

# INFORME DESCRIPTIVO



# Green House

Invernadero automatizado



Ivan Michalina - Juan Sánchez - Uriel Benitez  
Mateo Gonzalez Pautaso - Federico Przybylski



E.E.S.T.N°7 "T.R.Q"  
7mo 2da Aviónica Comisión "A"  
2022

# ÍNDICE

<b>Software</b>	<b>9</b>
<b>Página Web</b>	<b>10</b>
<b>Anexo del código de la página WEB</b>	<b>42</b>
index.html	43
nosotros.html	46
guia.html	50
galeria.html	54
contacto.html	57
styles.css	61
375x812.css	74
768x1024.css	76
1024x768.css	78
1440x960.css	80
app.js	81
galeria.js	84
<b>Web Server</b>	<b>18</b>
Etapa de sensado	18
Etapa de procesado	18
Etapa de actuadores	19
Etapa de muestreo	19
<b>Anexo del código del WEB Server</b>	<b>85</b>
Boot.py	85
main.py	86
<b>Hardware</b>	<b>19</b>
Microcontrolador ESP-32 DEVKIT V1	19
Regulador de voltaje 7805	21
2 Capacitores de 0.47uF electrolíticos	21
Borneras	22
PCB Diseño	22
Resultado	24
DHT22 (Temperatura y humedad ambiente)	26
HL-69 (Humedad de tierra)	27
LDRs (Luminosidad)	27
Fuente Switching 220v AC - 12v DC	28
Placas 12v y 5v	29
Coolers (Ventilación)	30
Lamparas galponeras (Iluminación)	31
Portalámparas	32

Mini bomba de agua 5V	32
LCD Display 16x2	33
<b>Estructura</b>	<b>34</b>
Diseño de estructura	34
Caja de control	34
Caja de alimentación	36
Sistema de ventilación	37
Sistema de riego	38
Sistema de iluminación	39
Estructura metálica	40
Cajón	41

## Integrantes:

- BENITEZ, Uriel Ignacio - DNI 45.619.342 - Tel.: 1121764330
- GONZALEZ PAUTASO, Mateo - DNI 44.962.944 - Tel.: 1126210008
- MICHALINA, Iván Agustín - DNI 45.503.174 - Tel.: 1157212853
- SÁNCHEZ, Juan Martín - DNI 45.192.266 - Tel.: 1155743752
- PRZYLBYLSKI, Federico - DNI 46.428.302 - Tel.: 1139309266



**Docentes tutores:**

- ALEGRE, Marcos
- BIANCO, Carlos
- CARLASSARA, Fabrizio
- MEDINA, Sergio

**Fecha de inicio:**

- 23 de marzo de 2022

**Duración:**

- 32 semanas

**Esfuerzo del proyecto:**

- 25 horas semanales (800 horas de trabajo total)

**Personal afectado:**

- Docentes
  - ALEGRE, Marcos - Guía a la hora del diseño de los planos del proyecto y ayuda para conseguir los materiales para la construcción de la estructura.
  - BIANCO, Carlos - Propuesta de idea del proyecto, además de ayudar en cuanto al enfoque y el objetivo del mismo.
  - CARLASSARA, Fabrizio - Guía para la programación de los sensores y para la página web.

- MEDINA, Sergio - Ayuda en cuanto a la organización del proyecto (metodologías ágiles para la planificación) y problemáticas que surjan de manera inmediata.

Instagram:

<https://www.instagram.com/greenhouse.impa/?hl=es-la>

Página WEB:

<https://projectgreenhouse.github.io/>

GitHub:

[https://github.com/impatrq/green\\_house](https://github.com/impatrq/green_house)

Linktree:

<https://linktr.ee/thegreenhouseproject>

LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/company/green-houseimpa/?viewAsMember=true>

## Objetivo

El objetivo de nuestro proyecto es poder cultivar frutas y verduras fuera de época, dándole a las mismas las condiciones necesarias para su crecimiento, aprovechando al máximo los recursos disponibles y utilizando de manera eficiente aquellos que no abundan, como el agua.

## Temática

Nos enfocamos en la problemática del manejo del agua y de escasez de ciertos alimentos en determinada época del año, para esto proponemos la utilización de nuestro invernadero para solucionarlo.

## Descripción general

El proyecto GreenHouse basa su funcionamiento en la monitorización de variables del entorno del invernadero (como la temperatura y humedad ambiente, humedad de la tierra y luminosidad) mediante el uso de distintos sensores, para luego ser controladas mediante un sistema de actuadores.

Este sistema está compuesto por 3 etapas principales:

- **Etapas de control:** formada por nuestra placa de control, los distintos sensores posicionados estratégicamente dentro del invernadero y los relés que controlarán la etapa reguladora. En la placa de control se encuentra el microprocesador ESP-32, un regulador de voltaje 7805 y las borneras que proporcionan las conexiones de los sensores con el micro.
- **Etapas reguladora:** formada por los grupos de actuadores. Estos grupos son: ventiladores, luces y bomba de agua.  
El funcionamiento de esta etapa depende directamente de la etapa de control, ya que en base a las mediciones obtenidas va a ser la encargada de activar o no los distintos grupos.
- **Etapas de monitorización:** formada por la página web y el webserver.

La página web del proyecto ofrece tanto al usuario como a nosotros los desarrolladores tener un feedback de cómo funciona el proyecto. En la misma se puede acceder, mediante una IP



generada por nuestro microprocesador, al “webserver” en donde podremos monitorizar de manera continua el funcionamiento de nuestro invernadero.

Esta etapa funciona paralelamente a las demás, en sí está ligada tanto a la de control (de dónde obtienen se obtienen las variables) y de la reguladora (de dónde obtiene información como, por ejemplo, el último riego).

## **Alcance**

GreenHouse está pensado para ser utilizado en hogares, tanto hogares amplios como quizás más reducidos, donde el lugar para plantar y cultivar es menor. En cuanto a lo geográfico, su alcance es relativo, ya que si queremos acceder a la función de monitorización de las variables del invernadero deberemos tener conexión WiFi, pero, si únicamente queremos que el sistema sea autosuficiente y controle los parámetros no es necesario tener WiFi, por lo tanto, puede ser utilizado en cualquier parte con acceso a la red eléctrica.

## **Segmento destino**

El invernadero está enfocado para un cliente que quiera cultivar en su casa de manera fácil, automática y no tenga ni el tiempo ni los conocimientos necesarios para llevar un control intensivo del mismo.



## Metodología de trabajo

Para organizarnos y planificar las tareas utilizamos la metodología **Scrum**, una metodología ágil para el desarrollo de proyectos. Implementamos “Historias de Usuario” que nos permiten saber los requerimientos de la persona que va a utilizar nuestro proyecto y así saber cómo satisfacer sus necesidades. Para aplicar todo esto usamos la plataforma de **Trello**, en donde tenemos un tablero con la herramienta **Kanban** (<https://trello.com/b/9ztpgLDI/kanban>), para asignar tareas a los distintos miembros y establecer el estado de las mismas (para hacer, en proceso o finalizada).

## Funcionalidades

- Sensado de temperatura
- Sensado de humedad
- Sensado de humedad de tierra
- Sensado de luminosidad
- Interfaz de monitoreo
- Página web
- Refrigeración
- Iluminación
- Riego automático

## Beneficios

Los beneficios que genera nuestro proyecto son:

- Reducir el uso innecesario de agua.
- Producción sin agroquímicos.
- Promover el consumo de vegetales.
- Cuidado automático del cultivo

# Descripción técnica

## Software

A la hora de realizar el proyecto utilizamos diversas tecnologías:

- **Github** - Utilizamos esta plataforma para poder controlar el versionado del código, tanto para la página web, el webserver, y el resto de documentación del proyecto.
- **Python** - Utilizamos Python para el desarrollo del código fuente del proyecto. Mediante Python programamos el ESP-32.
- **Thonny** - Utilizamos el intérprete Thonny para desarrollar y debuggear el código en las distintas etapas.
- **Visual Studio Code** - Utilizamos Visual Studio Code para desarrollar y crear el servidor local para ver el progreso de la página WEB.
- **Figma** - Utilizamos Figma para el diseño de logotipos, stickers, tarjetas plantables y la página web como tal.
- **HTML, CSS y JavaScript** - Utilizamos estos lenguajes para todo el desarrollo web de la página del proyecto. Con HTML y CSS hicimos la gran mayoría de la página web, ya que es una página web estática. JavaScript fue utilizado para la base de datos, la cual fue creada con Firebase y funcionalidad de la misma. También se usó

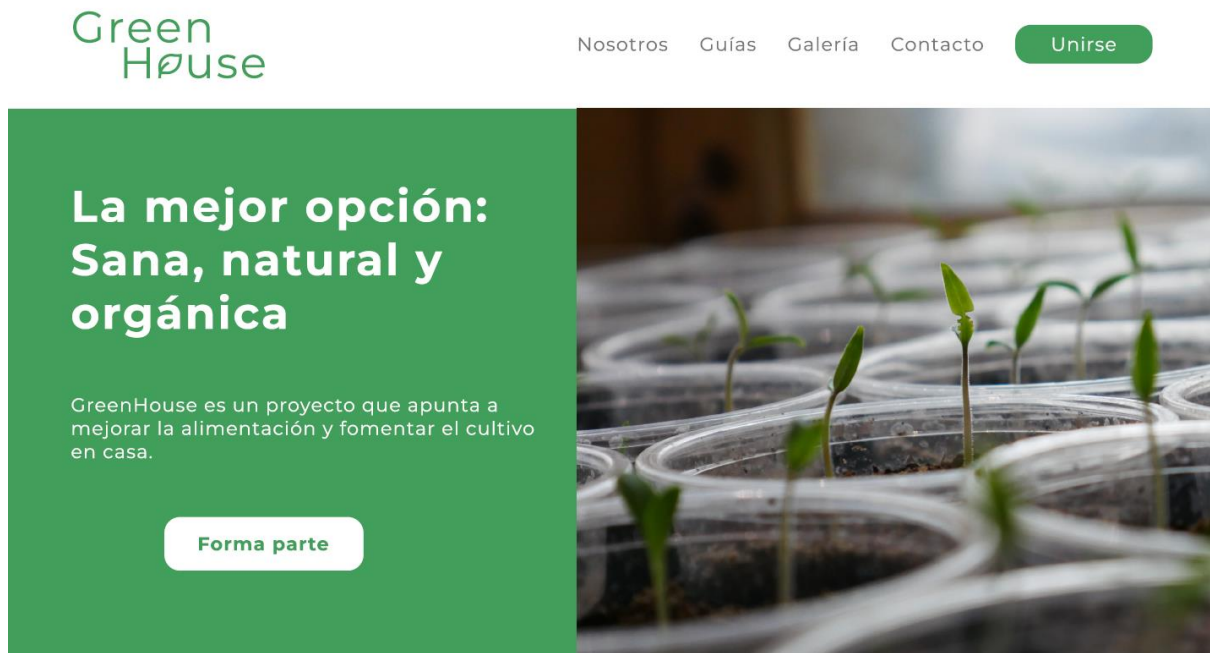
JavaScript para el diseño responsive de la página, obteniendo los tamaños de los elementos y adaptándose según la resolución.

- **Bootstrap** - Utilizamos este framework para facilitar la implementación de las barras de navegación de la página web en dispositivos pequeños.
- **Blender** - Utilizamos Blender para crear el modelo 3D del proyecto.
- **SolidWorks** - Usamos SolidWorks para el diseño de los planos del proyecto, tanto el cajón como la estructura metálica.
- **Three.js** - Utilizamos esta librería de JavaScript para poder insertar el modelo 3D del proyecto en la página web.

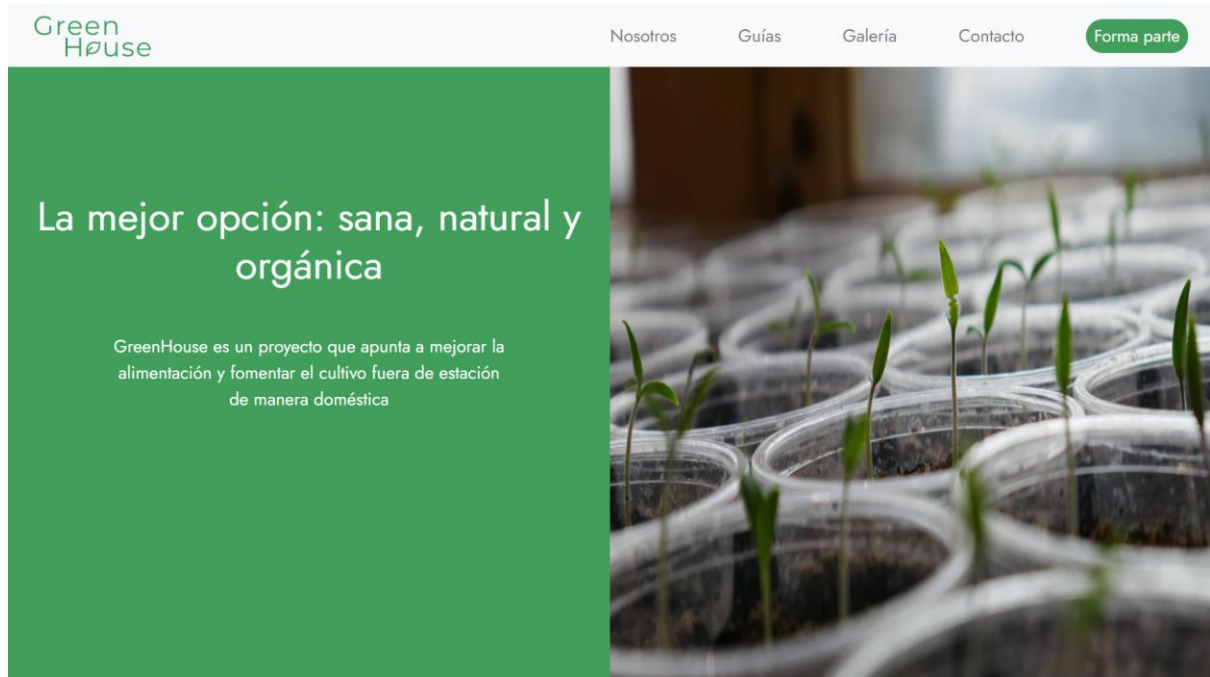
## Página Web

Hemos diseñado una **página web** para nuestro proyecto como plataforma para el usuario del invernadero. La página web fue **diagramada en Figma**, en donde se realizaron las distintas pestañas navegables de la misma (los diseños fueron preliminares, luego se fueron adaptando según las posibilidades).

## Diseño Pestaña home



## Pestaña home



## Diseño Pestaña nosotros



[Nosotros](#) [Guías](#) [Galería](#) [Contacto](#) [Unirse](#)

### ¿Quienes somos?

#### Somos GreenHouse


Somos un grupo de estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica N7 de Quilmes cursando 7mo año.

Como objetivo, buscamos cosechar frutas y verduras fuera de estación, como a su vez incentivar el consumo saludable.

Además, GreenHouse está pensado de manera didáctica para que cualquiera pueda cosechar sus propios cultivos.

#### Integrantes

## Diseño Pestaña nosotros 2



[Nosotros](#) [Guías](#) [Galería](#) [Contacto](#) [Unirse](#)

### Integrantes



Uriel

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus finibus est eget vestibulum pretium. Suspendisse consectetur, elit tempus consectetur ornare, elit sapien sollicitudin tellus, sed vehicula mi lectus maximus magna.



Mateo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus finibus est eget vestibulum pretium. Suspendisse consectetur, elit tempus consectetur ornare, elit sapien sollicitudin tellus, sed vehicula mi lectus maximus magna.



Iván

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus finibus est eget vestibulum pretium. Suspendisse consectetur, elit tempus consectetur ornare, elit sapien sollicitudin tellus, sed vehicula mi lectus maximus magna.



Juan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus finibus est eget vestibulum pretium. Suspendisse consectetur, elit tempus consectetur ornare, elit sapien sollicitudin tellus, sed vehicula mi lectus maximus magna.

# Pestaña Nosotros



[Nosotros](#)[Guías](#)[Galería](#)[Contacto](#)[Forma parte](#)

## ¿Quiénes somos?

### Somos GreenHouse

Somos un grupo de estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica N7 de Quilmes cursando 7mo año. Como objetivo buscamos cosechar frutas y verduras fuera de estación, como a su vez incentivar el consumo saludable.

Además, GreenHouse está pensado de manera didáctica para que cualquiera pueda cosechar sus propios cultivos.

### Integrantes





**Uriel**

Tengo 18 años, me gusta mucho el deporte, hago voley y juego futbol cada tanto. Mi hobbie es la programación, este año empecé con la programación web y la verdad me encantó. Espero poder seguir aprendiendo para así poder dedicarme a esto algún día.





**Juan**

Tengo 19 años y soy un aficionado por la tecnología, la programación y el desarrollo de software en general. Desde sistemas embebidos, programación web hasta desarrollo de videojuegos, que es donde tengo más experiencia.





**Uriel**

Tengo 18 años, me gusta mucho el deporte, hago voley y juego futbol cada tanto. Mi hobbie es la programación, este año empecé con la programación web y la verdad me encantó. Espero poder seguir aprendiendo para así poder dedicarme a esto algún día.



**Juan**

Tengo 19 años y soy un aficionado por la tecnología, la programación y el desarrollo de software en general. Desde sistemas embebidos, programación web hasta desarrollo de videojuegos, que es donde tengo más experiencia.




**Iván**

Tengo 18 años, actualmente estoy aprendiendo a modelar y texturizar en 3D con la esperanza de un futuro poder hacer plata mientras estudio. En mi tiempo libre me gusta escuchar música y estudiar inglés.



