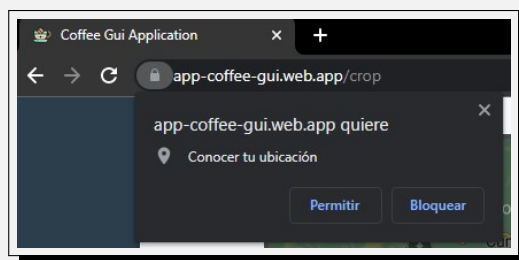


Figura 5. Petición de acceso a la ubicación del navegador



## 4. Registro de usuarios

Para registrarse como nuevo usuario en la aplicación, se debe seguir los siguientes pasos:

En primer lugar, se debe hacer clic en el botón “iniciar sesión” ubicado en la barra de navegación de la página de inicio (ver Figuras 2 y 3). Una vez allí, se debe hacer clic en el hipervínculo “registrarse”.

Luego, se deben ingresar los datos que solicita el formulario, asegurándose de cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener acceso al correo electrónico registrado, ya que allí se enviará un enlace para verificar la cuenta.
- La contraseña debe tener una longitud de al menos 6 caracteres.
- Las contraseñas ingresadas deben ser iguales.
- No puede existir ningún campo vacío a la hora de realizar el registro.

Una vez que se han completado los campos, el usuario debe hacer clic en el botón “registrar”. Después, se debe ingresar al correo registrado y buscar un correo electrónico como el que se muestra en la Figura 6. Allí, se debe hacer clic en el enlace proporcionado para verificar la cuenta. Si se intenta iniciar sesión sin antes realizar la verificación la aplicación denegará todo tipo de acceso.

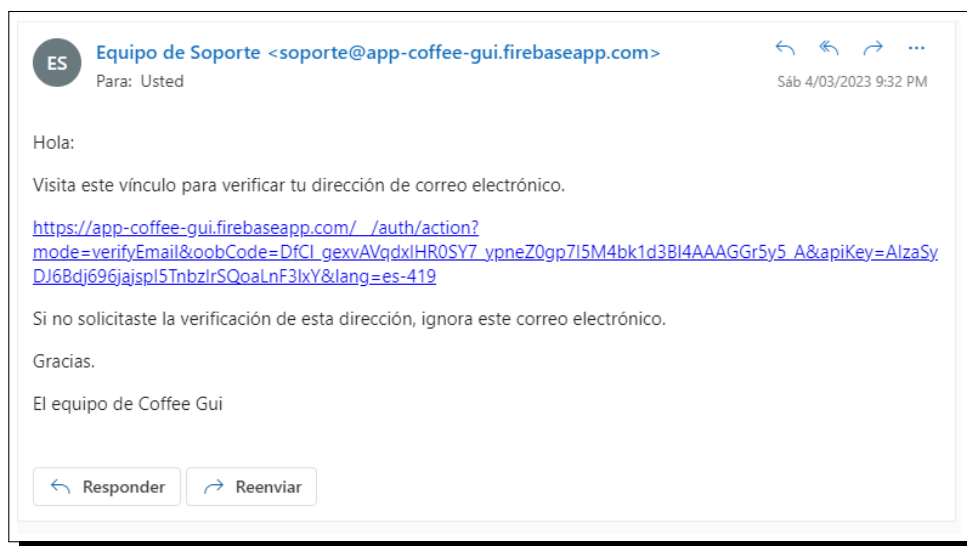


Figura 6. Correo electrónico para la verificación de la cuenta



**⚠ Nota**

1. Es importante tener en cuenta que el correo electrónico para la verificación de la cuenta puede llegar a la carpeta de correo no deseado (spam), por lo que se recomienda verificar esta carpeta si no se recibe el correo en un plazo de 5 minutos desde el registro.
2. Todos los usuarios que se registren obtendrán un rol de “*invitados*” hasta que el administrador de la aplicación le otorgue un permiso diferente.

