UNIVERSIDAD EL BOSQUE

CAMAS ELEVADAS CON RIEGO AUTOMATIZADO Y MONITOREO DE PH EN AGUA

MANUAL DE USUARIO

TABLA DE CONTENIDOS

02 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

03 VISTA DEL PRODUCTO

09 OPERACIÓN

17 MANTENIMIENTO, CUIDADO Y RECOMENDACIONES

18 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

EL SISTEMA DE RIEGO Y MONITOREO FUNCIONAN CON UN VOLTAJE DE 110V AC.

Para reducir el riesgo de incendios o choque eléctrico:

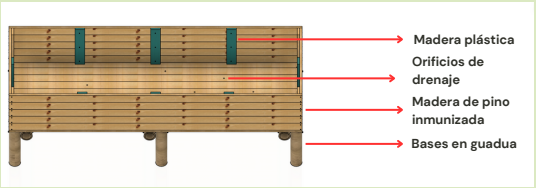
- No manipular elementos del circuito electrónico a menos que el sistema se encuentre desconectado
- Mantener los enchufes protegidos del agua manteniendo la caja donde estos se encuentran completamente cerrada
- Mantener la caja de paso de los circuitos completamente cerrada y atornillada para prevenir el ingreso de agua a su interior
- No desconectar las extensiones de la toma de corriente tirando del cable. Debe hacerse desde el enchufe.

VISTA DEL PRODUCTO

CAMAS ELEVADAS CON RIEGO AUTOMATIZADO

Ubicación

Camas elevadas



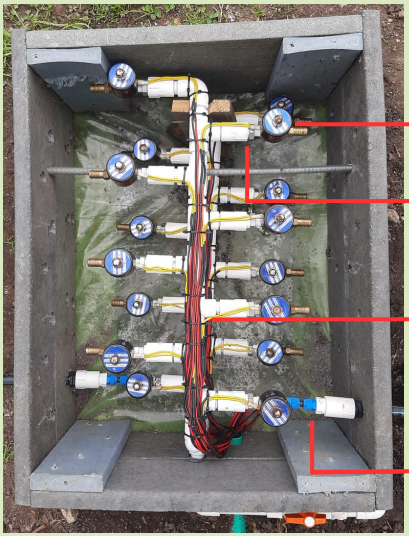
Componentes adicionales:

[1]
Terminal Conduit 1/2"

[2]
Plástico tipo invernadero calibre 6

[3]
Geotextil NT1600S

Sistema de riego automatizado



Registro agua PVC 1/2"

Electroválvulas

Referencia: NC 2W-025-08 AC 110V 2 vías 1/4" NPT

[4] Adaptador hembra 1/2" de presión

[5] Racor 1/4" a 1/2"

Cable rojo y negro 20 AWG

[6] Conector 1/4" X 8 mm

[7] Manguera de 8 mm

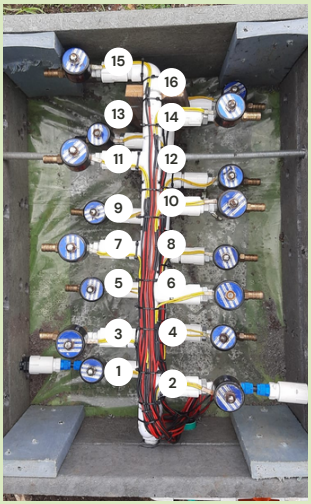
[8] Buje roscado presión 1/4" a 1/2"

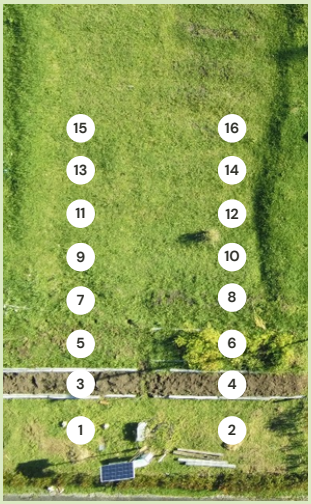
[4] Adaptador hembra 1/2" de presión

[9] Adaptador tubo 1/2" a manguera 16 mm

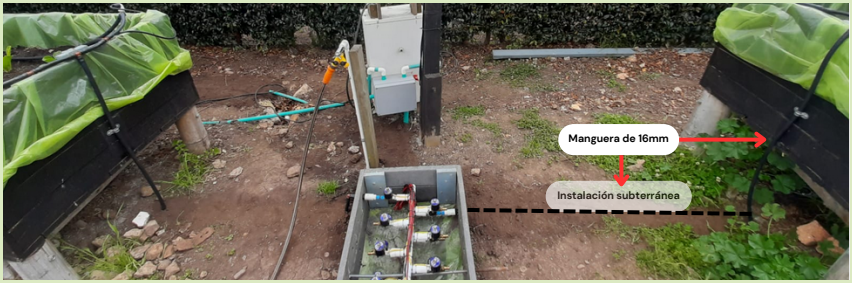
Tapa para caja de electroválvulas

Cada electroválvula está destinada para su uso en una cama de cultivo siguiendo la numeración que se muestra a continuación.