**Mateo**

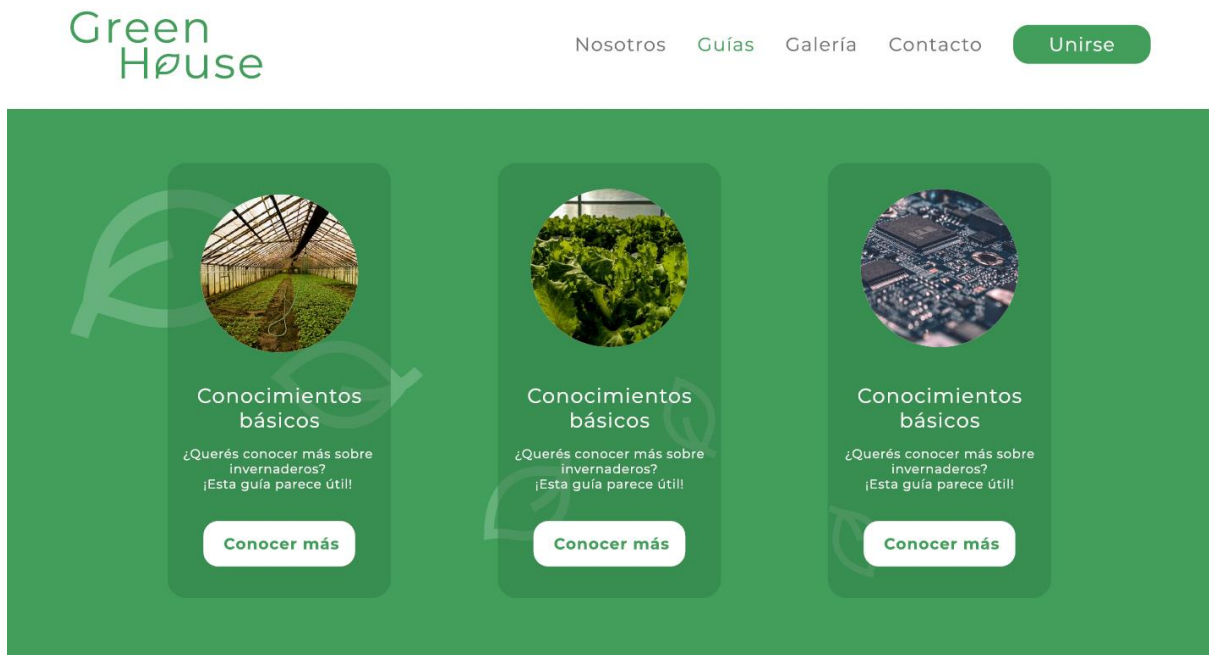
Tengo 19 años y me gusta la programación junto con la ejecución de proyectos donde aplique mis conocimientos, considero fundamental el trabajo en equipo para prosperar tanto individualmente como colectivamente. También juego al rugby y voy al gimnasio para complementar con el deporte.



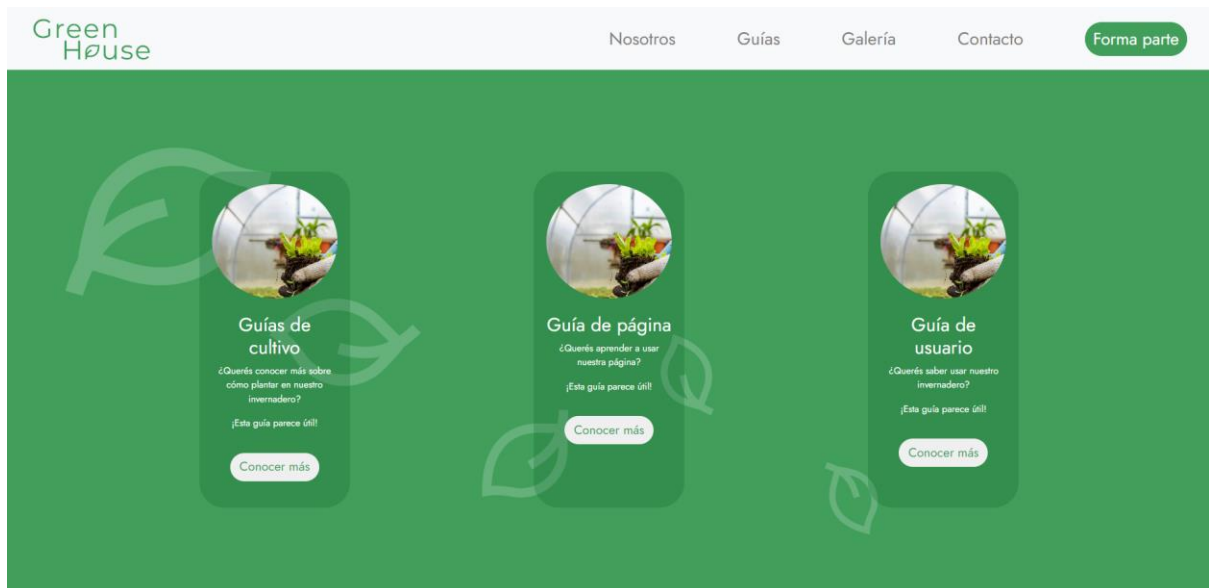
**Federico**

Tengo 17 años, me gusta el análisis de datos y la programación, me gustaria combinar estas dos aficiones, estudiandolas y aplicandolas en un futuro. Mi actividad física diaria es el gimnasio.

## Diseño Pestaña guía



## Pestaña Guía





## *Diseño Pestaña galería*

Green  
House

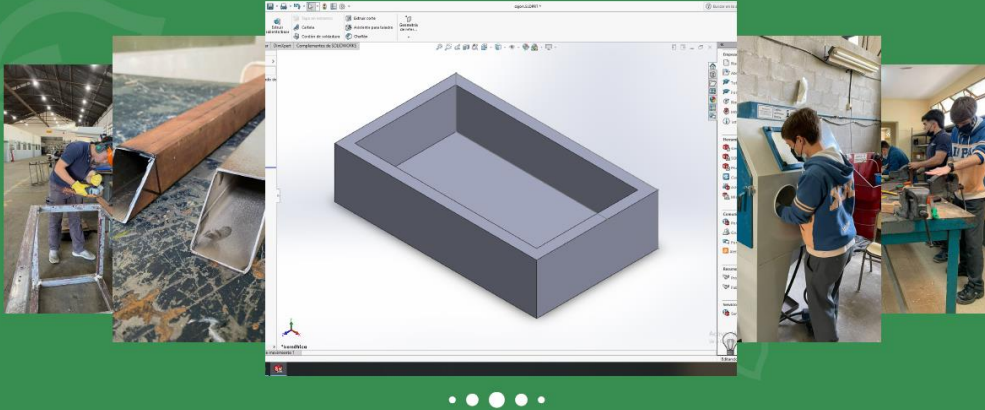
[Nosotros](#)

[Guías](#)

[Galería](#)

[Contacto](#)

[Unirse](#)



## *Pestaña Galería*

Green  
House

[Nosotros](#)

[Guías](#)

[Galería](#)

[Contacto](#)

[Forma parte](#)



## *Diseño Pestaña contacto*

Green House

Nosotros Guías Galería Contacto [Unirse](#)

### Contactanos!

Nombre

Email

Mensaje

## *Pestaña Contacto*

Green House



Nosotros Guías Galería Contacto [Forma parte](#)

### Contactanos!

Nombre

Email

Mensaje

A la hora de llevarla a cabo utilizamos HTML, CSS y JavaScript. El proceso de desarrollo fue el siguiente, primero se hizo el maquetado de cada pestaña en HTML puro, una vez finalizado se aplicaron los respectivos estilos.

Los estilos para la página se encuentran en un archivo único llamado “styles.css”, dividido en bloques mediante comentarios para distinguir los estilos de cada pestaña (Home, Nosotros, Guía, Galería y Contacto).

La página web es responsive, es decir que se adapta a los distintos dispositivos que utilicen los usuarios para navegar.

La funcionalidad en todos los dispositivos se la damos con CSS mediante media queries. Estos media queries se encuentran en las hojas de estilos de las distintas resoluciones más comunes, estas son: “375x812.css”, “768x1024.css”, “1024x768.css”, “1440x900.css”.

Mediante JavaScript implementamos la funcionalidad de Sign Up y Sign In, mediante el uso de Firebase para la gestión de base de datos. También utilizamos JavaScript para controlar la interacción del usuario con nuestros modals para guías e inicio de sesión. Además, tenemos funciones para detectar el tamaño del dispositivo y calcular la altura de los elementos.

## Web Server

El código del ESP-32 se divide en varias etapas. La etapa de sensado, la etapa de procesado y la etapa de actuadores y por último la etapa de muestreo.

### Etapa de sensado

En esta etapa, todos los parámetros que se obtienen mediante los sensores (LDR, HL, DHT22), y sus funciones asociadas. Las funciones que trabajan con cada uno de estos sensores usan el prefijo “**get**” junto al nombre del sensor, por ejemplo: *getDHT()*.

Este conjunto de funciones se ejecuta de manera periódica con un timer cada una hora. En caso de que alguno de estos sensores obtenga valores indeseados, se activa un grupo de actuadores (bomba de agua, luminaria o ventiladores).

Al entrar en este bucle, que ocurre cada 30 minutos para ver si el estado de alguno de estos sensores tiene valores correctos, se utilizan las funciones con el prefijo “check” junto a las palabras: lighting y cooling, por ejemplo *checkCooling()*

### Etapa de procesado

Esta etapa trabaja junto a las funciones de “**get**”. Dentro de ellas, además de obtener los valores de los sensores, se encarga de procesar cada uno de estos valores y tomar decisiones en caso de activar actuadores.

Acá, se ponen como condiciones la temperatura, la luminosidad y la humedad del suelo.

## Etapa de actuadores

Además de medir y procesar los valores de los sensores, las funciones “**get**”, también se encargan de activar los relés para luego activar los diferentes actuadores antes mencionados.

## Etapa de muestreo

Esta etapa se diferencia del resto porque utiliza una función diferente, y para esta se necesita (obligatoriamente) estar conectado a una red WiFi, y posteriormente conectarse vía socket para poder ejecutar el webserver.

Para esto se utiliza la función `webPage()` que junto con los valores obtenidos por los sensores, muestran con barras de progreso los diferentes parámetros. Esta función contiene HTML, CSS, JavaScript y Python.

## Hardware

En cuanto al Hardware, hemos diseñado una PCB de control, que posee:

### *Microcontrolador ESP-32 DEVKIT V1*

Es una placa de desarrollo con WiFi y Bluetooth (BLE) compatible con shields de Arduino Uno. Es mucho más rápido que el procesador ESP8266 (NodeMCU y similares), y muy fácil de usar, con 2x15 pines.

Esta tarjeta de desarrollo ESP32 es un módulo que te permite controlar todo tipo de sensores y actuadores mediante WiFi y Bluetooth. Te permite crear proyectos

en el mundo de la Internet de las cosas “IoT” de forma sencilla, eficiente y económica.

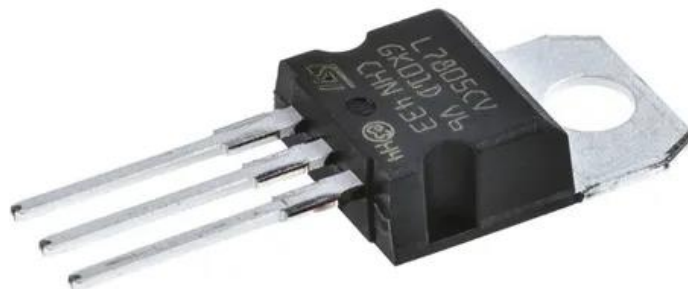
### Especificaciones técnicas:

- Chip USB-Serial: CP2102
- Voltaje de Alimentación (USB): 5V DC
- Voltaje de Entradas/Salidas: 3.3V DC
- Consumo de energía de 5 $\mu$ A en modo de suspensión
- Pines Digitales GPIO: 24 (Algunos pines solo como entrada)
- Conversor Analógico Digital: Dos ADC de 12bits tipo SAR, soporta mediciones en hasta 18 canales, algunos pines soportan un amplificador con ganancia programable
- Antena en PCB
- Tipo: Módulo Wifi + Bluetooth
  - Wifi: 802.11 b/g/n/e/i (802.11n @ 2.4 GHz hasta 150 Mbit/s)
  - Bluetooth: 4.2 BR/EDR BLE Modo de control dual
- CPU principal: Tensilica Xtensa 32-bit LX6
- Memoria: 448 KByte ROM, 520 KByte SRAM, 6 KByte SRAM en RTC y QSPI admite múltiples chips flash /SRAM
- Procesador secundario: Permite hacer operaciones básicas en modo de ultra bajo consumo
- Desempeño: Hasta 600 DMIPS
- Frecuencia de Reloj: hasta 240MHz



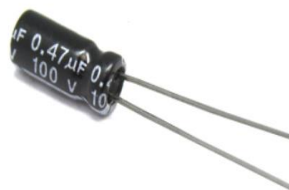
### *Regulador de voltaje 7805*

Un regulador de voltaje o tensión como el LM7805 es un dispositivo que es capaz de modificar una señal de tensión que obtiene a su entrada y ofrecer una señal diferente de voltaje a su salida. En nuestro caso, 12V a la entrada y 5V a la salida.



### [Lm7805 Datasheet \(PDF\)](#)

*2 capacitores de 0.47uF electrolíticos*



### [Capacitor 0.47uF Datasheet \(PDF\)](#)



## *Borneras*

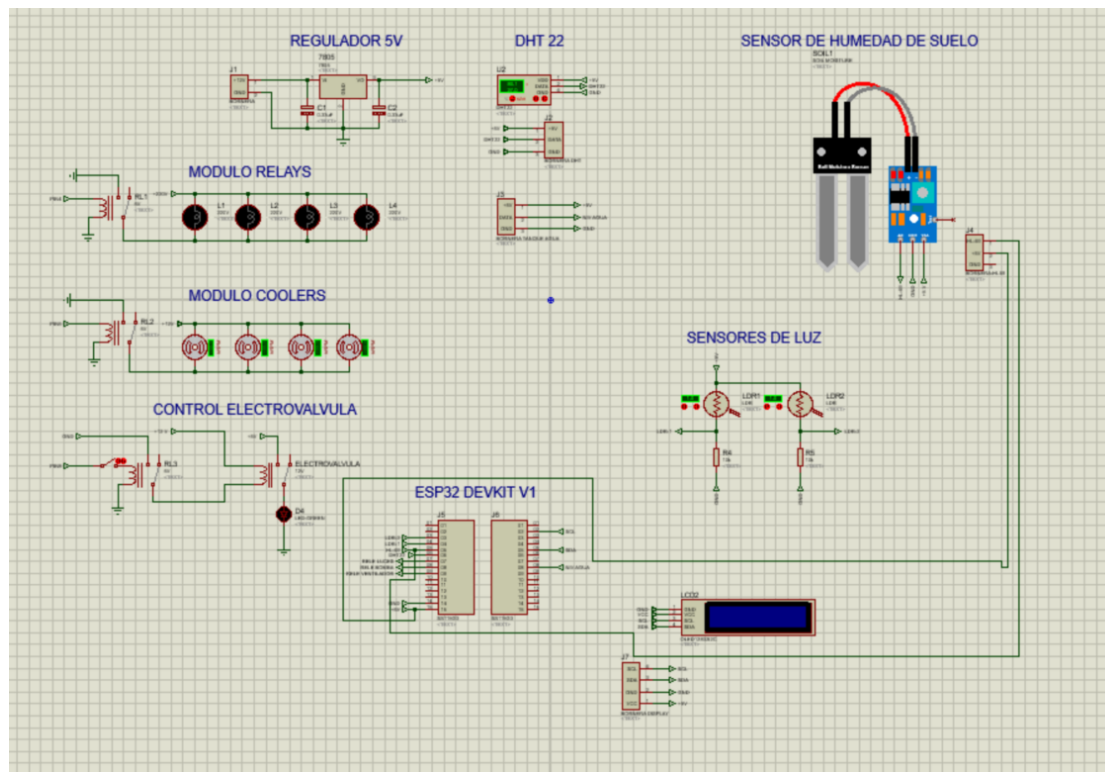


Esta placa es el cerebro de nuestro proyecto. El regulador es utilizado para reducir la tensión de 12V DC, provenientes de la fuente principal de alimentación, a 5V DC para alimentar al microcontrolador. Este regulador también es el encargado de alimentar las borneras para los sensores que utilizan 5V de alimentación (DHT22, HL-69 y LDRs). El regulador posee dos capacitores que polarizan tanto la entrada como la salida.

## **PCB Diseño**

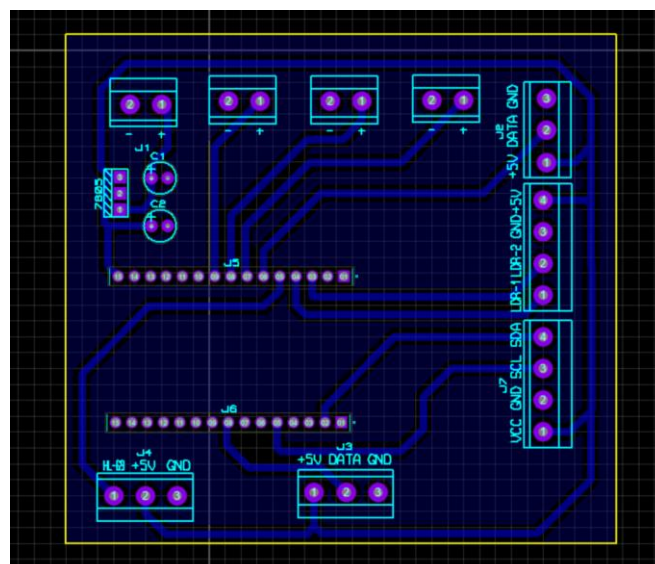
Para hacer la placa utilizamos Proteus, un software que permite crear tanto esquemáticos para los circuitos electrónicos como así también permite diseñar la placa del mismo.