## 5. Inicio de sesión

### 5.1. Inicio de sesión a través de correo electrónico

Una vez registrado y verificado el usuario, como se detalla en la sección 4, para iniciar sesión debe hacer clic en el botón “iniciar sesión” en la barra de navegación de la página principal o en el hipervínculo que aparece inmediatamente después de registrarse. Posteriormente, se solicitará el correo electrónico y las credenciales previamente registradas. Si son correctas, el usuario será redirigido a la página de inicio del sitio web, de lo contrario, se notificará el error por medio de una alerta emergente.

### 5.2. Inicio de sesión a través de Google

La aplicación “Coffee GUI” brinda la opción de iniciar sesión a través de una cuenta de Google (Gmail), para aquellos usuarios que deseen simplificar el proceso de registro o que no quieran registrar un correo electrónico. Para hacerlo, en el panel de inicio de sesión se encuentra un botón correspondiente, al hacer clic en él se abrirá una ventana emergente que solicitará el correo y las credenciales de la cuenta de Gmail. Una vez se proporcionen los datos de manera correcta, la ventana emergente se cerrará automáticamente y el usuario será redirigido a la página de inicio del sitio web. Si la ventana emergente no se abre o es cerrada debido a algún error de conexión, el usuario será notificado por medio de una alerta emergente.

**⚠ Nota**

Al realizar el inicio de sesión con Google, el proceso de registro descrito en la sección 4 no es necesario, ya que se utiliza la cuenta de Google (Gmail) del usuario como medio de autenticación.





## 6. Verificación de rol asignado y cierre de sesión

La aplicación cuenta con dos tipos de usuarios para controlar el acceso a ciertas funcionalidades: el usuario invitado y el usuario administrador. El usuario invitado puede revisar el estado de las variables climáticas del cultivo, pero no puede modificar los parámetros de la red inalámbrica de sensores. Por otro lado, el usuario administrador tiene las mismas funciones que el usuario invitado, pero además puede modificar los parámetros de la red inalámbrica de sensores y eliminar registros guardados en la base de datos.

Una vez iniciada la sesión, el rol asignado al usuario se puede verificar haciendo clic en el botón “perfil” que aparece en la barra de navegación. Al hacer clic en este botón, se desplegará una alerta emergente que mostrará el rol asignado al usuario. Además, a través de esta alerta emergente, el usuario puede cerrar su sesión si es necesario. En la Figura 7 se muestra un ejemplo de un usuario invitado.