Distribución del agua desde electroválvulas hasta camas elevadas:

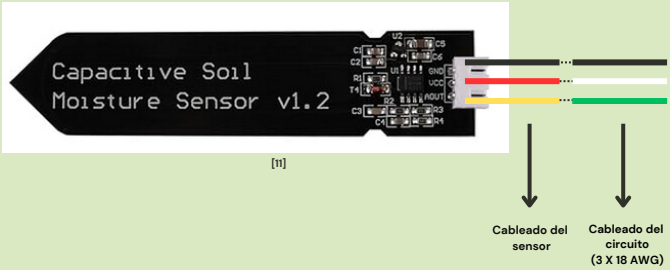


[10]
Manguera micro porosa de 1/2"

Sensores de humedad de suelo

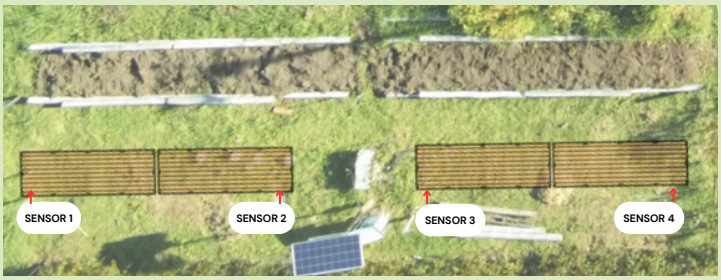
Referencia: capacitive soil moisture sensor v1.2

Los sensores se encuentran conectados al cableado del circuito de acuerdo con el código de colores que se muestra en la siguiente imagen



[11]

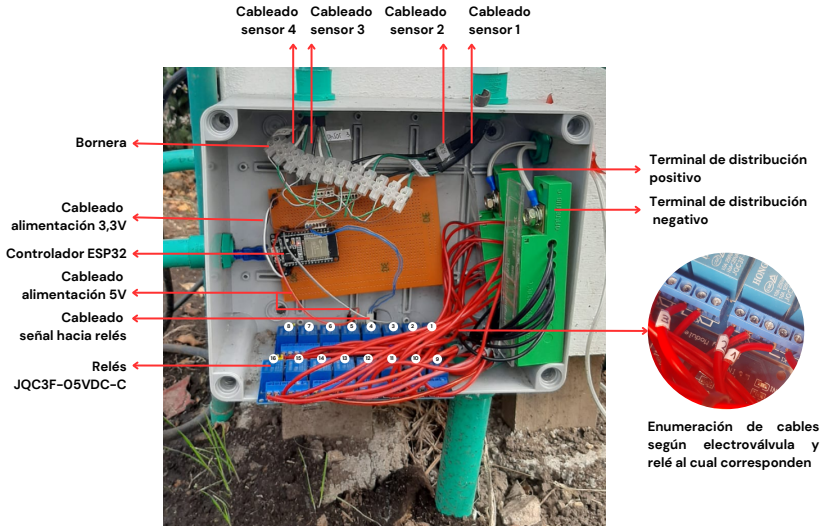
Están ubicados y enumerados de la siguiente manera:



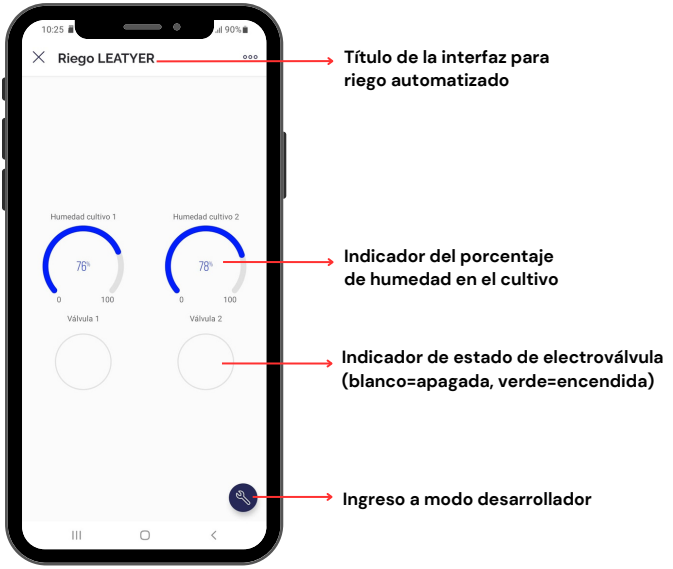
Los sensores se instalan en medio de dos mangueras