# Esquemático

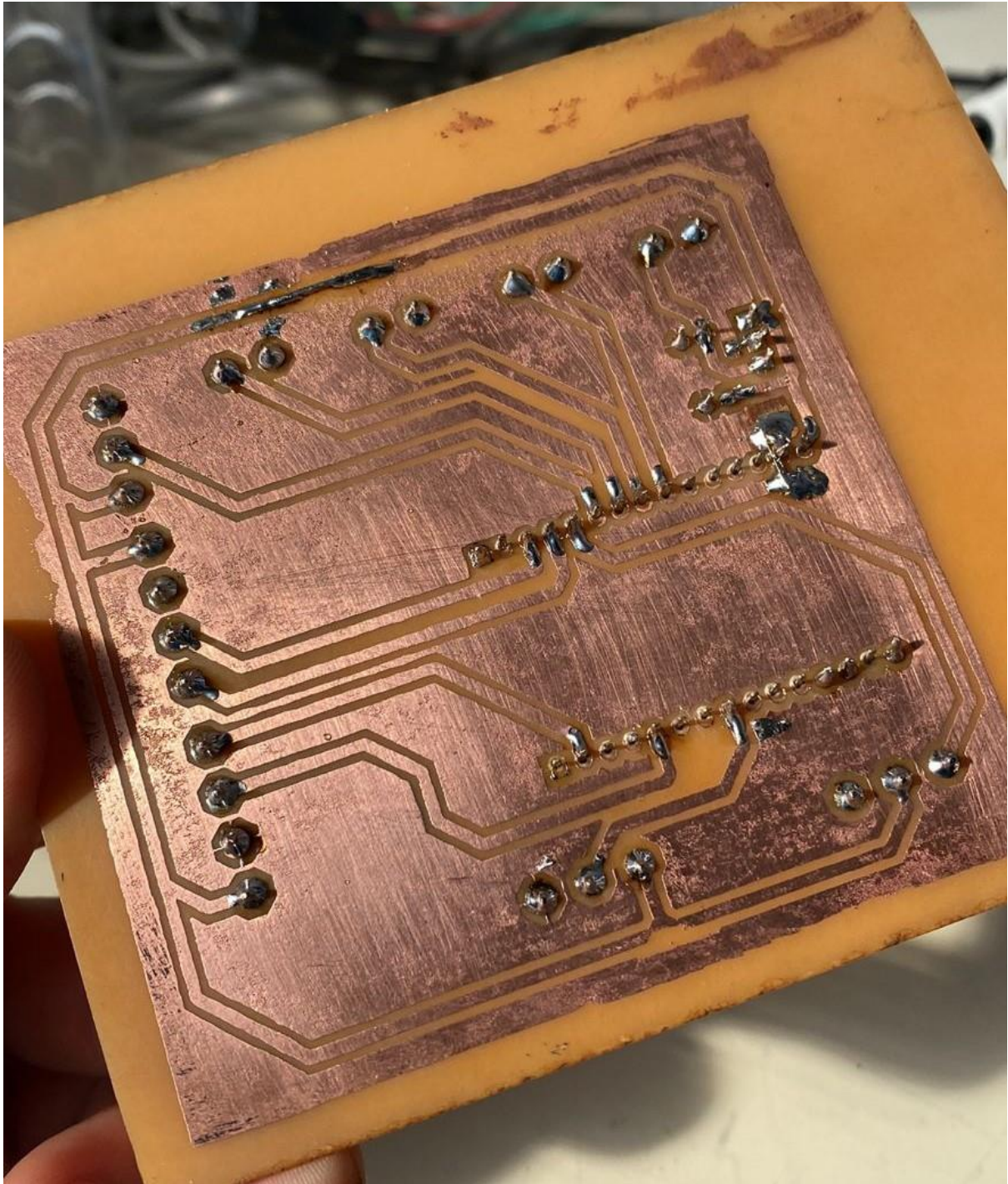


Una vez que realizamos el esquemático donde especificamos las conexiones de todos los sensores y actuadores del sistema procedemos a realizar el diseño de la placa.

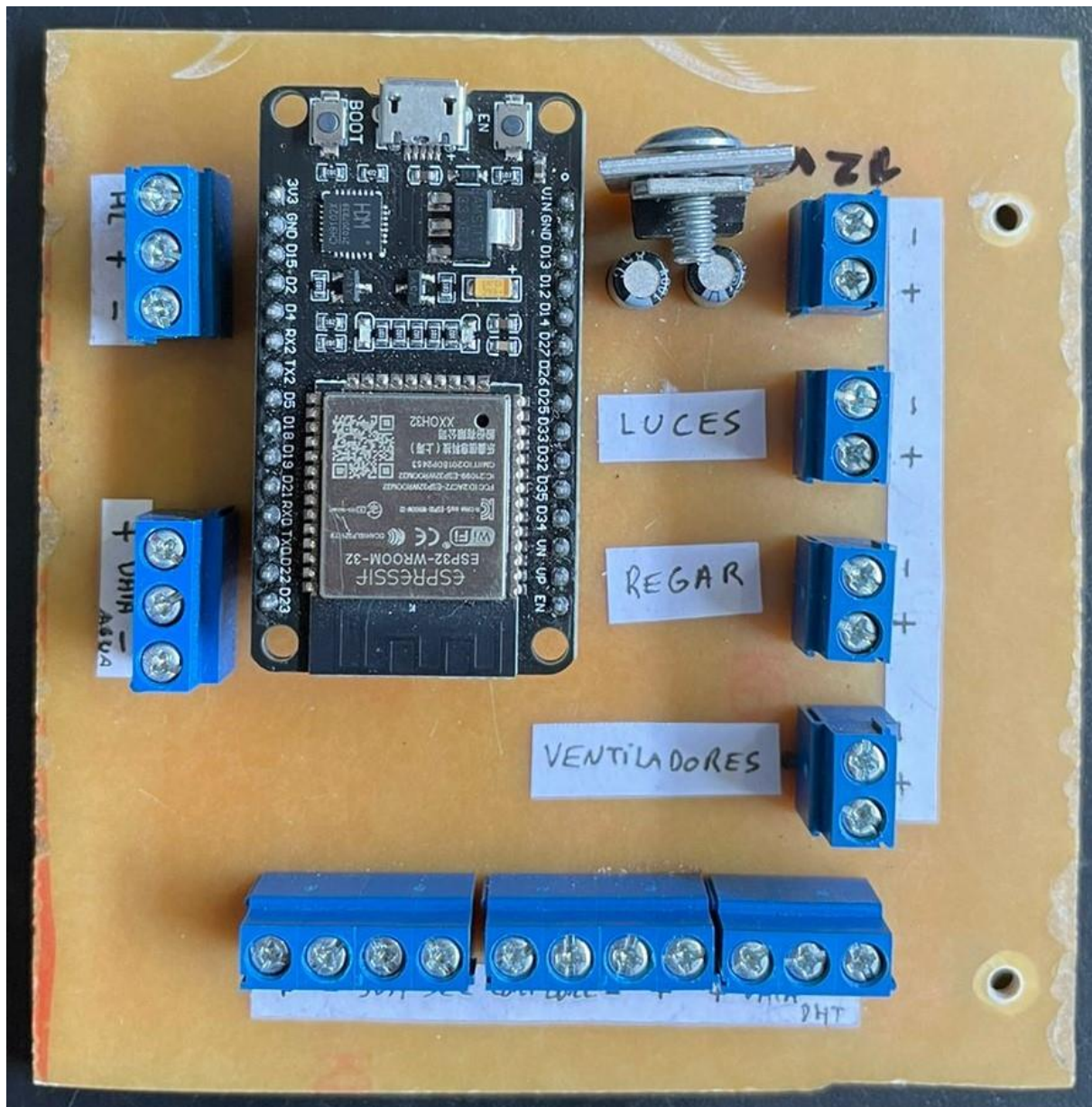
## PCB



## Resultado







De nuestra **etapa de control** también forman parte los sensores, estos son:

### ***DHT22 (Temperatura y humedad ambiente)***

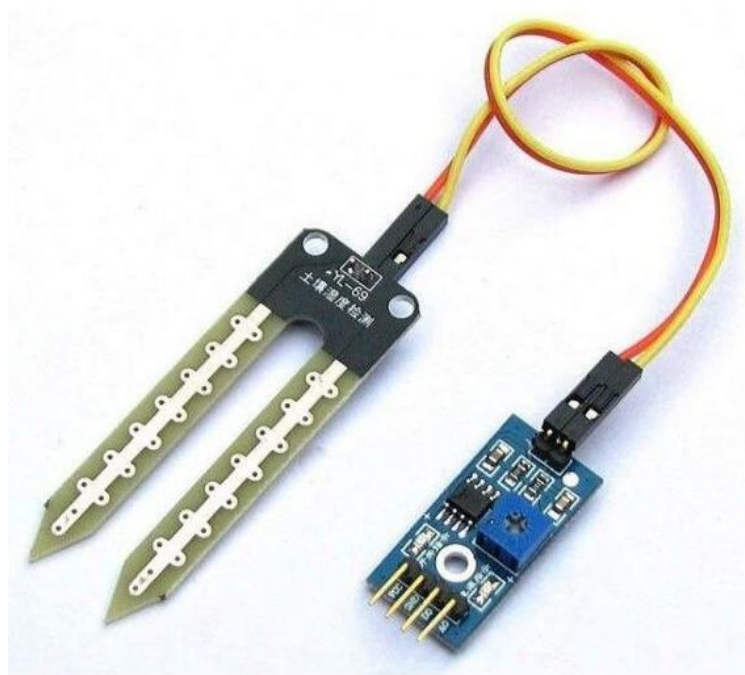
Es un sensor digital de temperatura y humedad relativa de bajo costo y excelente rendimiento. El cual está integrado por un sensor capacitivo de humedad y un termistor para medir el aire circundante, el cual muestra los datos mediante una señal digital en el pin de datos. El módulo DHT22 incluye cables de conexión que permite leer datos de temperatura y humedad de forma precisa y sencilla.



[\*\*DHT22 Datasheet \(PDF\)\*\*](#)

## ***HL-69 (Humedad de tierra)***

Consiste en dos placas separadas entre sí por una distancia determinada. Ambas placas están recubiertas de una capa de material conductor. Si existe humedad en el suelo se creará un puente entre una punta y otra, lo que será detectado por un circuito de control con un amplificador operacional que será el encargado de transformar la conductividad registrada a un valor analógico.



[\*\*HL69 Datasheet \(PDF\)\*\*](#)

## ***LDRs (Luminosidad)***

Un LDR es un resistor que varía su valor de resistencia eléctrica dependiendo de la cantidad de luz que incide sobre él. El invernadero tiene 2 de estos sensores, que trabajan en conjunto para poder dar un promedio de luz dentro del invernadero, esto es para reducir problemas si uno se ve obstruido por alguna razón.



[LDR Datasheet \(PDF\)](#)

### ***Fuente Switching 220v AC - 12v DC***

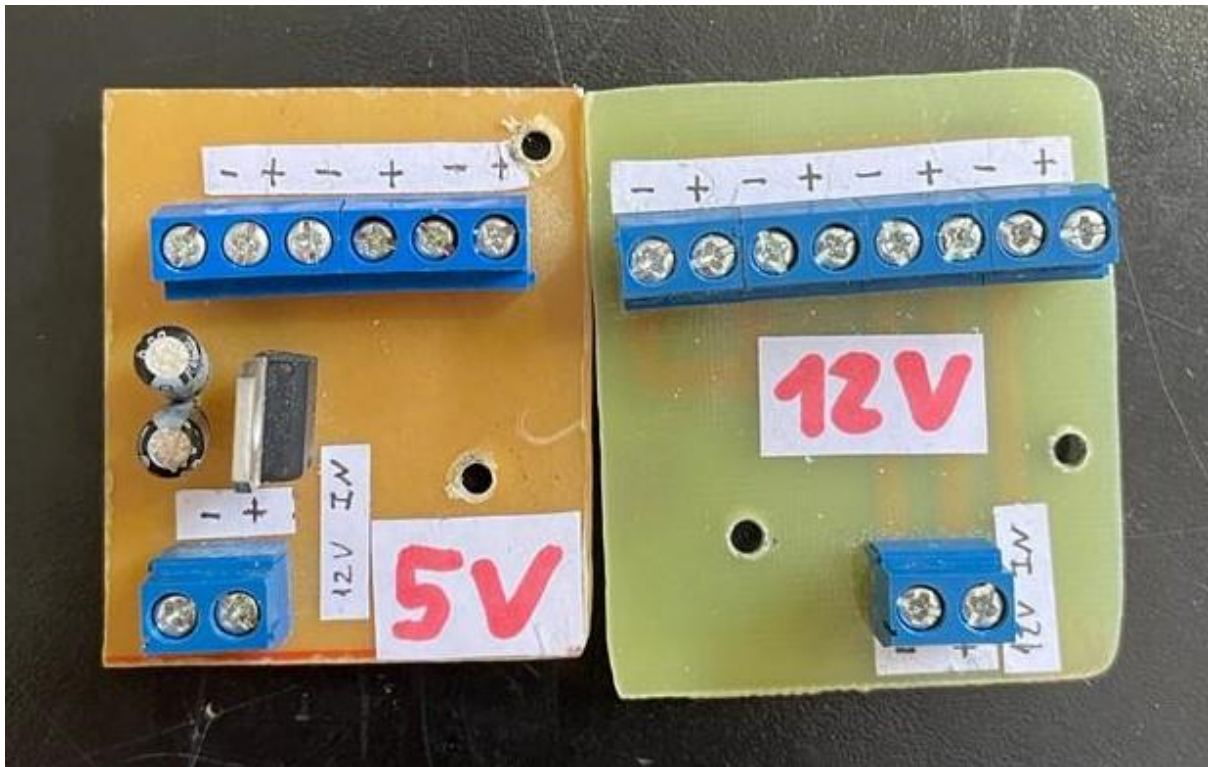
Para la **etapa de alimentación** utilizamos una fuente switching de 220V a 12V en conjunto con dos pequeñas PCBs creadas por nosotros con el fin de distribuir las tensiones de 5V y 12V necesarias para alimentar las distintas etapas.



Fuente switching 12V



## Placas 12v y 5v



PCBs distribuidoras de 5V y 12V

En la **placa de 5V** se distribuyen las tensiones para alimentación de: bomba de agua y la placa de relés.

En la **placa de 12V** se distribuyen las tensiones para alimentación de: ventiladores, PCB de control

Para la **etapa reguladora** utilizamos un grupo de actuadores conformado por: 2 packs de 4 ventiladores de 12V (4 de entrada de aire y 4 de salida de aire), 2 lámparas galponeras frías de 50W y una bomba de agua de 5V.

## ***Coolers (Ventilación)***

Los coolers de 12V están conectados en paralelo mediante la placa de distribución de 12V y la placa de relés, ambas mostradas anteriormente. La activación de los mismos para control de temperatura dependerá de la lógica implementada mediante la programación. El invernadero cuenta con 8 de estos coolers, en packs de 4.



## ***Lamparas galponeras (iluminación)***



Como con los ventiladores, la activación de las mismas para regulación de iluminación dependerá de la lógica implementada en la programación. El invernadero cuenta con 2 de estas lámparas.

Ambas son controladas mediante la placa de relés. Son alimentadas con 220V.

## ***Portalámparas***



Estos soportes están colocados en el caño estructural que funciona como tirante entre el techo a dos aguas.

## ***Mini bomba de agua 5V***

Esta bomba es controlada mediante los relés y se alimenta de la PCB distribuidora de 5V. Como en los casos anteriores, su activación dependerá de la lógica implementada en la programación.





### [Mini Water Pump Datasheet \(PDF\)](#)

### ***LCD Display 16x2***

Consiste de una pantalla que tiene 2 filas con una capacidad de 16 caracteres alfanuméricos o símbolos programados desde un microcontrolador. Este cuenta con un módulo I2C para facilitar el trabajo con los cables y el código.



### [LCD16x2 Datasheet \(PDF\)](#)

## ***Módulo Relay 5v***

Un relay es un interruptor accionado por una bobina que al excitarse por una corriente eléctrica cierra el circuito



### **[8 Channel Relay Datasheet \(PDF\)](#)**

## **Estructura**

### ***Diseño de estructura***

Realizamos un modelo 3D de cada una de las piezas del proyecto con sus medidas reales que nos permitió visualizar la mejor configuración posible de los elementos que componen al proyecto.

### ***Caja de control***

Tiene la PCB con el micro que junto con los relés encienden los distintos actuadores dependiendo de la información que les llega a los sensores. Qué actuador prender en cada caso dependiendo de que llega de los sensores.





## ***Caja de alimentación***

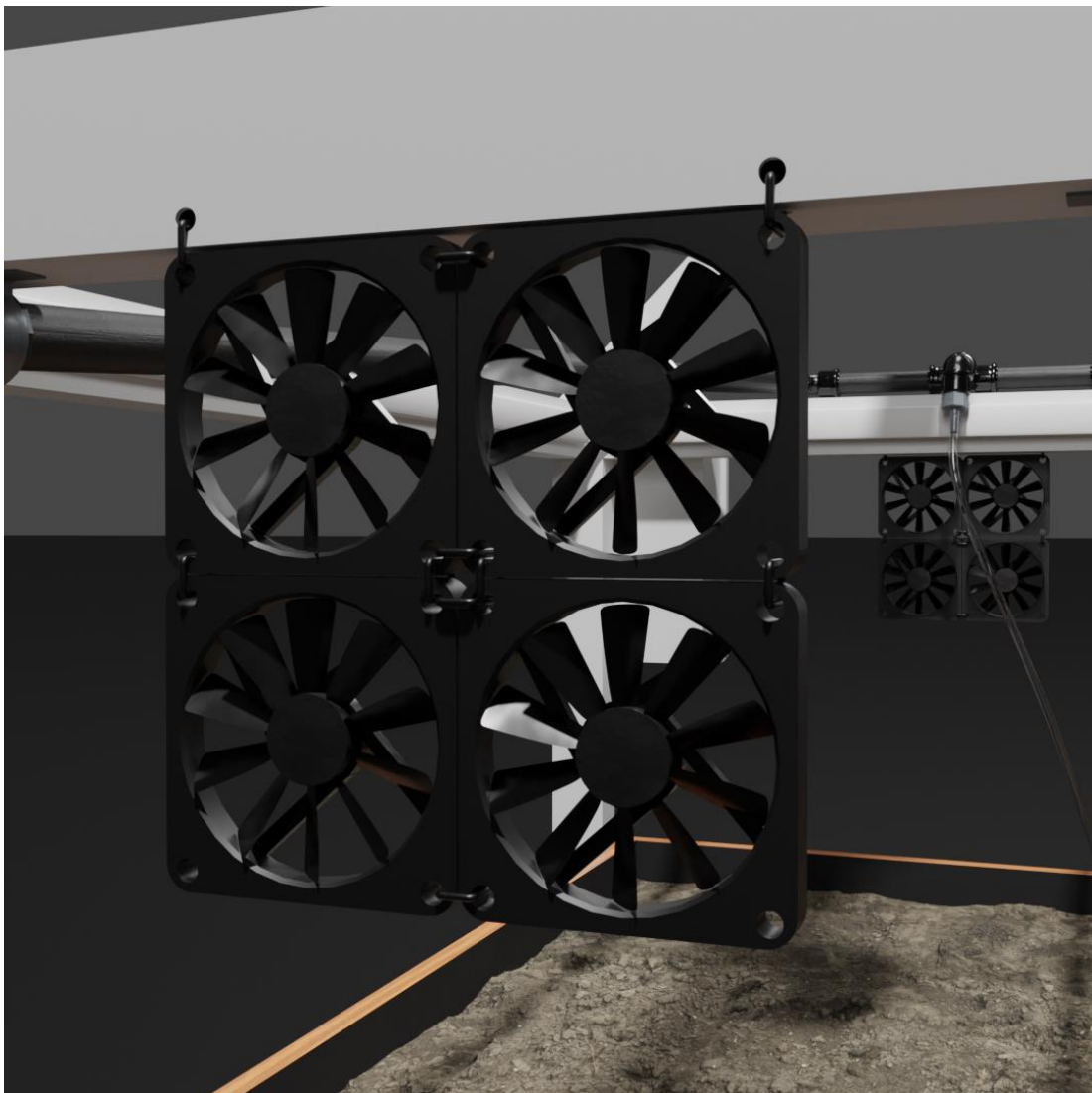
Dentro de esta caja, está la fuente de alimentación principal (switching) y las dos placas de 12v y 5v antes mencionadas.