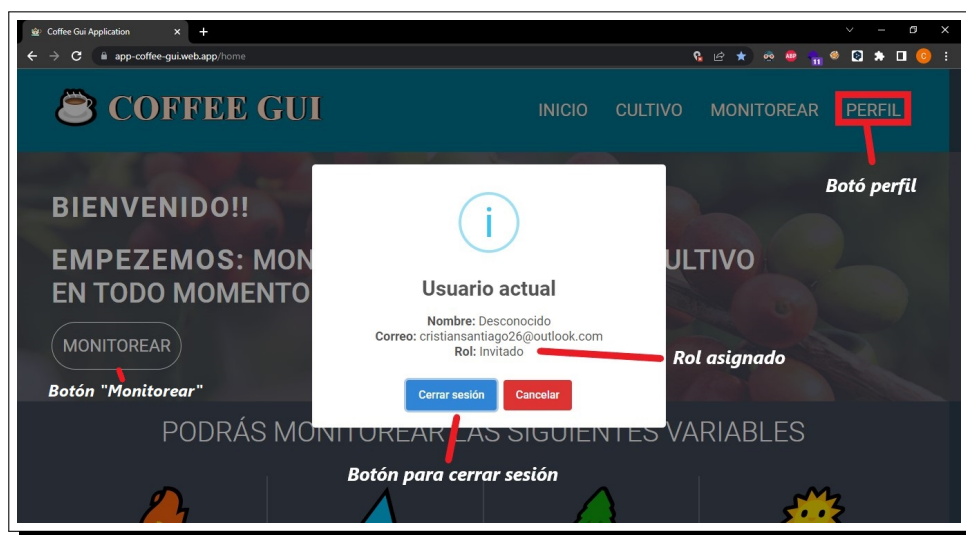


Figura 7. Información acerca de la sesión actualmente en uso

## 7. Recuperación de contraseña

Si en algún momento el usuario olvida su contraseña, la aplicación “Coffee GUI” ofrece la posibilidad de recuperarla. Para ello, el usuario debe dirigirse al panel de inicio de sesión y hacer clic en el hipervínculo “recuperar contraseña”. Este hipervínculo lo llevará a un formulario que tiene un único campo, donde se le pedirá ingresar el correo electrónico de la cuenta que se desea recuperar. Una vez se ingrese la información, se enviará un enlace para recuperar la contraseña. Al hacer clic en



este enlace, se solicitará al usuario ingresar y confirmar una nueva contraseña para poder iniciar sesión en su cuenta.

**⚠ Nota**

Es importante tener en cuenta que el correo electrónico para la recuperación de la contraseña puede llegar a la carpeta de correo no deseado (spam), por lo que se recomienda verificar esta carpeta si no se recibe el correo en un plazo de 5 minutos.

## 8. Monitoreo de variables

Una vez iniciada sesión, el usuario tendrá habilitada la opción de monitoreo de variables. Para acceder a esta función, el usuario debe hacer clic en el botón “monitorear”, ubicado en la barra de navegación (como se muestra en las Figuras 2 y 3) o en el banner principal (ver Figura 7). Al hacer esto, se cargarán unas tarjetas con las variables monitoreadas (como se muestra en la Figura 8).



Figura 8. Tarjetas de la última medida registrada

Cada tarjeta muestra la última medida registrada, el sensor que la registró, así como la fecha y la hora de registro. Para obtener los detalles acerca de la información registrada, el usuario debe colocar el cursor sobre la tarjeta (o hacer clic en la tarjeta en el caso de los dispositivos móviles). Por otra parte, en caso de que el usuario desee conocer con mayor detalle las medidas registradas, la aplicación brinda la opción de acceder a gráficos y tablas de las variables monitoreadas, así como un buscador para filtrar las medidas por variables, nodos y rango de fechas. Todo esto



se puede acceder haciendo clic en el botón verde “ver más detalles” ubicado en la parte inferior de la página, como se muestra en la Figura 8. Además, el usuario también tiene la opción de comparar variables en un nodo específico para obtener una visión más completa del estado del cultivo.

## 8.1. Consulta de variables y filtrado por fecha

Una vez se da clic en el botón “ver más detalles” se ingresa al panel de monitoreo, allí el usuario tendrá la opción de seleccionar entre las opciones de ver la “información completa” o “filtrar por fecha”. En cualquiera de las dos opciones se habilitará una lista desplegable donde se deberá escoger la variable climática que se desea visualizar. En la opción de filtrado por fecha, además de escoger la variable deberá indicar un rango de fechas en la cual desea observar las medidas registradas y dar clic en el botón consultar (ver Figura 9).

Figura 9. Consulta de variables por fecha

Una vez que se ha seleccionado la variable a visualizar y la fecha (en caso de estar filtrando), se desplegará una gráfica interactiva donde se podrán observar todos los registros de la variable seleccionada. Si se deshabilita la opción “ver todos los nodos” (ver Figura 10), el usuario podrá elegir qué nodos desea ver u ocultar según sea la necesidad. Además, en la parte inferior de la página se muestran datos sobre el umbral establecido de la variable seleccionada, el promedio de las medidas seleccionadas (es decir, el promedio de las medidas de los nodos activos), así como la medida máxima y mínima registrada. En una tabla también se muestra información detallada sobre cada medida, incluyendo la fecha, hora y nodo que registró la medida. Aquellas medidas que se resalten en color rojo indican que han superado el umbral actual establecido para dicha variable.