## ***Sistema de ventilación***

El sistema de ventilación está compuesto por 8 ventiladores agrupados en 2 bloques de 4 que tienen el objetivo de bajar la temperatura dentro del invernadero y a su vez de renovar el aire viciado.

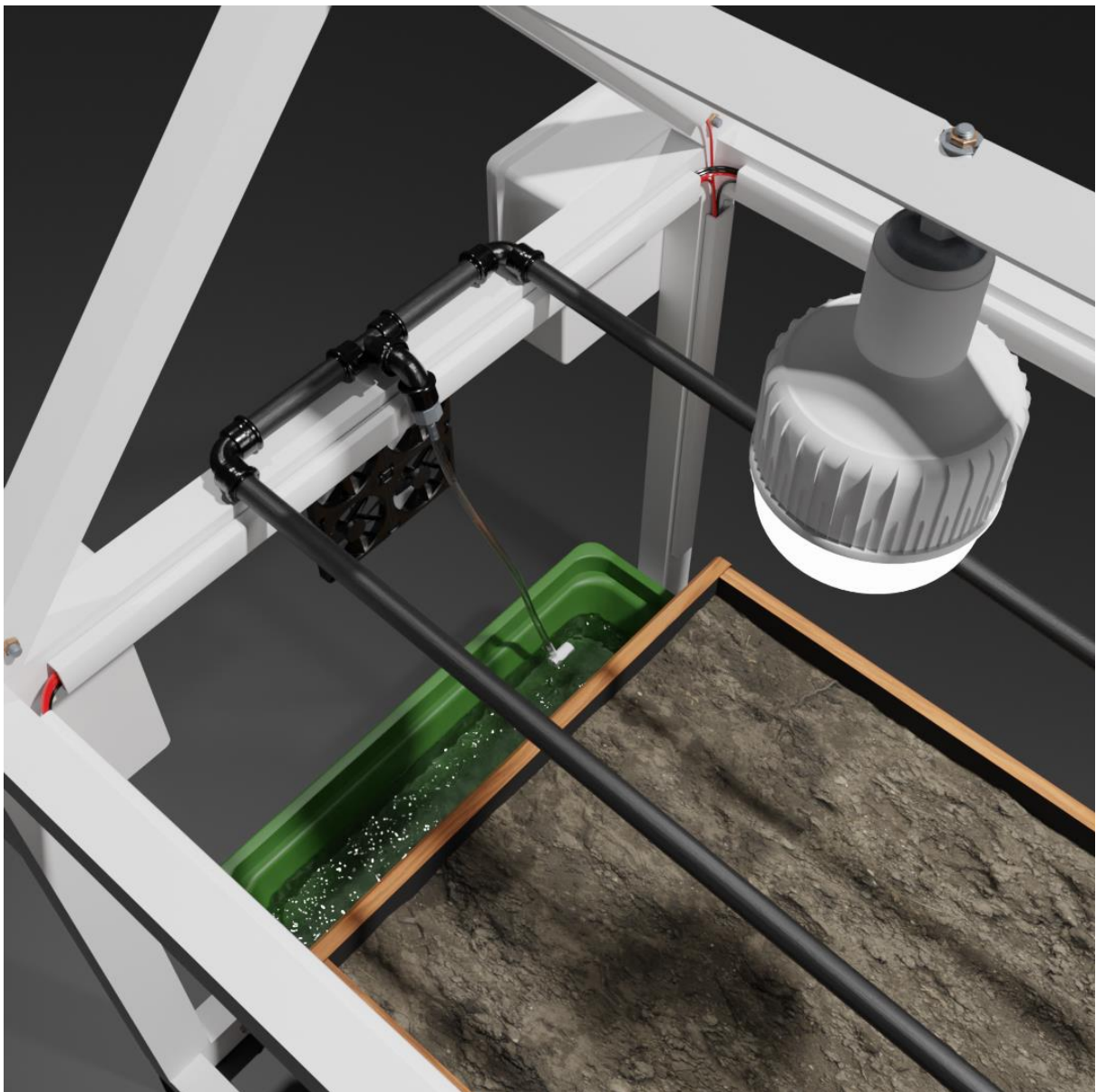
Para lograr nuestro objetivo con este sistema, utilizamos el DHT22 para obtener la temperatura dentro del invernadero, que en caso de sobrepasar los 20°C, activan los ventiladores.



## ***Sistema de riego***

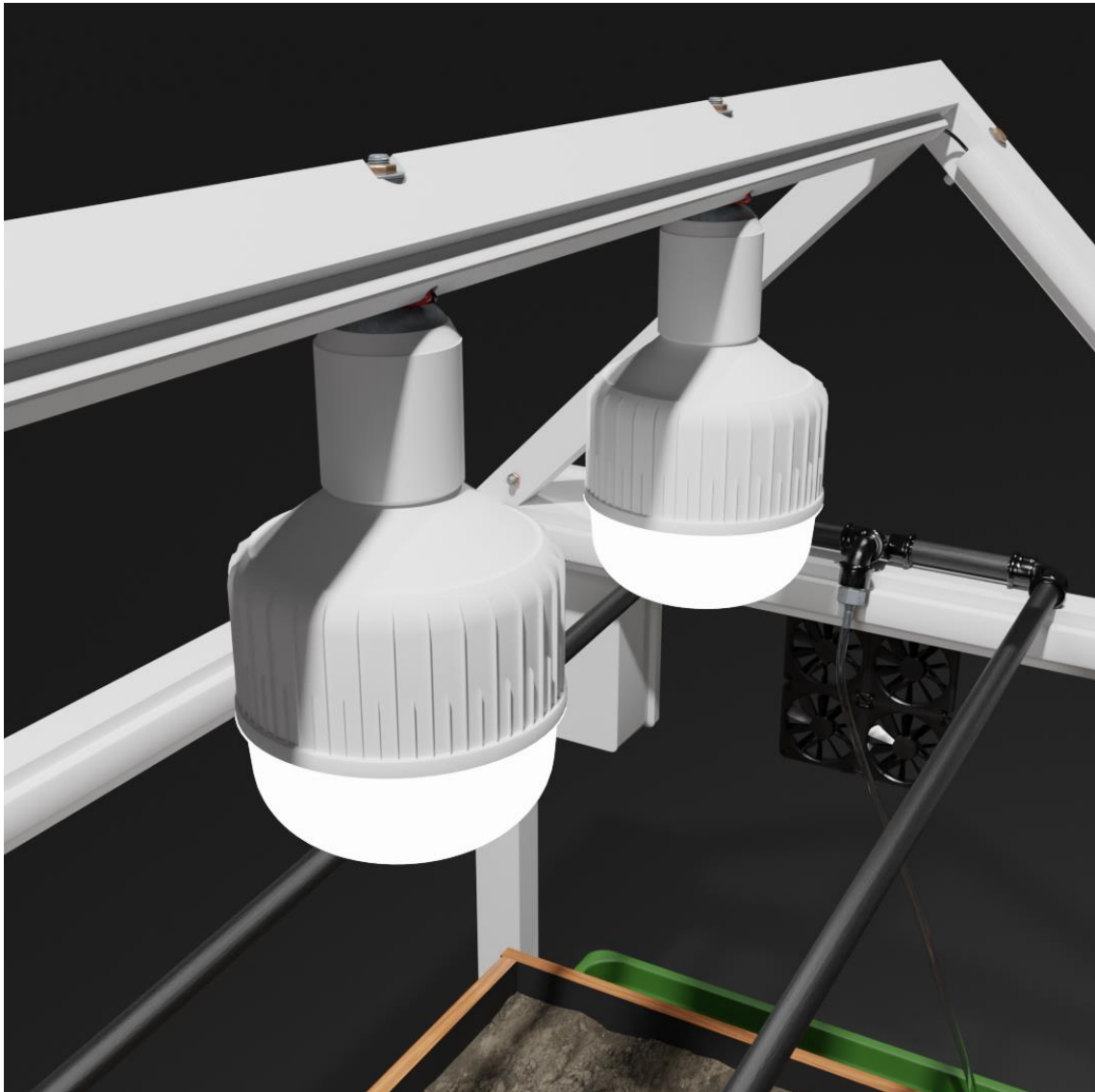
El sistema de riego está compuesto por caños de PVC que están perforados cada 20 cm con perforaciones de 1 mm, permitiendo el riego por goteo.

Junto con el HL-69, este sistema se encarga de regar las plantas sólo cuando sea necesario dependiendo de la humedad del suelo.



## ***Sistema de iluminación***

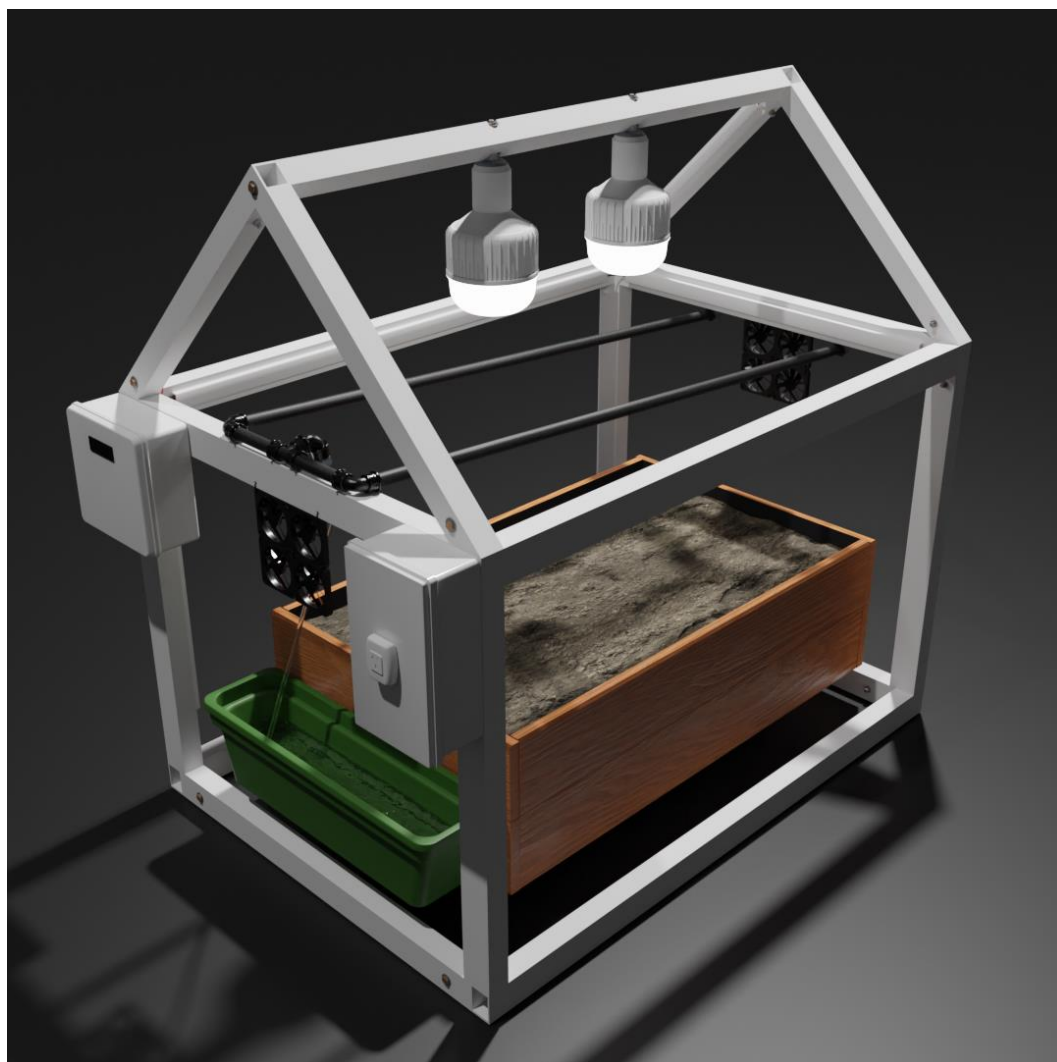
El sistema de iluminación está compuesto por las lámparas antes mencionadas. Agarradas con bulones a la estructura, permiten tener un buen agarre y muy buena iluminación artificial cuando se la necesite. Este sistema trabaja en conjunto con los LDRs que indican cuando tienen que ser utilizadas estas lámparas.



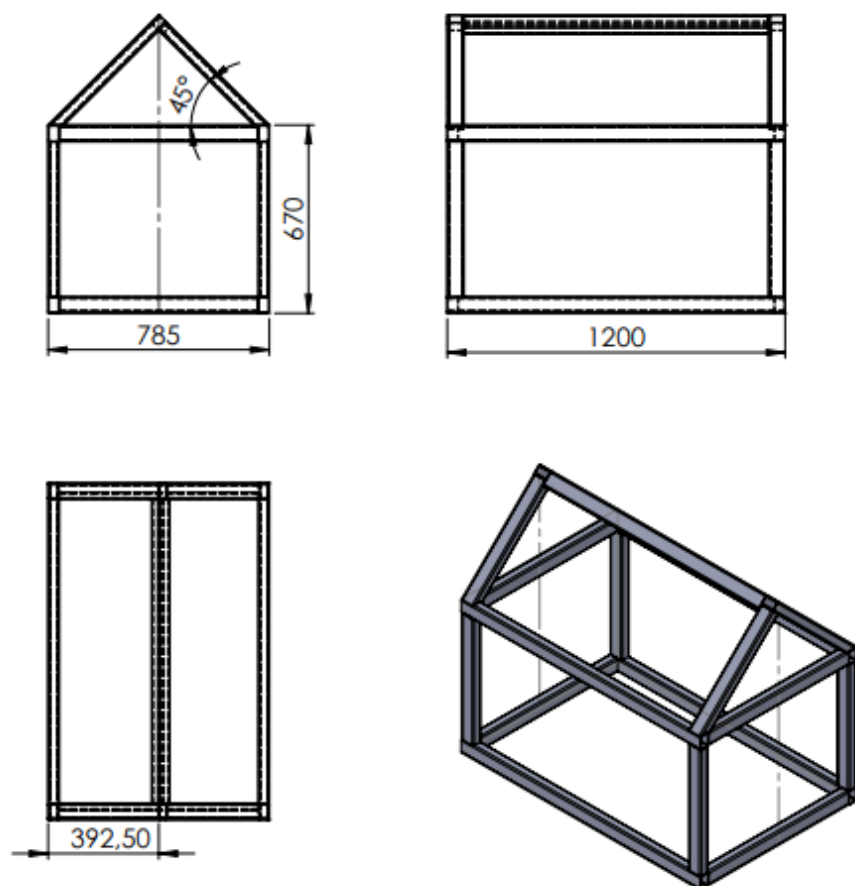
## ***Estructura metálica***



La estructura metálica del invernadero está formada por reciclaje de materiales del colegio, tanto de proyectos anteriores como material sobrante del área de mantenimiento.

Está formada por caño estructural rectangular de 40x60mm. La base de la estructura tiene unas dimensiones de 1200x780x670mm. Además, posee un techo a dos aguas con una inclinación de 45°. Los planos de la estructura fueron realizados inicialmente en SolidWorks, pasando por una revisión antes de comenzar con la realización de la misma.



## Planos



Apellido y Nombre: Proyecto GreenHouse	Matrícula -	Grupo -	Año 2022	
Revisado por: Alegre Marcos		Material/es: Caño estructural		
Escuela de Educacion Secundaria Técnica N° 7 IMPA TRQ		Lámina -	Escala <b>1:20</b>	



## ***Cajón***

El cuerpo del cajón fue construido a partir de un conjunto de pallets de madera. Fueron unidos mediante tarugos, tornillos y cola de carpintero. Internamente, está pintado con pintura asfáltica para lograr impermeabilizar la zona en caso de pérdidas.