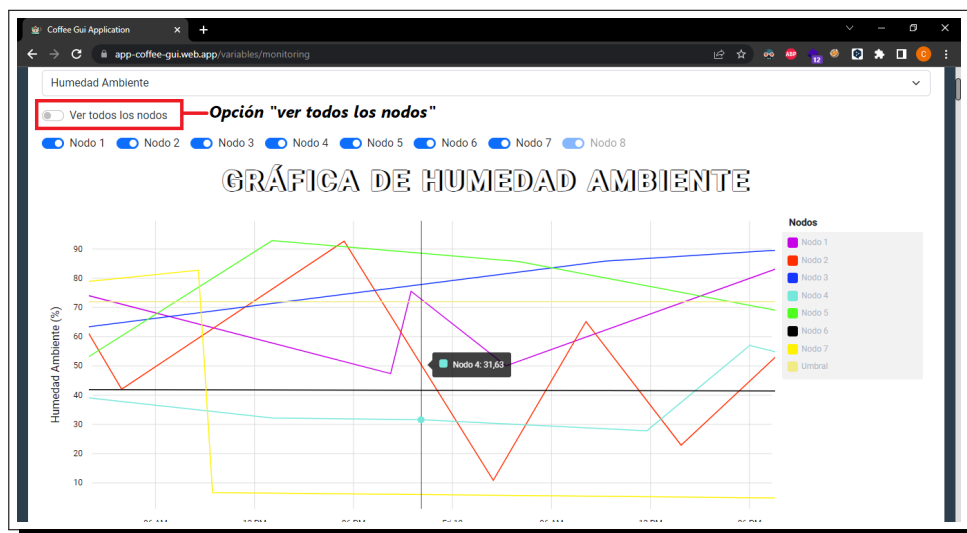


Figura 10. Gráfica interactiva para visualizar las medidas registradas por cada nodo

## 8.2. Comparación de variables y filtrado por fecha

La aplicación también brinda la posibilidad de comparar el comportamiento de las variables climáticas por nodo. Para hacer esto, de manera similar a lo descrito en la sección 8.1, se debe seleccionar entre las opciones de “comparación entre variables” o “comparación entre variables (fecha)”. Al seleccionar una de estas opciones, se habilitará una lista desplegable donde se deberá escoger el nodo que se desea visualizar. En caso de haber seleccionado la opción que permite el filtrado por fecha, se deberá escoger un rango de fechas para limitar la información. Una vez se haya seleccionado el nodo y la fecha (si se está filtrando), se desplegará una gráfica interactiva donde se podrán observar todos los registros de las variables climáticas del nodo seleccionado. En esta sección, el usuario podrá elegir qué variables desea ver u ocultar según sea la necesidad. Además, en la parte inferior de la página se muestra información sobre el nodo seleccionado, como la dirección MAC del nodo y su estado actual (encendido o apagado). En una tabla también se muestra información detallada sobre cada medida de cada variable, incluyendo la fecha, hora, medida y el nombre de la variable en cuestión (ver Figura 11). Desde este punto, el hipervínculo “¿cambiar estado?”, permitirá activar o desactivar el nodo según se requiera.

### **Nota**

La opción de cambiar el estado de un nodo estará solo habilitada para aquellos usuarios que cuenten con un rol de **administrador**. Consulta la sección 6 para verificar el rol asignado a tu usuario.