## Anexo del código de la página WEB

### *index.html*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
rel="stylesheet">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
  integrity="sha384-
0evHe/X+R7YkIZDRvuzKMRqM+OrBnVFBL6DOitfPri4tjfHxaWutUpFmBp4vmVor"
crossorigin="anonymous">
  <link rel="preload" href="css/styles.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1440x900.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1024x768.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/768x1024.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/375x812.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/styles.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/1440x900.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/1024x768.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/768x1024.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/375x812.css" as="style">
  <link rel="icon" href="img/favicon.ico">
  <title>GreenHouse Project</title>
  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.js" integrity="sha256-
H+K7U5CnXl1h5ywQfKtSj8PCmoN9aaq30gDh27Xc0jk="
  crossorigin="anonymous"></script>
</head>

<body>
  <header>
    <nav class="navbar bg-light tamaño navlap">
      <div class="nav-logo">
        <a class="navbar-brand" href="index.html">
          
        </a>
      </div>
      <div class="container">
        <a class="item" href="nosotros.html">Nosotros</a>
        <a class="item" href="guia.html">Guías</a>
        <a class="item" href="galeria.html">Galería</a>
        <a class="item" href="contacto.html">Contacto</a>
        <button id="boton-Auth" type="button" class="boton-auth btn btn-
primary">Forma parte</button>
      </div>
    </nav>
  </header>
</body>
</html>
```



```

</nav>
<nav class="navbar bg-light fixed-top navipad">
  <div class="container-fluid">
    <a class="navbar-brand" href="index.html"></a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="offcanvas" data-
bs-target="#offcanvasNavbar"
    aria-controls="offcanvasNavbar">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="offcanvas offcanvas-end" tabindex="-1" id="offcanvasNavbar" aria-
labelledby="offcanvasNavbarLabel">
      <div class="offcanvas-header">
        <h5 class="offcanvas-title" id="offcanvasNavbarLabel"><a href="index.html"
id="ham_title">GreenHouse</a>
        </h5>
        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="offcanvas" aria-
label="Close"></button>
      </div>
      <div class="offcanvas-body">
        <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-3">
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" aria-current="page" href="nosotros.html">Nosotros</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="guia.html">Guías</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="galeria.html">Galería</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="contacto.html">Contacto</a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
</nav>
</header>
<main class="hero">
  <div class="contenedor">
    <div class="slogan">
      <h2>La mejor opción: sana, natural y orgánica</h2>
    </div>
    <div class="description">
      <p>GreenHouse es un proyecto que apunta a mejorar la alimentación y fomentar
el cultivo fuera de estación de
      manera doméstica</p>
    </div>
    <div class="boton">
      <button id="boton-Auth-mobile" type="button" class="btnlap">Forma
parte</button>
    </div>
  </div>
</div>

```

```


</main>
<div id="back_modal" class="hid">
  <div class="contenedor_ip hid">
    
    <div class="contenedor_ip_texto">
      <h1 class="title_ip">Ingrese la IP en pantalla</h1>
      <div class="contenedor_ip_input">
        <input id="ip-input" type="text" placeholder="192.168.X.X">
      </div>
      <div class="contenedor_ip_botones">
        <button id="ip-boton-cerrar" class="ip_boton cerrar">Cerrar</button>
        <button id="ip-aceptar" class="ip_boton">Aceptar</button>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div id="signInDiv" class="contenedor-iniciar-sesion hid">
    <div class="mover">
      <div class="contenedor-sesion__inputs">
        <h1 class="title">Inicia Sesion GreenHouse</h1>
        <input id="email-login" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
        <input id="password-login" type="password" placeholder="Contraseña"
style="font-size: 1rem;">
        <div id="desvio-crear">
          <h2 id="desvio-h2">En caso de no tener una cuenta, <a href="#" id="crear-
Sesion-Anchor">crea una</a></h2>
        </div>
        <div class="botones botones-crear-sesion">
          <button id="boton-cerrar-signin">Cerrar</button>
          <button id="signin">Iniciar Sesión</button>
        </div>
      </div>
    </div>
    
  </div>
  <div id="signUpDiv" class="contenedor-crear-sesion hid">
    <div class="mover">
      <div class="contenedor-sesion__inputs">
        <h1 class="title">Forma parte de GreenHouse</h1>
        <input id="email" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
        <input id="password" type="password" placeholder="Contraseña" style="font-
size: 1rem;">
        <div id="desvio-crear">
          <h2 id="desvio-h2">Si ya tienes una cuenta, <a href="#" id="iniciar-Sesion-
Anchor">inicia sesión</a></h2>
        </div>
        <div class="botones botones-crear-sesion">
          <button id="boton-cerrar-signup">Cerrar</button>
          <button id="signup">Crear sesión</button>
        </div>
      </div>
    </div>
    
  </div>

```

```

</div>
<script type="module" src="js/app.js"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
A3rJD856KowSb7dwIzZdYEkO39Gagi7vIsF0jrRAoQmDKKtQBHUuLZ9AsSv4jD4Xa"
crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

## *nosotros.html*

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
rel="stylesheet">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
integrity="sha384-
0evHe/X+R7YkIZDRvuzKMRqM+OrBnVFBL6DOitfPri4tjfHxaWutUpFmBp4vmVor"
crossorigin="anonymous">
  <link rel="preload" href="css/styles.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1440x900.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1024x768.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/768x1024.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/375x812.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/styles.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/1440x900.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/1024x768.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/768x1024.css" as="style">
  <link rel="stylesheet" href="css/375x812.css" as="style">
  <link rel="icon" href="img/favicon.ico">
  <title>Nosotros</title>
</head>

<body>
  <header>
    <nav class="navbar bg-light tamaño navlap">
      <div class="nav-logo">
        <a class="navbar-brand" href="index.html">
          
        </a>
      </div>
      <div class="container">
        <a class="item" href="nosotros.html">Nosotros</a>

```

```

    <a class="item" href="guia.html">Guías</a>
    <a class="item" href="galeria.html">Galería</a>
    <a class="item" href="contacto.html">Contacto</a>
    <button id="boton-Auth" type="button" class="btn btn-primary">Forma
parte</button>
  </div>
</nav>
<nav class="navbar bg-light fixed-top navipad">
  <div class="container-fluid">
    <a class="navbar-brand" href="index.html"></a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="offcanvas" data-
bs-target="#offcanvasNavbar"
      aria-controls="offcanvasNavbar">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="offcanvas offcanvas-end" tabindex="-1" data-bs-backdrop="false"
id="offcanvasNavbar"
      aria-labelledby="offcanvasNavbarLabel">
      <div class="offcanvas-header">
        <h5 class="offcanvas-title" id="offcanvasNavbarLabel"><a href="index.html"
id="ham_title">GreenHouse</a>
        </h5>
        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="offcanvas" aria-
label="Close"></button>
      </div>
      <div class="offcanvas-body">
        <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-3">
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" aria-current="page" href="nosotros.html">Nosotros</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="guia.html">Guías</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="galeria.html">Galería</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="contacto.html">Contacto</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="#" id="boton-Auth-mobile">Forma Parte</a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
</nav>
</header>
<main class="nosotros_main">
  <h1 id="nosotros_title">¿Quiénes somos?</h1>
  <div class="contenedor_descripcion">
    <h2 class="nosotros_title_descripcion">Somos GreenHouse</h2>
    <div class="contenido_nosotros">

```

<p>Somos un grupo de estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica N7 de Quilmes cursando 7mo año.<br>Como objetivo buscamos cosechar frutas y verduras fuera de estación, como a su vez incentivar el consumo saludable.<br>Además, GreenHouse está pensado de manera didáctica para que cualquiera pueda cosechar sus propios cultivos.</p>

```
<h3 class="nosotros_title_descripcion">Integrantes</h3>
</div>
<div class="nosotros">
  <div class="alumno">
    <div class="alumno_fotos">
      
      <a href="https://www.linkedin.com/in/uriel-benitez-18b7731b5/"
class="enlace_linkedin" target="_blank"></a>
    </div>
    <h2>Uriel</h2>
    <p>Tengo 18 años, me gusta mucho el deporte, hago voley y juego futbol cada
tanto. Mi hobbie es la programación, este año empecé con la programación web y la
verdad me encantó. Espero poder seguir aprendiendo para asi poder dedicarme a
esto algún día.</p>
  </div>
  <div class="alumno">
    <div class="alumno_fotos">
      
      <a href="https://www.linkedin.com/in/juan-martin-s%C3%A1nchez-2b0b4322b/"
class="enlace_linkedin" target="_blank"></a>
    </div>
    <h2>Juan</h2>
    <p>Tengo 19 años y soy un aficionado por la tecnología, la programación y el
desarrollo de software en general. Desde sistemas embebidos, programación web
hasta desarrollo de videojuegos, que es donde tengo más experiencia.</p>
  </div>
  <div class="alumno">
    <div class="alumno_fotos">
      
      <a href="https://www.linkedin.com/in/iv%C3%A1n-agustin-michalina-
0a4a4623b/" class="enlace_linkedin" target="_blank"></a>
    </div>
    <h2>Iván</h2>
    <p>Tengo 18 años, actualmente estoy aprendiendo a modelar y texturizar en 3D
con la esperanza de un futuro poder hacer plata mientras estudio. En mi tiempo libre
me gusta escuchar música y estudiar inglés.</p>
  </div>
  <div class="alumno">
    <div class="alumno_fotos">
      
      <a href="https://www.linkedin.com/in/mateo-gonzalez-pautaso-a89a4223b/"
class="enlace_linkedin" target="_blank"></a>
    </div>
    <h2>Mateo</h2>
```

```

    <p>Tengo 19 años y me gusta la programación junto con la ejecución de
    proyectos donde aplique mis conocimientos, considero fundamental el trabajo en
    equipo para prosperar tanto individualmente como colectivamente. También juego
    al rugby y voy al gimnasio para complementar con el deporte.</p>
  </div>
  <div class="alumno desplazado">
    <div class="alumno_fotos">
      
      <a href="#" class="enlace_linkedin" target="_blank"></a>
    </div>
    <h2>Mateo</h2>
    <p>Tengo 19 años y me gusta la programación junto con la ejecución de
    proyectos donde aplique mis conocimientos, considero fundamental el trabajo en
    equipo para prosperar tanto individualmente como colectivamente. También juego
    al rugby y voy al gimnasio para complementar con el deporte.</p>
  </div>
</div>
</div>
</div>
</main>
<div id="back_modal" class="hid">
  <div class="contenedor_ip hid">
    
    <div class="contenedor_ip_texto">
      <h1 class="title_ip">Ingrese la IP en pantalla</h1>
      <div class="contenedor_ip_input">
        <input id="ip-input" type="text" placeholder="192.168.X.X">
      </div>
      <div class="contenedor_ip_botones">
        <button id="ip-boton-cerrar" class="ip_boton cerrar">Cerrar</button>
        <button id="ip-aceptar" class="ip_boton">Aceptar</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<div id="signInDiv" class="contenedor-iniciar-sesion hid">
  <div class="mover">
    <div class="contenedor-sesion__inputs">
      <h1 class="title">Inicia Sesion GreenHouse</h1>
      <input id="email-login" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
      <input id="password-login" type="password" placeholder="Contraseña"
style="font-size: 1rem;">
      <div id="desvio-crear">
        <h2 id="desvio-h2">En caso de no tener una cuenta, <a href="#" id="crear-
Sesion-Anchor">crea una</a></h2>
      </div>
      <div class="botones botones-crear-sesion">
        <button id="boton-cerrar-signin">Cerrar</button>
        <button id="signin">Iniciar Sesión</button>
      </div>
    </div>
  </div>
  
</div>
<div id="signUpDiv" class="contenedor-crear-sesion hid">

```

```

<div class="mover">
  <div class="contenedor-sesion__inputs">
    <h1 class="title">Forma parte de GreenHouse</h1>
    <input id="email" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
    <input id="password" type="password" placeholder="Contraseña" style="font-size: 1rem;">
    <div id="desvio-crear">
      <h2 id="desvio-h2">Si ya tienes una cuenta, <a href="#" id="iniciar-Sesion-Anchor">inicia sesión</a></h2>
    </div>
    <div class="botones botones-crear-sesion">
      <button id="boton-cerrar-signup">Cerrar</button>
      <button id="signup">Crear sesión</button>
    </div>
  </div>
</div>

</div>
</div>
<script type="module" src="js/app.js"></script>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
A3rJD856KowSb7dwlZdYEkO39Gagi7vlsF0jrRAoQmDKKtQBHUuLZ9AsSv4jD4Xa"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.js" integrity="sha256-
H+K7U5CnXl1h5ywQfKtSj8PCmoN9aaq30gDh27Xc0jk="
crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

## guia.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
rel="stylesheet">
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
integrity="sha384-
0evHe/X+R7YkIZDRvuzKMRqM+OrBnVFBL6DOitfPri4tjfHxaWutUpFmBp4vmVor"
crossorigin="anonymous">
  <link rel="preload" href="css/styles.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1440x900.css" as="style">
  <link rel="preload" href="css/1024x768.css" as="style">

```

```

<link rel="preload" href="css/768x1024.css" as="style">
<link rel="preload" href="css/375x812.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/styles.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/1440x900.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/1024x768.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/768x1024.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/375x812.css" as="style">
<link rel="icon" href="img/favicon.ico">
<title>Guías</title>
</head>

<body>
<header>
<nav class="navbar bg-light tamaño navlap">
  <div class="nav-logo">
    <a class="navbar-brand" href="index.html">
      
    </a>
  </div>
  <div class="container">
    <a class="item" href="nosotros.html">Nosotros</a>
    <a class="item" href="guia.html">Guías</a>
    <a class="item" href="galeria.html">Galería</a>
    <a class="item" href="contacto.html">Contacto</a>
    <button id="boton-Auth" type="button" class="btn btn-primary">Forma
parte</button>
  </div>
</nav>
<nav class="navbar bg-light fixed-top navipad">
  <div class="container-fluid">
    <a class="navbar-brand" href="index.html"></a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="offcanvas" data-
bs-target="#offcanvasNavbar"
      aria-controls="offcanvasNavbar">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="offcanvas offcanvas-end" tabindex="-1" data-bs-backdrop="false"
id="offcanvasNavbar"
      aria-labelledby="offcanvasNavbarLabel">
      <div class="offcanvas-header">
        <h5 class="offcanvas-title" id="offcanvasNavbarLabel"><a href="index.html"
id="ham_title">GreenHouse</a>
      </h5>
      <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="offcanvas" aria-
label="Close"></button>
      </div>
      <div class="offcanvas-body">
        <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-3">
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" aria-current="page" href="nosotros.html">Nosotros</a>
          </li>
          <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="guia.html">Guías</a>

```



```

    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="galeria.html">Galería</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="contacto.html">Contacto</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="#" id="boton-Auth-mobile">Forma Parte</a>
    </li>
  </ul>
</div>
</div>
</div>
</div>
</nav>
</header>
<main class="main-guia">
  <div class="cont_guia">
    <div class="guia-1">
      
      <div class="text">
        <h2>Guías de cultivo</h2>
        <p>¿Querés conocer más sobre cómo plantar en nuestro invernadero?</p>
        <p>¡Esta guía parece útil!</p>
        <button type="button" class="btnguia" id="openGuide">Conocer más</button>
      </div>
    </div>
    <div class="guia-1">
      
      <div class="text">
        <h2>Guía de página</h2>
        <p>¿Querés aprender a usar nuestra página?</p>
        <p>¡Esta guía parece útil!</p>
        <button type="button" class="btnguia"><a
href="guias/Guía_de_uso_de_la_página.pdf" download id="a_descarga">Conocer
más</a></button>
      </div>
    </div>
    <div class="guia-1">
      
      <div class="text">
        <h2>Guía de usuario</h2>
        <p>¿Querés saber usar nuestro invernadero?</p>
        <p>¡Esta guía parece útil!</p>
        <button type="button" class="btnguia">Conocer más</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</main>
<div id="back_modal" class="hid">
  <div class="contenedor_ip" id="modalIP">
    
    <div class="contenedor_ip_texto">
      <h1 class="title_ip">Ingrese la IP en pantalla</h1>

```

```

<div class="contenedor_ip_input">
  <input id="ip-input" type="text" placeholder="192.168.X.X">
</div>
<div class="contenedor_ip_botones">
  <button id="ip-boton-cerrar" class="ip_boton cerrar">Cerrar</button>
  <button id="ip-aceptar" class="ip_boton">Aceptar</button>
</div>
</div>
</div>
<div id="signInDiv" class="contenedor-iniciar-sesion hid">
  <div class="mover">
    <div class="contenedor-sesion__inputs">
      <h1 class="title">Inicia Sesion GreenHouse</h1>
      <input id="email-login" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
      <input id="password-login" type="password" placeholder="Contraseña"
style="font-size: 1rem;">
      <div id="desvio-crear">
        <h2 id="desvio-h2">En caso de no tener una cuenta, <a href="#" id="crear-
Sesion-Anchor">crea una</a></h2>
      </div>
      <div class="botones botones-crear-sesion">
        <button id="boton-cerrar-signin">Cerrar</button>
        <button id="signin">Iniciar Sesión</button>
      </div>
    </div>
    
  </div>
<div id="signUpDiv" class="contenedor-crear-sesion hid">
  <div class="mover">
    <div class="contenedor-sesion__inputs">
      <h1 class="title">Forma parte de GreenHouse</h1>
      <input id="email" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
      <input id="password" type="password" placeholder="Contraseña" style="font-
size: 1rem;">
      <div id="desvio-crear">
        <h2 id="desvio-h2">Si ya tienes una cuenta, <a href="#" id="iniciar-Sesion-
Anchor">inicia sesión</a></h2>
      </div>
      <div class="botones botones-crear-sesion">
        <button id="boton-cerrar-signup">Cerrar</button>
        <button id="signup">Crear sesión</button>
      </div>
    </div>
    
  </div>
<div class="modal_guia hid" id="modalGuide">
  <div id="mover_guia">
    <h1 class="title">Tipos de cultivos</h1>
    <div class="botones_modal_guia">
      <button class="boton_modal_guia"><a
href="guias/Guía_de_cómo_plantar_acelga.pdf" download
class="enlaces_descarga">Guía de cómo plantar acelga</a></button>

```

```

        <button class="boton_modal_guia"><a
href="guias/Guía_de_cómo_plantar_lechuga.pdf"download
class="enlaces_descarga">Guía de cómo plantar lechuga</a></button>
        <button class="boton_modal_guia"><a
href="guias/Guía_de_cómo_plantar_tomate.pdf"download
class="enlaces_descarga">Guía de cómo plantar tomate</a></button>
        <button class="boton_modal_guia cerrar_guia" id="closeGuide">Cerrar</button>
    </div>
</div>
    
</div>
</div>
<script type="module" src="js/app.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
pprn3073KE6tl6bjs2QrFaJGz5/SUsLqktiwsUTF55Jfv3qYSDhgCecCxMW52nD2"
crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

## *galeria.html*

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Galería</title>
    <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.js" integrity="sha256-
H+K7U5CnXl1h5ywQfKtSj8PCmoN9aaq30gDh27Xc0jk="
crossorigin="anonymous"></script>
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
rel="stylesheet">
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
integrity="sha384-
0evHe/X+R7YkIZDRvuzKMRqM+OrBnVFBL6DOitfPri4tjfHxaWutUpFmBp4vmVor"
crossorigin="anonymous">
    <link rel="preload" href="css/styles.css" as="style">
    <link rel="preload" href="css/1440x900.css" as="style">
    <link rel="preload" href="css/1024x768.css" as="style">
    <link rel="preload" href="css/768x1024.css" as="style">
    <link rel="preload" href="css/375x812.css" as="style">
    <link rel="icon" href="img/favicon.ico">
    <link rel="stylesheet" href="css/styles.css" as="style">
    <link rel="stylesheet" href="css/1440x900.css" as="style">
    <link rel="stylesheet" href="css/1024x768.css" as="style">

```

```

<link rel="stylesheet" href="css/768x1024.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/375x812.css" as="style">
</head>

<body>
  <header>
    <nav class="navbar bg-light tamaño navbar">
      <div class="nav-logo">
        <a class="navbar-brand" href="index.html">
          
        </a>
      </div>
      <div class="container">
        <a class="item" href="nosotros.html">Nosotros</a>
        <a class="item" href="guia.html">Guías</a>
        <a class="item" href="galeria.html">Galería</a>
        <a class="item" href="contacto.html">Contacto</a>
        <button id="boton-Auth" type="button" class="btn btn-primary">Forma
parte</button>
      </nav>
      <nav class="navbar bg-light fixed-top navbar">
        <div class="container-fluid">
          <a class="navbar-brand" href="index.html"></a>
          <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-backdrop="false" data-bs-
toggle="offcanvas"
            data-bs-target="#offcanvasNavbar" aria-controls="offcanvasNavbar">
            <span class="navbar-toggler-icon"></span>
          </button>
          <div class="offcanvas offcanvas-end" tabindex="-1" data-bs-backdrop="false"
id="offcanvasNavbar"
            aria-labelledby="offcanvasNavbarLabel">
            <div class="offcanvas-header">
              <h5 class="offcanvas-title" id="offcanvasNavbarLabel"><a href="index.html"
id="ham_title">GreenHouse</a>
            </h5>
              <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="offcanvas" aria-
label="Close"></button>
            </div>
            <div class="offcanvas-body">
              <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-3">
                <li class="nav-item">
                  <a class="nav-link" aria-current="page" href="nosotros.html">Nosotros</a>
                </li>
                <li class="nav-item">
                  <a class="nav-link" href="guia.html">Guías</a>
                </li>
                <li class="nav-item">
                  <a class="nav-link" href="galeria.html">Galería</a>
                </li>
                <li class="nav-item">
                  <a class="nav-link" href="contacto.html">Contacto</a>
                </li>
                <li class="nav-item">

```

```

        <a class="nav-link" href="#" id="boton-Auth-mobile">Forma Parte</a>
    </li>
</ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
</header>
<main class="galeria_main">
    <div class="carrousel">
        <!--<div class="grande">-->
        
        
        
        
        
        
        
        
        
        
        <!--</div>-->
    </div>
    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
    integrity="sha384-
pprn3073KE6tl6bjs2QrFaJGz5/SUsLqktiwsUTF55Jfv3qYSDhgCecCxMW52nD2"
    crossorigin="anonymous"></script>
    <!--carrusel provisorio-->
</main>
<div id="back_modal" class="hid">
    <div class="contenedor_ip hid">
        
        <div class="contenedor_ip_texto">
            <h1 class="title_ip">Ingrese la IP en pantalla</h1>
            <div class="contenedor_ip_input">
                <input id="ip-input" type="text" placeholder="192.168.X.X">
            </div>
            <div class="contenedor_ip_botones">
                <button id="ip-boton-cerrar" class="ip_boton cerrar">Cerrar</button>
                <button id="ip-aceptar" class="ip_boton">Aceptar</button>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
<div id="signInDiv" class="contenedor-iniciar-sesion hid">
    <div class="mover">
        <div class="contenedor-sesion__inputs">
            <h1 class="title">Inicia Sesion GreenHouse</h1>
            <input id="email-login" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
            <input id="password-login" type="password" placeholder="Contraseña"
style="font-size: 1rem;">
            <div id="desvio-crear">
                <h2 id="desvio-h2">En caso de no tener una cuenta, <a href="#" id="crear-
Sesion-Anchor">crea una</a></h2>

```

```

    </div>
    <div class="botones botones-crear-sesion">
      <button id="boton-cerrar-signin">Cerrar</button>
      <button id="signin">Iniciar Sesión</button>
    </div>
  </div>
  <div>
    
  </div>
  <div id="signUpDiv" class="contenedor-crear-sesion hid">
    <div class="mover">
      <div class="contenedor-sesion__inputs">
        <h1 class="title">Forma parte de GreenHouse</h1>
        <input id="email" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
        <input id="password" type="password" placeholder="Contraseña" style="font-size: 1rem;">
        <div id="desvio-crear">
          <h2 id="desvio-h2">Si ya tienes una cuenta, <a href="#" id="iniciar-Sesion-Anchor">inicia sesión</a></h2>
        </div>
        <div class="botones botones-crear-sesion">
          <button id="boton-cerrar-signup">Cerrar</button>
          <button id="signup">Crear sesión</button>
        </div>
      </div>
    </div>
    <div>
      
    </div>
  </div>
  <script type="module" src="js/app.js"></script>
  <script type="module" src="js/galeria.js"></script>
</body>

</html>

```

## contacto.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Contacto</title>
  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.js" integrity="sha256-H+K7U5CnXl1h5ywQfKtSj8PCmoN9aaq30gDh27Xc0jk="
    crossorigin="anonymous"></script>
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
    rel="stylesheet">

```



```

<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
  integrity="sha384-
0evHe/X+R7YkIZDRvuzKMRqM+OrBnVFBL6DOitfPri4tjfHxaWutUpFmBp4vmVor"
crossorigin="anonymous">
<link rel="preload" href="css/styles.css" as="style">
<link rel="preload" href="css/1440x900.css" as="style">
<link rel="preload" href="css/1024x768.css" as="style">
<link rel="preload" href="css/768x1024.css" as="style">
<link rel="preload" href="css/375x812.css" as="style">
<link rel="icon" href="img/favicon.ico">
<link rel="stylesheet" href="css/styles.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/1440x900.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/1024x768.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/768x1024.css" as="style">
<link rel="stylesheet" href="css/375x812.css" as="style">

</head>

<body>
  <header>
    <nav class="navbar bg-light tamaño navlap">
      <div class="nav-logo">
        <a class="navbar-brand" href="index.html">
          
        </a>
      </div>
      <div class="container">
        <a class="item" href="nosotros.html">Nosotros</a>
        <a class="item" href="guia.html">Guías</a>
        <a class="item" href="galeria.html">Galería</a>
        <a class="item" href="contacto.html">Contacto</a>
        <button id="boton-Auth" type="button" class="btn btn-primary">Forma
parte</button>
      </div>
    </nav>
    <nav class="navbar bg-light fixed-top navipad">
      <div class="container-fluid">
        <a class="navbar-brand" href="index.html"></a>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="offcanvas" data-
bs-target="#offcanvasNavbar"
          aria-controls="offcanvasNavbar">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="offcanvas offcanvas-end tabindex="-1" data-bs-backdrop="false"
id="offcanvasNavbar"
          aria-labelledby="offcanvasNavbarLabel">
          <div class="offcanvas-header">
            <h5 class="offcanvas-title" id="offcanvasNavbarLabel"><a href="index.html"
id="ham_title">GreenHouse</a>
            </h5>
            <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="offcanvas" aria-
label="Close"></button>

```

```

</div>
<div class="offcanvas-body">
  <ul class="navbar-nav justify-content-end flex-grow-1 pe-3">
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" aria-current="page" href="nosotros.html">Nosotros</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="guia.html">Guías</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="galeria.html">Galería</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="contacto.html">Contacto</a>
    </li>
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link" href="#" id="boton-Auth-mobile">Forma Parte</a>
    </li>
  </ul>
</div>
</div>
</div>
</nav>
</header>
<main class="contacto_main">
  <h1 id="contacto-title">Contactanos!</h1>
  <!--<div class="form_cont">-->
  <form class="formulario"
action="https://formsubmit.io/send/greenhouse.impa@gmail.com" method="POST">
  <!--API: FormSubmit // Forma facil para manejar los mensajes -->
  <fieldset>
    <div class="campo">
      <input name="name" type="nombre" placeholder="Nombre" class="campo-
text">
    </div>
    <div class="campo">
      <input name="email" type="email" placeholder="Email" class="campo-text">
    </div>
    <div class="campo">
      <input name="message" placeholder="Mensaje" class="campo-text-
mensaje"></input>
    </div>
    <input class="btn btn-secondary" type="submit" value="Enviar">
    <div id="redes">
      
      <!--cambiar luego en estilos-->
      
      
    </div>
  </form>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0-
beta1/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
  integrity="sha384-
pprn3073KE6tl6bjs2QrFaJGz5/SUsLqktiwsUTF55Jfv3qYSDhgCecCxMW52nD2"

```

```

    crossorigin="anonymous"></script>
</main>
<div id="back_modal" class="hid">
  <div class="contenedor_ip hid">
    
    <div class="contenedor_ip_texto">
      <h1 class="title_ip">Ingrese la IP en pantalla</h1>
      <div class="contenedor_ip_input">
        <input id="ip-input" type="text" placeholder="192.168.X.X">
      </div>
      <div class="contenedor_ip_botones">
        <button id="ip-boton-cerrar" class="ip_boton cerrar">Cerrar</button>
        <button id="ip-aceptar" class="ip_boton">Aceptar</button>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div id="signInDiv" class="contenedor-iniciar-sesion hid">
    <div class="mover">
      <div class="contenedor-sesion__inputs">
        <h1 class="title">Inicia Sesion GreenHouse</h1>
        <input id="email-login" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
        <input id="password-login" type="password" placeholder="Contraseña"
style="font-size: 1rem;">
        <div id="desvio-crear">
          <h2 id="desvio-h2">En caso de no tener una cuenta, <a href="#" id="crear-
Sesion-Anchor">crea una</a></h2>
        </div>
        <div class="botones botones-crear-sesion">
          <button id="boton-cerrar-signin">Cerrar</button>
          <button id="signin">Iniciar Sesión</button>
        </div>
      </div>
    </div>
    
  </div>
  <div id="signUpDiv" class="contenedor-crear-sesion hid">
    <div class="mover">
      <div class="contenedor-sesion__inputs">
        <h1 class="title">Forma parte de GreenHouse</h1>
        <input id="email" type="text" placeholder="Email" style="font-size: 1rem;">
        <input id="password" type="password" placeholder="Contraseña" style="font-
size: 1rem;">
        <div id="desvio-crear">
          <h2 id="desvio-h2">Si ya tienes una cuenta, <a href="#" id="iniciar-Sesion-
Anchor">inicia sesión</a></h2>
        </div>
        <div class="botones botones-crear-sesion">
          <button id="boton-cerrar-signup">Cerrar</button>
          <button id="signup">Crear sesión</button>
        </div>
      </div>
    </div>
    
  </div>

```

```

</div>
<script type="module" src="js/app.js"></script>
</body>

</html>

```

## styles.css

```

:root{
  --verde: #419E5B;

}
/* Globales */
html{
  box-sizing: border-box;
}
*, *:before, *:after {
  box-sizing: inherit;
}
body{
  font-family: 'Jost', sans-serif;
  height: 100vh;
}
body::-webkit-scrollbar {
  display: none;
}
.hero{
  background-color: var(--verde);
  height: calc(100vh - 6.25em);
  border: 0.0625em white;
  display: flex;
}
.fondo{
  width: 50%;
}
#ham_title{
  text-decoration: none;
  color: #419E5B;
}
/* main content */
.hero{
  height: calc(100vh - 6.25em);
  display: flex;
}
.contenedor{
  width: 50%;
  background-color: var(--verde);
  height: 100%;
}
.slogan{
  margin-top: 12.5em;
  text-align: center;
  color: white;
}

```

```

}
.slogan h2{
  font-size: 4em;
}
.description{
  margin-top: 3.125em;
  font-size: 1.5em;
  text-align: center;
  color: white;
}
.btn{
  -webkit-border-radius: 28;
  -moz-border-radius: 28;
  border-radius: 1.75em;
  color: var(--verde);
  font-size: 1.6875em;
  text-decoration: none;
  background-color: white;
  margin-left: 42.5%;
  margin-top: 3.125em;
}
.btn:hover{
  background-color: white;
  color: #419E5B;
  border-color: #419E5B;
}
/* navlap content */

.navlap {
  z-index: 1;
}

.container{
  width: 62%;
  padding-left: 12%;
  padding-right: 2%;
  margin-right: 0px;
}
.item{
  text-decoration: none;
  transition: 0.3s ease-in-out;
  color: grey;
  font-size: 1.75em;
}
.item:hover{
  font-size: 1.85em;
  color: #419E5B;
}
.item:active{
  color: var(--verde);
}
.btn-primary {
  background-color: #419E5B;
  color: white;
}

```

```

    border-color: #419E5B;
    margin: 0%;
}

.btn-secondary {
    background-color: white;
    color: #419E5B;
    border-color: white;
    margin: 0%;
}

.btn-secondary:hover{
    background-color: #419E5B;
    color: white;
    border-color: white;
    margin: 0%;
}

.nav-logo img{
    width: 9.5em;
    margin-left: 2em;
}
.tamaño{ /* tamaño nav lap */
    height: 6.25em;
}
/* Pestaña Guia */
.guia-1{
    border: 1px solid;
    margin-top: 6.25em;
    height: fit-content;
    color: white;
    text-align: center;
}
.img_guias{
    margin-top: 1em;
    width: 10em;
    border-radius: 50%;
}
.main-guia{
    height: calc(100vh - 6.25em);
    display: flex;
    justify-content: center;
    align-items: center;
}
.cont_guia {
    height: fit-content;
}
.btnguia{
    border-radius: 2em;
    font-size: 1em;
    margin-top: 1em;
    margin-bottom: 1em;
    color: #419E5B;
    padding: 0.37em 0.75em;
}

```



```

    border-style: initial;
}
.btnguia:hover{
    background-color: #419E5B;
    color: white;
    border-color: white;
    border-style: double;
}

.modal_guia {
    position: fixed;
    top: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    left: 0;
    margin: auto;
    padding: 1rem;
    width: fit-content;
    height: fit-content;
    display: flex;
    justify-content: center;
    align-items: center;
}

#mover_guia {
    position: absolute;
    top: 0;
    left: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    margin: auto;
    width: fit-content;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    justify-content: center;
    align-items: center;
    z-index: 2;
}

.boton_modal_guia {
    border: none;
    border-radius: 1.5rem;
    background-color: #419E5B;
    color: white;
    font-family: 'Jost', sans-serif;
    font-size: 1.2rem;
    padding: 0.7rem;
}

.boton_modal_guia {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    gap: 1.5rem;
}

```

```

#img_modal_guia {
  margin: 0 auto;
  width: 100%;
}

.cerrar_guia {
  margin: 0%;
  width: fit-content;
  margin: 0 auto;
  color: var(--verde);
  background-color: white;
  border: 1px solid;
}

.enlaces_descarga {
  text-decoration: none;
  color: white;
}

.enlaces_descarga:hover {
  font-size: 1.5rem;
  color: white;
  transition: 0.3s ease-in-out;
}

#a_descarga {
  text-decoration: none;
  color: var(--verde);
}

#a_descarga:hover {
  color: white;
}

/*
.boton_modal_guia {
  border: none;
  border-radius: 1.5rem;
  background-color: #419E5B;
  color: white;
  font-family: 'Jost', sans-serif;
  font-size: 1.2rem;
  padding: 0.7rem;
}

.boton_modal_guia {
  margin-top: 1rem;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 2rem;
}

#mover_guia {
  position: absolute;
  top: 0;
  left: 0;
  right: 0;
}

```

```

    bottom: 0;
    margin: auto;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    justify-content: center;
    align-items: center;
    z-index: 1;
}

#img_modal_guia {
    position: absolute;
    top: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    left: 0;
    margin: auto;
}*/
/* Contacto */
.contacto_main{
    display: flex;
    flex-direction: column;
    justify-content: center;
    align-items: center;
    position: relative;
    background-image: url(../img/Background_Guias.png);
    height: calc(100vh - 6.25em);
}
/*form_cont{
    width: 75%;
    margin: 0 auto;
    height: 100%;
    padding-top: 2em;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
    border-radius: 2em;
    border-bottom-left-radius: 0em;
    border-bottom-right-radius: 0em;
    background-color: rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
*/
.formulario{
    padding: 5em;
    margin-top: 1em;
    width: min( 60em, 100%);
    text-align: center;
    background-color: rgba(0, 0, 0, 0.25);
    border-radius: 2em;
    border-bottom-left-radius: 0em;
    border-bottom-right-radius: 0em;
    position: absolute;
    bottom: 0;
    top: 12em;
}

```

```

#contacto-title{
  font-size: 3em;
  color: white;
  font-weight: lighter;
  position: absolute;
  top: 1.5em;
}
.campo{
  margin-bottom: 1em;
  width: 100%;
}
.campo-text{
  border: none;
  width: 75%;
  height: 1.5em;
  border-radius: 1em;
  padding: 2em;
  font-size: 1.3em;
}
.campo-text-mensaje{
  border: none;
  width: 75%;
  border-radius: 1em;
  padding: 2em;
  font-size: 1.3em;
}
#redes{
  margin-top: 2.5em;
  display: flex;
  justify-content: center;
  gap: 1em;
}

#contacto-title{
  font-size: 4em;
}
/* galeria */
.galeria_main{
  display: flex;
  justify-content: center;
  align-items: center;
  background-image: url(../img/Background_Guias.png);
}

.carrousel{
  display: flex;
  flex-flow: column;
  justify-content: center;
  align-items: center;
  width: fit-content;
  height: fit-content;
}
.carrousel .img{
  -webkit-box-shadow: 5px 5px 50px 27px #000000;

```

```

    box-shadow: 5px 5px 50px 27px #000000;
    border: none;
    border-radius: 2em;
    /*
    width: calc(100% / 3);
    height: 20em;*/
    width: 50%;
    height: 50%;
}
.puntos{
    display: flex;
    flex-direction: row nowrap;
    justify-content: space-between;
    width: 25%;
    border-color: black;
    border: 1px solid;
    padding: 0%;
    margin-top: 2em;
}
.punto{
    font-size: 2em;
    list-style-type: none;
}

.hid {
    display: none;
}
/* Nosotros */
.nosotros_main {
    position: absolute;
    background-image: url(../img/Background_Guias.png);
}
.contenido_nosotros{
    width: 75%;
    text-align: center;
    font-size: 1.5rem;
    font-weight: 100;
}
.nosotros {
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(2, 1fr);
    width: 100%;
    column-gap: 5rem;
    row-gap: 2rem;
    padding: 2rem;
}
.alumno {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
}
.desplazado {
    grid-column: -3/-1;
    width: 50%;
}