DATOS DEL NODO 2			
Estado del nodo 2: <b>Encendido</b> ¿cambiar estado?			
La dirección MAC del nodo 2 es: AE:58:FF:D5:C8:55			
Fecha	Hora	Medida	Variable
09/02/2023	05:26 PM	92.68	Humedad Ambiente (%)
09/02/2023	03:56 AM	42.05	Humedad Ambiente (%)
09/02/2023	12:33 AM	74.49	Humedad Ambiente (%)
08/02/2023	07:05 PM	89.36	Humedad Ambiente (%)
08/02/2023	08:03 AM	17.15	Humedad Ambiente (%)
08/02/2023	04:34 AM	89.84	Humedad Ambiente (%)
07/02/2023	02:33 PM	28.36	Humedad Ambiente (%)
07/02/2023	05:51 AM	30.27	Humedad Ambiente (%)
07/02/2023	05:00 AM	11.33	Humedad Ambiente (%)
07/02/2023	02:25 AM	51.37	Humedad Ambiente (%)
07/02/2023	02:00 AM	66.44	Humedad Ambiente (%)

Figura 11. Información y tabla de datos sobre un nodo particular

### 8.3. Exportación de datos

La aplicación cuenta con la funcionalidad de exportar los datos mostrados en las tablas de las secciones previamente descritas (8.1 y 8.2). Para llevar a cabo la exportación, es suficiente con desplazarse hasta la parte final de la tabla deseada y hacer clic en el botón “Exportar datos” (ver Figura 12). Al hacerlo, se descargará un archivo con formato .xlsx que contendrá todos los datos que se estén mostrando en la tabla en ese momento. Este tipo de archivo puede ser abierto con cualquier programa que sea capaz de interpretar hojas de cálculo, como Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc o Apple Numbers, entre otros.



Figura 12. Botón de exportación de datos ubicado al final de las tablas



## 9. Configuración de parámetros

Para acceder a la sección de configuración de la aplicación, es necesario hacer clic en el botón “Configurar” que se encuentra en la barra de navegación, una vez dentro del apartado de monitoreo (en caso de no saber cómo ingresar a esta sección, se puede revisar la sección 8 para más información). Al hacer clic en este botón, se habilitarán diversos formularios para realizar la configuración de varios parámetros.

### ⚠ Nota

1. Las funcionalidades descritas a continuación solo están habilitadas para aquellos usuarios que cuenten con un rol de **administrador**. Consulta la sección 6 para verificar el rol asignado a tú usuario.
2. Los cambios realizados desde apartado tendrán efecto en la red inalámbrica de sensores si esta se encuentra en condiciones normales de uso.

### 9.1. Modificación de umbrales de medida

En este apartado encontrarás los valores de umbrales actuales de cada variable y un formulario con dos campos disponibles para su respectiva configuración.

- **Lista desplegable:** en este campo se deberá seleccionar la variable a la cual se desea actualizar el umbral de alerta.
- **Campo numérico:** en este campo se deberá especificar un número positivo que represente la magnitud del umbral que se desea actualizar para la variable seleccionada.

Una vez completados los campos anteriores, deberás hacer clic en el botón “actualizar” para confirmar los cambios realizados. En la Figura 13 se muestra un ejemplo.

**MODIFICAR DE UMBRALES DE MEDIDA**

**Umbrals Actuales**

Temperatura: 25 °C  
Humedad Ambiente: 72 %  
Humedad del Suelo: 52 %  
CO<sub>2</sub>: 700 ppm  
Radiación Solar: 522 μmol/s.m<sup>2</sup>

Selecciona una variable  
Temperatura

26.3 °C

Actualizar

Figura 13. Ejemplo de actualización del umbral de alerta para la variable “temperatura”



## 9.2. Modificación de periodos de muestreo

En este apartado encontrarás el periodo actual de muestreo de los nodos y un formulario con dos campos disponibles para su respectiva configuración.

- **Lista desplegable:** en este campo se deberá seleccionar la unidad de tiempo (horas o minutos) en la cual se va a actualizar el tiempo de muestreo.
- **Slide deslizable:** en este campo se deberá especificar el tiempo de muestreo a través de un slide deslizable según la unidad de tiempo seleccionada (1-59 en minutos o 1-24 en horas).