```

```

    margin: 0 auto;
}
.alumno_fotos{
    display: flex;
    gap: 2rem;
    justify-content: center;
    align-items: center;
}
.alumno_foto{
    width: 7rem;
    border-radius: 50%;
    margin-bottom: 1rem;
}
.alumno_linkedin{
    width: 3rem;
    border-radius: 0%;
    transition: 1s ease;
}
.alumno_linkedin:hover{
    width: 5rem;
}
.enlace_linkedin{
    height: fit-content;
}
.alumno p {
    text-align: center;
    font-size: 1.25rem;
}
.alinear {
    display: flex;
    justify-content: center;
}

.nosotros_imagen {
    border-radius: 50%;
}

.contenedor_descripcion {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    justify-content: center;
    align-items: center;
    color: whitesmoke;
    font-weight: lighter;
    background-color: rgba(0, 0, 0, 0.25);
    width: 75%;
    margin: 0 auto 5rem auto;
    border-radius: 5rem;
}

#nosotros_title {
    color: white;
    text-align: center;
    padding: 2rem 0;
}

```



```

    font-size: 3.5rem;
}

.nosotros_title_descripcion {
    font-size: 3rem;
    margin: 3rem 0;
}

/* CSS modal */

.mover {
    position: absolute;
    top: 0;
    left: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    margin: auto;
    display: flex;
    justify-content: center;
    align-items: center;
}

.title {
    color: var(--verde);
    white-space: nowrap;
    text-align: center;
}

.contenedor-crear-sesion {
    width: fit-content;
    height: fit-content;
    position: absolute;
    top: 25%;
    left: 0;
    right: 0;
    bottom: 25%;
    margin: auto;
    border-radius: 2rem;
}

.contenedor-iniciar-sesion {
    width: fit-content;
    height: fit-content;
    position: absolute;
    top: 25%;
    left: 0;
    right: 0;
    bottom: 25%;
    margin: auto;
    border-radius: 2rem;
}

.img__modal {

```

```

    width: 100%;
}

.contenedor-sesion__inputs {
    margin: 0 auto;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
    gap: 0.5rem;
    width: 75%;
}

.contenedor-sesion__inputs input {
    border: 1px solid;
    border-color: gray;
    border-radius: 5rem;
    padding: 0.5rem;
    font-family: 'Jost', sans-serif;
    font-size: 1rem;
    width: 100%;
}

#desvio-crear {
    color: #419E5B;
    font-size: 1rem;
    text-align: center;
}

#desvio-crear a {
    text-decoration: none;
    color: #6992FA;
}

#desvio-h2 {
    font-size: 1.2rem;
    margin: 2%;
    white-space: nowrap;
    font-weight: lighter;
}

.botonos {
    display: flex;
    justify-content: center;
    gap: 1rem;
}

.botonos button {
    border: none;
    border-radius: 1.5rem;
    background-color: #419E5B;
    color: white;
    font-family: 'Jost', sans-serif;
    font-size: 1.2rem;
    padding: 0.7rem;
}

```

```

}

#boton-cerrar-signin {
  border: 1px;
  border-style: solid;
  background-color: white;
  color: #419E5B;
}

#boton-cerrar-signup {
  border: 1px;
  border-style: solid;
  background-color: white;
  color: #419E5B;
}

#back_modal {
  background-color: rgba(0, 0, 0, 0.75);
  width: 100%;
  height: 100%;
  position: fixed;
  top: 25%;
  left: 0;
  right: 0;
  bottom: 25%;
  margin: auto;
}

@media (max-width: 495px) {
  .contenedor-crear-sesion {
    width: 100vw;
  }
  .contenedor-iniciar-sesion {
    width: 100vw;
  }
  #desvio-h2 {
    font-size: 1rem;
    margin: 0%;
    white-space: nowrap;
    font-weight: lighter;
  }
}

/*CSS para modal ip*/

.contenedor_ip {
  background-repeat: no-repeat;
  background-size: cover;
  width: fit-content;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  justify-content: center;
  align-items: center;
  gap: 2rem;
}

```

```

padding: 1rem;
position: fixed;
top: 0;
right: 0;
bottom: 0;
left: 0;
margin: auto;
}
.contenedor_ip_texto {
position: static;
z-index: 1;
display: flex;
flex-direction: column;
justify-content: center;
align-items: center;
gap: 2rem;
padding: 1rem;
}

.contenedor_ip_input input {
border: 1px solid;
border-color: gray;
border-radius: 5rem;
padding: 0.5rem;
font-family: 'Jost', sans-serif;
font-size: 1rem;
width: 100%;
}

.contenedor_ip_botones {
display: flex;
gap: 2rem;
}

.ip_boton {
padding: 0.5rem;
border: none;
border-radius: 1.5rem;
color: white;
background-color: var(--verde);
font-family: 'Jost', sans-serif;
font-size: 1.2rem;
padding: 0.7rem;
}

.title_ip {
color: var(--verde);
white-space: nowrap;
margin: 0;
}

.cerrar {
background-color: white;
color: var(--verde);

```

```

    border: 1px solid;
}
.img_ip {
    width: 100%;
    position: absolute;
    top: 0;
    right: 0;
    bottom: 0;
    left: 0;
    margin: auto;
}

@media (max-width: 345px) {
    .contenedor_ip {
        width: 100vw;
    }
    .contenedor_ip_texto {
        gap: 1rem;
        padding: 0%;
    }
    .contenedor_ip_botones {
        gap: 1rem;
    }
}

```

### 375x812.css

```

@media (max-width: 767px){
    .slogan{
        margin: 4em auto;
        font-size: 0.75em;
    }
    .navlap{
        visibility: collapse;
    }
    #ipadlogo{
        width: 8em;
    }
    .nav-item{
        font-size: 1.2em;
    }
    .description{
        padding: 0%;
    }
    .hero{
        /*height: 1024px;*/
        width: auto;
    }
    .contenedor{
        width: 100%;
    }
    .fondo{
        object-fit: cover;
        display: none;
    }
}

```

```

.boton{
  width: 100%;
  display: flex;
  justify-content: center;
}
.btnlap{
  border-radius: 2em;
  font-size: 1.5em;
  margin-top: 1em;
  color: #419E5B;
  padding: 0.37em 0.75em;
  border-style: initial;
  width: 75%;
}
.btnlap:hover{
  background-color: #419E5B;
  color: white;
  border-color: white;
  border-style: double;
}
.main-guia{
  width: 100%;
  background-color: #419E5B;
  height: fit-content;
}
.guia-1{
  margin: 0 auto;
  border: none;
  border-radius: 1em;
  background-color: rgba(13, 101, 38, 0.25);
  width: fit-content;
  text-align: center;
  padding: 1em;
  font-size: 1.4em;
}
.cont_guia{
  display: grid;
  grid-template-rows: 1fr 1fr 1fr;
  grid-gap: 1em;
}
.img_guias{
  margin-bottom: 1em;
  width: 8em;
}
/* Nosotros */
.nosotros_main {
  height: fit-content;
}
.contenido_nosotros {
  flex-direction: column;
}
.nosotros {
  display: flex;
  flex-direction: column;
}

```

```

}
.desplazado {
  max-height: fit-content;
  width: 100%;
}
.alumno_fotos{
  gap: 1rem;
}
.contenedor_descripcion {
  width: 90%;
}
.nosotros_title_descripcion {
  font-size: 2.5rem;
  text-align: center;
}
/* galeria */
.carrousel .img {
  width: 85%;
}
/*modal guia*/
.boton_modal_guia {
  padding: 0.3rem;
  font-size: 1rem;
}
.boton_modal_guia {
  gap: 1rem;
}
/*contacto*/
#contacto-title {
  font-size: 3rem;
}

.formulario {
  padding: 0;
  padding-top: 2rem;
}

.campo-text {
  padding: 1.5rem;
}
}

```

## 768x1024.css

```

@media (min-width:768px) and (max-width:1199px){
  .slogan{
    margin: 3em 0 0 0;
    font-size: 0.75em;
  }
  .navlap{
    visibility: collapse;
  }

  #ipadlogo{
    width: 8em;
  }
}

```



```

}
.nav-item{
    font-size: 1.2em;
}
.description{
    padding: 0%;
}
.hero{
    /*height: 1024px;*/
}
.fondo{
    object-fit: cover;
}
.boton{
    width: 100%;
    display: flex;
    justify-content: center;
}
.btnlap{
    border-radius: 2em;
    font-size: 1.5em;
    margin-top: 1em;
    color: #419E5B;
    padding: 0.37em 0.75em;
    border-style: initial;
    width: 75%;
}
.btnlap:hover{
    background-color: #419E5B;
    color: white;
    border-color: white;
    border-style: double;
}
/* Guia */
.main-guia{
    width: 100%;
    height: calc(100vh - 5.55em);
    background-image: url(../img/Background_Guias.png);
}
.cont_guia{
    display: grid;
    grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr;
    grid-gap: 7em;
    max-width: 100vw;
}
.guia-1{
    height: 75%;
    border-radius: 2em;
    margin: 5em auto;
    width: 12em;
    font-size: 1.25em;
    background-color: rgba(13, 101, 38, 0.25);
    border: none;
}

```

```

.img_guias{
    width: 10em;
}
.text{
    padding: 0.5em;
}
.contenedor{
    font-size: 0.8em;
}
/* galeria */
.carrousel .img {
    width: 50%;
}
/* contacto */
#contacto-title {
    top: 0.5rem;
}
.formulario {
    top: 5.5rem;
}
/*nosotros*/
.contenedor_descripcion {
    width: 95%;
}
}

```

## 1024x768.css

```

@media (min-width: 1200px) and (max-width: 1439px){
    /*index*/
    .item{
        font-size: 1.4em;
    }
    .item:hover{
        font-size: 1.65em;
    }
    .tamaño{
        height: fit-content;
    }
    .navlap{
        height: fit-content;
    }
    .navipad{
        visibility: collapse;
    }
    .nav-logo img{
        margin-left: 1em;
        width: 8em;
    }
    .btn{
        font-size: 1.4em;
    }
    .slogan{
        margin-top: 2em;
    }
}

```

```

.boton{
  display: none;
}
.hero{
  height: calc(100vh - 5.55em);
}
.description{
  padding-left: 2em;
  padding-right: 2em;
}
/*contacto*/
.contacto_main{
  height: calc(100vh - 5.550625em);
}
#contacto-title{
  font-size: 2em;
  top: 0.75em;
}
.formulario{
  top: 4em;
}
.campo-text{
  font-size: 1em;
}
.campo-text-mensaje{
  font-size: 1em;
}
.text h2{
  font-size: 2em;
}
/* guia */
.main-guia{
  height: calc(100vh - 5.550625em);
  background-image: url(../img/Background_Guias.png);
}
.navipad{
  height: 5.55em;
  visibility: hidden;
}
.container-fluid{
  height: 5.55em;
}
.guia-1{
  margin-top: 0%;
  border: none;
  border-radius: 2em;
  background-color: rgba(13, 101, 38, 0.25);
  width: 15em;
  margin: 0 auto;
}
.cont_guia{
  display: grid;
  grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr;
  grid-gap: 10em;
}

```

```

}
.img_guias{
    width: 10em;
}
/* galeria */
.galeria_main{
    display: flex;
    flex-direction: column;
}
}

```

## 1440x960.css

```

@media (min-width:1400px) {
    main {
        background-image: url('../img/Background_Guias.png');
    }

    .description {
        margin: 2.5em 5.75em 0 5.75em;
        padding: 0;
        font-size: 1.75em;
    }

    .navipad {
        visibility: collapse;
        height: 6.25em;
    }

    .navlap {
        width: 100%;
    }

    .btnlap {
        display: none;
    }

    /* Comienzo de guia.html */

    .text {
        margin-top: 10%;
        /*font-size: 1em;*/
        padding: 0 1em;
    }

    .text h2 {
        font-size: 1.5em;
    }

    .text p {
        font-size: 0.75em;
    }

    .guia-1 {

```

```

    height: 75%;
    border-radius: 2em;
    margin: 5em auto;
    width: 12em;
    font-size: 1.25em;
    background-color: rgba(13, 101, 38, 0.25);
    border: none;
}

.cont_guia {

    /*width: 100vw;
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    padding: 0 2em;*/

    width: 100vw;
    display: grid;
    grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr;
    grid-gap: 10em;
    padding: 0 15em;
}

.img_guias {
    width: 10em;
}
/*contacto*/
.formulario {
    top: 5.5rem;
}

#contacto-title {
    top: 0.5rem;
}
}

```

## *app.js*

```

import { initializeApp } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.8.4/firebase-app.js";
import { getAuth, createUserWithEmailAndPassword, signInWithEmailAndPassword
} from "https://www.gstatic.com/firebasejs/9.8.4/firebase-auth.js";

const firebaseConfig = {
  apiKey: "AlzaSyApEGemuVO2LHKa-30vNuWWFwmYkQimcio",
  authDomain: "greenhouseweb-2b01d.firebaseio.com",
  databaseURL: "https://greenhouseweb-2b01d-default-rtdb.firebaseio.com",
  projectId: "greenhouseweb-2b01d",
  storageBucket: "greenhouseweb-2b01d.appspot.com",
  messagingSenderId: "737436287095",
  appId: "1:737436287095:web:d9a02b0f4af54668694672",
  measurementId: "G-CVP62RYRG4"
};

```

```

const app = initializeApp(firebaseConfig);           //Starts FireBase API from
Database Credentials
const auth = getAuth(app);

const signUpDiv = document.getElementById("signUpDiv"); //Gets signUpDiv
reference
const signInDiv = document.getElementById("signInDiv"); //Gets singInDiv
reference
const backModal = document.getElementById("back_modal"); //Gets Black
Background when modal is being showed
const sideMenu = document.getElementById("offcanvasNavbar"); //Gets sideMenu
reference
const inputIP = document.getElementById("ip-input"); //Gets input IP reference
const guiaModal = document.getElementById("openGuide") //Gets modalGuide
reference
const modalIP = document.getElementById("modalIP") //Gets modalIP
reference
var userValid = false;

//Sign Up logic
document.getElementById("signup").addEventListener("click", function () { //Click
event triggers this function from Sign Up Button
  const email = document.getElementById("email").value; //Stores email
data
  const password = document.getElementById("password").value; //Stores
password data
  createUserWithEmailAndPassword(auth, email, password) //Creates user
from gathered data
    .then((userCredential) => {
      console.log("User Created");
      signUpDiv.classList.add("hid");
      userValid = true;
    })
    .catch((error) => { //If data isn't OK, it won't creat user, e.g
not using @ or not valid password
      const errorCode = error.code;
      alert(errorCode);
    });
})

//Login logic
document.getElementById("signin").addEventListener("click", function () { //Click
event triggers this function from Sign In Button
  const email = document.getElementById("email-login").value; //Stores email
data
  const password = document.getElementById("password-login").value; //Stores
password data
  signInWithEmailAndPassword(auth, email, password) //This functions
validates data from database. If user exists, it'll sign in
    .then((userCredential) => {
      console.log("User Signed In")
      signInDiv.classList.add("hid");
    })
    .catch((error) => { //If it doesn't exist:

```

```

        const errorCode = error.code;
        console.log(errorCode);
    });
})

//Forma Parte Button
document.getElementById("boton-Auth").addEventListener("click", function (){
    signUpDiv.classList.remove("hid");
    backModal.classList.remove("hid");
})

//Forma Parte Button Mobile (Side Menu)
document.getElementById("boton-Auth-mobile").addEventListener("click", function
(){
    signUpDiv.classList.remove("hid");
    backModal.classList.remove("hid");
    sideMenu.classList.remove("show");
})

//Close signIn
document.getElementById("boton-cerrar-signin").addEventListener("click", function
(){
    signInDiv.classList.add("hid");
    backModal.classList.add("hid");
})

//Close signUp
document.getElementById("boton-cerrar-signup").addEventListener("click", function
(){
    signUpDiv.classList.add("hid");
    backModal.classList.add("hid");
})

//Anchor inside signUp Modal
document.getElementById("iniciar-Sesion-
Anchor").addEventListener('click',function(){
    signUpDiv.classList.add("hid");
    signInDiv.classList.remove("hid");
})

//Anchor inside signIn modal
document.getElementById("crear-Sesion-Anchor").addEventListener('click',function(){
    signInDiv.classList.add("hid");
    signUpDiv.classList.remove("hid");
})

document.getElementById("ip-aceptar").addEventListener('click', function(){ //Checks
if at least "IP" has an IP FORMAT to prevent wrong data
    var IP = "http://" + inputIP.value;
    if(IP.match(/\d{1,3}\.\d{1,3}\.\d{1,3}\.\d{1,3}/)){           //IP format
        window.open(IP);
        console.log("VALID IP, OPENING WEBSERVER");
    }
    else{

```



```

        console.log("INVALID IP...");
        alert("Direccion IP inválida.")
    }
})

document.getElementById("ip-boton-cerrar").addEventListener('click', function(){
    backModal.classList.add("hid");
})

//Open Modal Guia
document.getElementById("openGuide").addEventListener('click', function() {
    backModal.classList.remove("hid");
    guiaModal.classList.remove("hid");
    modalIP.classList.add("hid");
})

//Close Modal Guia
document.getElementById("closeGuide").addEventListener('click', function() {
    backModal.classList.add("hid");
    guiaModal.classList.add("hid");
})

// Code to set the height of the main content in "Guías"

/*let body = document.querySelector("body"); //Selecciono el elemento body
let header = document.querySelector("header"); //Selecciono el elemento header
let contGuia = document.querySelector(".cont_guia"); //Selecciono el div que contiene
la informacion de guias
contGuia.style.height = `${body.clientHeight - header.clientHeight}px`; //Resto la
altura del body y la del header para determinar la altura del contenedor de guias
*/
let header = document.querySelector("header")
let main = document.querySelector(".main-guia")
let body = document.querySelector("body")
let cuenta = body.clientHeight - header.clientHeight
main.style.height = cuenta + "px"

```

## *galeria.js*

```

let counter = 1;

document.addEventListener("DOMContentLoaded", () => {

    setInterval(() => {

        let imgs = document.querySelectorAll(".carrousel img");

        imgs.forEach((img, index) => {

            if(index == counter) {
                img.classList.remove("hid");
            }
            else {

```

```

        img.classList.add("hid");
    }
});
counter++;
if(counter > imgs.length - 1) {
    counter = 0;
}

}, 3000);
});

setInterval(function(){
    let header = document.querySelector("header")
    let body = document.querySelector("body")
    let mainGaleria = document.querySelector(".galeria_main")
    let resultado = body.clientHeight - header.clientHeight
    mainGaleria.style.height = resultado + "px"
}, 10)
/*
let header = document.querySelector("header")
let body = document.querySelector("body")
let mainGaleria = document.querySelector(".galeria_main")
let resultado = body.clientHeight - header.clientHeight
mainGaleria.style.height = resultado + "px"
console.log(resultado)*/

```

## Anexo del código del WEB Server

### Boot.py

```

try:
    import usocket as socket
except:
    import socket

from lcd_api import LcdApi
from i2c_lcd import I2cLcd
from machine import Pin, SoftI2C
import network
from dht import DHT11

relayValve= Pin(25, Pin.OUT)
relayCoolers = Pin(26, Pin.OUT)
relayLights = Pin(33, Pin.OUT)

import esp
esp.osdebug(None)

import gc
gc.collect()

#ssid = "Casa 2.4"

```

```

#password = "24091999Juan"
ssid = "Red Alumnos"
password = ""

station = network.WLAN(network.STA_IF)

station.active(True)
station.connect(ssid, password)

relayValve.value(1)      #Prevents relays to not activate during boot-
relayCoolers.value(1)    #Prevents relays to not activate during boot-
relayLights.value(1)     #Prevents relays to not activate during boot-

def lcdInit(network):
    i2c = SoftI2C(scl=Pin(22), sda=Pin(21), freq=10000)
    lcd = I2cLcd(i2c, 0x27, 2, 16)
    lcd.putstr("Escriba Online: ")
    lcd.cursor_pos = (1, 0)
    lcd.putstr(network)

while station.isconnected() == False:
    networkRslt = 'Connection unsuccessful'
    print(networkRslt)
    pass

network = station.ifconfig()
networkRslt = 'Connection successful'
print(networkRslt)
print(network[0])
lcdInit(network[0])      #ifconfig() devuelve una tupla, con [0]
accedo a la IP ADDRESS
led = Pin(2, Pin.OUT)
led.on()

```

main.py

```

#           // GREENHOUSE PROJECT//
# This project is based on a control system using sensors and relays that trigger a
cooling, lighting and watering system.
# It uses: DHT22 (temperature, humidity), LDRs (light), HL69 (soil moisture).
# Web Protocol: Socket

from hashlib import sha1
from machine import Pin, ADC, Timer, RTC
from time import sleep
import _thread, dht, socket, ntptime

#Declaration of PINS and relay values are set to Off on start.
sensor = dht.DHT22(Pin(32))
adcLDR1 = ADC(Pin(39))
adcLDR2 = ADC(Pin(34))
adcHL = ADC(Pin(35))

```

```

relayValve= Pin(25, Pin.OUT)
relayCoolers = Pin(33, Pin.OUT)
relayLights = Pin(26, Pin.OUT)
waterLevel = Pin(5, Pin.IN)
relayValve.value(1)
relayCoolers.value(1)
relayLights.value(1)

```

*#Global Variables used by webpage(). They're global to be used inside each function. Most of these functions need to share data between them.*

```

soilPercentage = 0
soilHumidity = 0
ldrState = ""
loopStateLDR = True
loopStateTemp = True
temp = 0
hum = 0
date = ""
lock = _thread.allocate_lock()          # This code uses 2 threads, the first
one reads all the sensor data and the other one waits for connection
                                         # from a socket. Each of them are using a lock to
prevent that to get wrong values.
def setNetwork():
    """

```

*Utility: This function is called to initialize the WebServer. It looks for a connection from a socket. If true, it sends the webpage() return value as a html file. It works with locks as semaphores to prevent that to get null data, or even old values.*

*Takes: None*

*Returns: None*

```

    """
    lock.acquire()
    print("Initializing WebServer. Awaiting Connection...")
    conn, addr = s.accept()              # Waits for a connection from a socket
(IP from DISPLAY 16x2)
    print('Got a connection from %s' % str(addr))
    request = conn.recv(1024)            #It sets the amount of information
(1024 bytes) that can be sent at once.
    request = str(request)
    print(request)
    update = request.find('/update')      # Looks for "/update" on the URL
from the WebServer

    if update == 6:
        print('update')

    response = webPage()                  # Uses the webpage() function return
value to open it as a HTML file.
    conn.send('HTTP/1.1 200 OK\n')
    conn.send('Content-Type: text/html\n')

```

```

conn.send('Connection: close\n\n')
conn.sendall(response) # Sends the HTML file to the WebServer
conn.close()
print("Releasing lock from network...")
lock.release()

```

```
def getSensors():
```

```
    """
```

Utility: This function is called everytime Thread 1 is initialized. It contains all the functions that read sensor values. It also uses locks, to prevent from being read by the WebServer. After reading the sensor values, it'll leave the lock, ready to be used for setNetwork().

Takes: None

Returns: None

```
    """
```

```

lock.acquire()
print("Initializing sensors...")
getLDR()
getHL()
getDHT()
lock.release()

```

```
def getLDR():
```

```
    """
```

Utility: This function is called by getSensors(), it gets LDR state from an ADC conversion. It works with 2 ADC inputs (2 LDRs), and it sums them up to get an average. It sets a boolean variable: On or Off.

Takes: None

Returns: It works with a global variable ldrState. Later, they it'll be used by getHTML().

```
    """
```

```

global ldrState
ldrRead1 = adcLDR1.read() * (3.3/4096) # ADC Conversion //
Value
RLDR1 = (ldrRead1 * 10000)/(3.3 - ldrRead1)
print("El valor de la resistencia del LDR1 es: {:.0f}".format(RLDR1))

ldrRead2 = adcLDR2.read() * (3.3/4096)
RLDR2 = (ldrRead2 * 10000)/(3.3 - ldrRead2)
print("El valor de la resistencia del LDR2 es: {:.0f}".format(RLDR2))

ldrAverage = (RLDR1 + RLDR2) / 2
print("Valor promedio LDRs: ", ldrAverage)
if(ldrAverage <= 34000):
    ldrState = "Iluminado"

```

```

else:
    ldrState = "Oscuro"
    sleep(1)

```

```

def getHL():
    """

```

*Utility: This function is called by getSensors(), it gets the soil moisture from an ADC. It needs an attenuation of 11dB to get proper results. From this value, it calculates the percentage of moisture.*

*Takes: None*

*Returns: It works with global variables as soilHumidity (ADC Value) and soilPercentage (% of moisture). Later, they will be used by getHTML().*

```

    """
    adcHL.atten(ADC.ATTN_11DB)
    HLRead= adcHL.read()
    sleep(1)
    global soilHumidity
    global soilPercentage
    soilHumidity = HLRead
    max_moisture=65535
    min_moisture=0
    soilPercentage = (max_moisture-adcHL.read_u16())*100/(max_moisture-
min_moisture)
    soilPercentage = (int(soilPercentage))
    print(soilPercentage)

```

```

def getDHT():
    """

```

*Utility: This function is called by getSensors(), it gets the temperature and humidity.*

*Takes: None*

*Returns: It works with global variables as temp (temperature) and hum (humidity). Later, these variables will be used by getHTML().*

```

    """
    global temp, hum
    temp = hum = 0
    try:
        sensor.measure()
        temp = sensor.temperature()
        temp = temp - 3
        #It needs to be changed, 3 °C less to get
the same temperature as in real life.
        hum = sensor.humidity()
        hum = int(hum)
        print('Temperature: %3.1f C' %temp)
        print('Humidity: %3.1f %%' %hum)
    except OSError as e:
        return('Failed to read sensor.')

```

```
def getStates(timer):  
    """
```

*Utility: This function is a group of functions. Its purpose is to call all these functions to read the values from each sensor. This function is called by a timer (tim0), seconds after connecting with the WebServer's socket.*

*Takes: To call this function, it needs the keyword "timer".*

*Returns: None*

```
    """  
    getLDR()  
    getHL()  
    getDHT()  
    watering()  
    lighting()  
    cooling()
```

```
def lighting():  
    """
```

*Utility: This function checks the LDR state every hour by getSensors(). It's in charge of activating the lighting relays in case the light isn't enough.*

*Also, this function calls the tim1 to initialization in case the light isn't enough after 5 seconds.*

*Parameters: None*

*Returns: It works with global variables as ldrState and loopStateLDR. Later, these variables will be used by getHTML().*

```
    """  
    global ldrState  
    global loopStateLDR  
    loopStateLDR = True  
    print("El estado del LDR es: ",ldrState)  
    if(ldrState == "Oscuro"):  
        print("Debo iluminar")  
        relayLights.value(0)  
        sleep(5)  
        if(loopStateLDR):  
            print("Inicio de conteo LDR...")  
            tim1.init(period= 30000, mode=Timer.PERIODIC, callback=checkLighting)  
            # 1800000 ms as 30 minutes // 30000 TEST 0.5 min  
        else:  
            print("No debo iluminar")  
            relayLights.value(1)  
            tim1.deinit()  
  
def checkLighting(timer):  
    """
```



Utility: This function is called by `tim1`, this means the LDRs are not getting enough light, so the lighting system detected this issue. If it's dark, it'll light up the green house and

and every 30 minutes, it'll turn off the lights, wait 1 second and ask if there's enough light. If not, it'll continue with the lights on.

Parameters: To call this function, it needs the keyword "timer".

Returns: None

```
"""
global ldrState
global loopStateLDR
relayLights.value(1)
sleep(1)
if(ldrState == "Oscuro"):
    relayLights.value(0)
    print("Sigue estando oscuro")
else:
    print("Dejó de estar oscuro, luces apagadas")
    print("Apagando TIMER 1")
    tim1.deinit()
    relayLights.value(1)
```

```
def watering():
    """
```

Utility: This function checks the soil moisture (it's triggered every hour by `getSensors()`). If it's lower than 2200, it means that soil is wet. If lower, soil is dry and it should start watering.

After 5 seconds, it'll read the ADC Value from the sensor, and if it's still dry (and `loopState` is true), it'll water again activating the watering valve.

It also has an emergency stop in case the water container has no water left.

Takes: None

Returns: None

```
"""
print("Valor del sensor de agua:", waterLevel.value())
optimalHumidity = 2200
loopState = True
global soilHumidity
print(soilHumidity)
if(int(soilHumidity) >= optimalHumidity):
    print("Debo regar")
    relayValve.value(0)                #Activates Water Valve to start watering
    getTime()
    sleep(5)
    getHL()
    while(loopState):                  #If loopState is true, it will start a loop until soil
is wet.
        sleep(5)
        if(int(soilHumidity) >= optimalHumidity):
```

```

    relayValve.value(0)
    loopState = True
    print("Debo volver a regar")
    getHL()
else:
    relayValve.value(1)
    loopState = False          #When it doesn't need to keep watering,
    print("No debo volver a regar")
else:
    print("No debo regar")
    soilHumidity = str(soilHumidity)

    if(waterLevel.value(0)):    #Emergency Stop if water pump has no
water
        relayValve.value(1)

```

```

def cooling():
    """

```

Utility: This function checks the temperature from the DHT22 (this function is called every hour by getSensors()). If it's higher than 22 °C, it triggers the cooling system, waits 5 seconds and

if loopStateTemp is true, it means that after 5 seconds the temperature is still high, so it needs to start a timer (tim2) that will call CheckCooling()

Takes: None

Returns: None

```

    """
    optimalTemp = 22
    global temp
    loopStateTemp = True
    if(int(temp) > optimalTemp):
        print("Hace calor")
        relayCoolers.value(0)
        sleep(5)
        if(loopStateTemp):
            print("Inicio de conteo Temp...")
            tim2.init(period=30000, mode=Timer.PERIODIC, callback=checkCooling)
# 1800000 ms // media hora para verificar el estado // 30000 ms / 0.5 min

        elif(int(temp) <= optimalTemp):
            print("Hace frio")

```

```

def checkCooling(timer):
    """

```

Utility: This function is called by tim2. It checks if the DHT22 temperature, is lower or higher than 22 degrees °C. If it's higher the relay activates the cooling system. If not, it stops the timer and turns off the relay.

Takes: To call this function, it needs the keyword "timer".

Returns: None

```
"""
print("Check Cooling initialized")
global temp
global loopStateTemp
relayCoolers.value(1)
sleep(1)
if(int(temp) > 22):
    relayCoolers.value(0)
    print("Sigue estando caliente")
else:
    print("Dejó de estar caluroso, ventiladores apagados")
    print("Apagando TIMER 2")
    tim2.deinit()
    relayCoolers.value(1)
```

```
def getTime():
    """
```

Utility: This function gets the current time based on the RTC (Real Time Clock) and the NTP (Network Time Protocol).

It gets a tuple with a format from which we only use Day, Month, Hour, Minute and Second.

Takes: None

Returns: It works with a global variable "date". Later, this variable will be used by webpage().

```
"""
global date
rtc = RTC()
ntptime.settime()
currentDate = rtc.datetime()
currentDay = currentDate[2]
currentMonth = currentDate[1]
currentHour = int(currentDate[4]) - 3           #-3 because of GMT-3 for
Argentina
currentMinute = int(currentDate[5])
currentSecond = int(currentDate[6])
completeHour = str(currentHour) + ":" + str(currentMinute) # Hours + Minutes
completeDate = str(currentDay) + "/" + str(currentMonth)   # Day + Month
date = completeDate + " - " + completeHour                 # Complete Date (Time and
Day)
```

```
def webPage():
    global soilPercentage, ldrState, temp, hum, date
    temp = str(temp)
    hum = str(hum)
    soilHumidity = str(soilPercentage)
    soilPercentage = str(soilPercentage)
    date = str(date)
```

```

html = f"""
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Jost&display=swap"
rel="stylesheet">
  <link rel="icon" href="https://i.ibb.co/BVqKJ0z/Frame-22-1.png">
</style>
  html {{
    box-sizing: border-box;
  }}
  *, *:before, *:after {{
    box-sizing: inherit;
  }}
  body {{
    margin: 0%;
    font-size: 62.5%;
    font-family: 'Jost', sans-serif;
  }}
  main {{
    height: 100vh;
    background-image: url("https://i.ibb.co/C8Q6ddJ/Background-
Guías.png");
    display: flex;
    flex-direction: column;
  }}
  .contenedor {{
    margin: 0 auto;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
    border-radius: 5rem;
    max-width: fit-content;
    padding: 0 2rem;
    height: fit-content;
    background-color: rgba(0, 0, 0, 0.2);
    box-sizing: border-box;
  }}
  .contenedor h2 {{
    color: white;
    text-align: center;
    font-size: 2.5rem;
  }}
  .contenedor-variables {{
    /*display: grid;
    grid-template-columns: repeat(2, 1fr);
    grid-gap: 0 1rem;
    font-size: 1.5rem;
    color: white;*/

```

```

    display: flex;
    flex-direction: column;
    font-size: 1.5rem;
    color: white;
    gap: 0.7rem;
  }}
  label {{
    display: inline;
    margin-left: 0;
  }}
  meter {{
    margin-left: 1rem;
  }}
  h1 {{
    font-size: 2.5rem;
    text-align: center;
    color: white;
    font-weight: 700;
  }}
  h2 {{
    font-weight: lighter;
  }}
  .datos {{
    display: flex;
    justify-content: flex-start;
    align-items: center;
  }}

  #boton {{
    margin-top: 2rem;
    margin-bottom: 2rem;
  }}

  #boton button {{
    border: none;
    border-radius: 1rem;
    padding: 1rem;
    color: #347e49;
    font-size: 1rem;
    font-weight: bolder;
    cursor: pointer;
  }}

  .datos p {{
    margin: 0 0 0 1rem;
    white-space: nowrap;
  }}

  @media (max-width: 768px) {{

    .contenedor-variables {{
      font-size: 1.25rem;
      width: 100%;
    }}
  }}

```

```

    }}

</style>
<title>Mi invernadero</title>
</head>
<body>
    <main>
        <h1>Mi invernadero</h1>
        <div class="contenedor">
            <h2>Datos</h2>
            <div class="contenedor-variables">
                <div class="datos mover"><label for="temp">Temperatura
ambiente</label><meter id="temp" value="{temp}" min="0"
max="50"></meter><p>{temp} + " °C"></p></div>
                <div class="datos"><label for="hum">Humedad
ambiente</label><meter id="hum" value="{hum}" min="0"
max="100"></meter><p>{hum} + " %"></p></div>
                <div class="datos"><label for="hum_tierra">Humedad de la
tierra</label><meter low="0" high="100" min="0" max="100" value= "{soilPercentage}"
id="hum_tierra"></meter><p>{soilPercentage} + " %"></p></div>
                <div class="datos"><label
for="lum">Luminosidad:</label><p>{ldrState}</p></div>
                <div class="datos"><label for="riego">Última vez regado:
</label><p>{date}</p></div>
            </div>
            <div id= "boton">
                <a href="/update"><button>Actualizar Datos</button></a>
            </div>
        </div>
    </main>
</body>
</html>

```

return html

```

s = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
s.setsockopt(socket.SOL_SOCKET, socket.SO_REUSEADDR, 1)
s.bind(("", 80))
s.listen(5)

```

```

tim0 = Timer(0) # This timer is triggered every hour
(3600000 ms) // 60000 ms TEST / 1 min
tim1 = Timer(1) # Timer 1 is used to check the lighting
value every 30 mins. Init is inside lighting()
tim2 = Timer(2) # Timer 2 is used to check the cooling
value every 30 mins. Init is inside cooling()
tim0.init(period=60000, mode=Timer.PERIODIC, callback=getStates)

```

```

while True:
    print("Hilo 0")
    setNetwork()
    print("Hilo 1")
    _thread.start_new_thread(getSensors, ())

```