Una vez completados los campos anteriores, deberás hacer clic en el botón “actualizar” para confirmar los cambios realizados. En la Figura 14 se muestra un ejemplo.

Figura 14. Ejemplo de actualización del periodo de muestreo de los nodos

## 9.3. Eliminación de registros

En este apartado el usuario podrá consultar el número de registros actuales por variable y eliminarlos en caso de requerirlo. Para consultar y eliminar los registros basta con seleccionar la variable en la lista desplegable (en ese momento aparecerá en la parte izquierda de la pantalla en número de registros actuales) y dar clic en el botón “eliminar”. En la Figura 15 se muestra un ejemplo.

Figura 15. Ejemplo de eliminación de los registros de la variable “temperatura”

### **⚠ Nota**

Una vez se eliminen los registros no podrán ser recuperados.



## 9.4. Adición de nodos

En esta sección podrás agregar un nuevo nodo a la red inalámbrica de sensores una vez se haya instalado de manera física en el cultivo. Para registrar el nuevo nodo es necesario llenar un formulario con los siguientes campos

- **Dirección MAC del nodo:** en este campo se deberá especificar la dirección MAC del nuevo nodo instalado. En el momento de escribir la dirección MAC la aplicación colocará las letras automáticamente en mayúscula y generará el carácter dos puntos (:) cada dos letras escritas, por ende, el usuario solo deberá escribir la dirección MAC de manera continua.
- **Identificador:** en este campo se deberá seleccionar un identificador para el nuevo nodo instalado. Este identificador se selecciona por medio de una lista desplegable que muestra los ID disponibles para el nuevo nodo (ejemplo: nodo 10).
- **Latitud y longitud:** en este campo se deberá escribir las coordenadas geográficas del nuevo nodo instalado en formato de grados decimales con el carácter punto (.) como separador decimal. Ver ejemplo en la Figura 16.
- **Estado del nodo:** en este campo se deberá seleccionar si el nodo se registrará en estado activo o desactivado.

Una vez completados los campos anteriores, deberás hacer clic en el botón “añadir” para confirmar los cambios realizados. En la Figura 16 se muestra un ejemplo.

**AGREGAR NODO** +

En este módulo podrás agregar un nuevo nodo, deberás especificar su dirección MAC y un identificador.  
Nodos registrados: 8

Dirección MAC (Ej: 00:11:22:33:44:55)  
A5:E1:2C:68:14:EF

Selecciona un identificador  
10

Latitud  
41.40338

Longitud  
2.17403

¿Cómo deseas registrar el nodo?  
☐ Encendido ☒ Apagado

Añadir

Figura 16. Ejemplo para agregar un nuevo nodo

## 9.5. Modificación de nodos

En este apartado el usuario podrá consultar y actualizar el estado actual de cada uno de los nodos registrados. Para actualizar el estado de los nodos basta con seleccionar el nodo en la lista desplegable (en ese momento aparecerá el estado





actual del nodo) y dar clic en el botón “apagar” o “encender” según sea el caso. En la Figura 17 se muestra un ejemplo.

**MODIFICAR ESTADO DE LOS NODOS ✕**

En este módulo podrás encender o apagar cada uno de los nodos registrados  
Nodos registrados: 8

Selecciona un nodo  
Nodo 3

Estado actual: **Apagado**

Encender

*Figura 17. Ejemplo de la actualización del estado de un nodo*

## 10. Recomendaciones finales

Para ofrecer al usuario una experiencia satisfactoria al utilizar la aplicación, se sugieren seguir las siguientes recomendaciones:

- Desactivar cualquier extensión o complemento de tema oscuro o que altere los colores de la página web.
- Navegar de forma horizontal en dispositivos móviles para mejorar la visualización de gráficos y tablas de datos.
- No recargar la página si se desea ver la actualización de algún dato, ya que la aplicación se actualiza en tiempo real.
- Tener una conexión a internet estable para evitar errores de carga o falta de fluidez al navegar.