Están protegidos de la humedad con tubo termo encogible

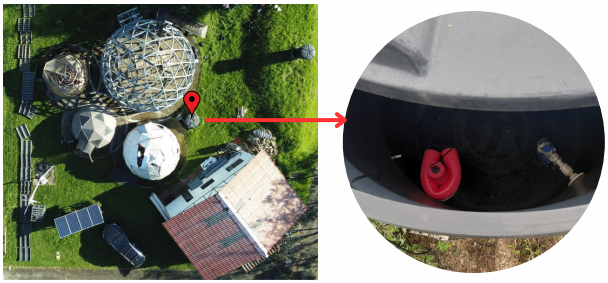
Caja de paso con circuito



Interfaz de usuario



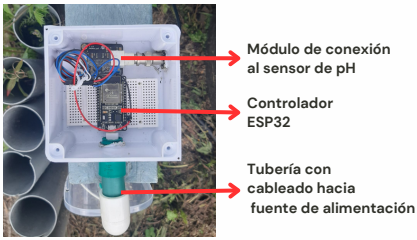
Ubicación



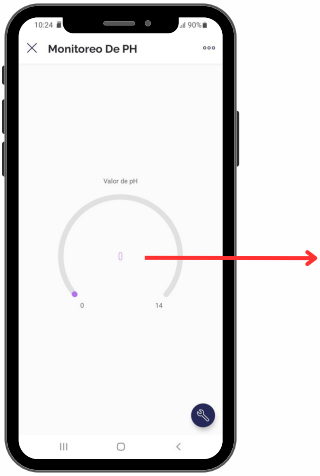
Flotador con sensor

Referencia sensor: Haoshi H-101

Caja de paso con circuito



Interfaz de usuario



OPERACIÓN

Se debe tener en cuenta que el sistema está diseñado únicamente para la producción de **hortalizas de clima frío**

Al momento de establecer un cultivo se debe verificar que el nivel del suelo sea apropiado para la especie que se va a sembrar. Ya que los cajones cuentan con 50 cm de profundidad, su totalidad puede ser utilizada para rellenar con suelo en caso de ser necesario.

Al momento de sembrar las plantas, las mangueras micro porosas pueden moverse de su lugar en caso de ser necesario para que estas no se ubiquen directamente sobre ellas, o muy cerca a sus raíces lo cual puede perjudicar su desarrollo.

Para el sistema de riego se debe verificar que el registro de agua de las electroválvulas se encuentre abierto. Cuando la llave está en paralelo con la tubería significa que está abierto, de lo contrario, está cerrado.

Para el uso del riego automatizado se debe tener presente el rango de humedad del suelo que requiere la especie a cultivar ya que con base a esto el riego se va a activar o desactivar.

Para configurar el sistema y dar inicio al riego automatizado se deben seguir los pasos que se describen a continuación.

Conexión a red wifi

1. Ingresar a los anexos 6 y 7 para acceder al código de los controladores.
2. En las líneas donde se establece el nombre de la red junto con su respectiva contraseña, reemplazar los asteriscos por la información correspondiente.

```
//Se definen nombre de red y contraseña a la que se va a conectar el controlador
const char* ssid = "*****";   ──→ Usuario
const char* pass = "*****";   ──→ Contraseña
```

3. Guardar y subir el código que corresponde a cada controlador.

De esta manera cuando el controlador se encienda este se conectará automáticamente a la red establecida

Navegación en la interfaz de usuario

El administrador debe compartir la interfaz con el usuario previamente

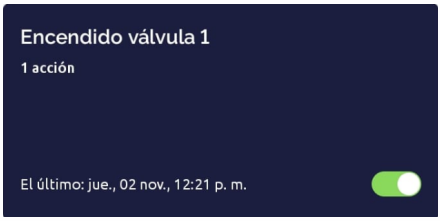
1. Ingresar a la aplicación Blynk
2. En la parte inferior de la pantalla, seleccionar la ventana de **dispositivos**. Allí se podrán observar las pestañas del sistema de monitoreo de pH, titulada "Monitoreo de pH", y del sistema de riego automatizado, titulada "Riego LEATYER".

Al ingresar a cada una de las pestañas, se mostrarán las interfaces presentadas anteriormente en el capítulo VISTA DEL PRODUCTO.

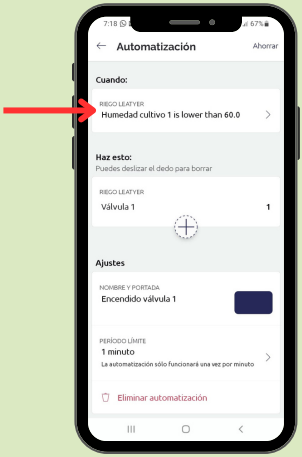
3. En la parte inferior de la pantalla, seleccionar la ventana de **automatizaciones.** Allí se encuentran todas las funciones que permiten que las válvulas del sistema de riego se enciendan o apaguen según la humedad del cultivo, y que se envíen notificaciones para el sistema de riego y de monitoreo.

Para establecer los rangos de humedad bajo los cuales se desea que el riego se active o se desactive (aplica para ambas válvulas):

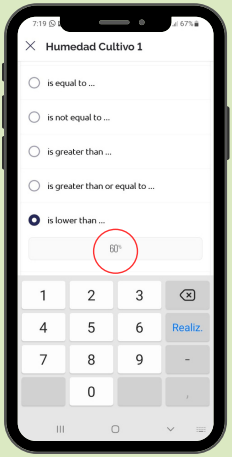
1. Ingresar a la pestaña titulada “Encendido válvula 1 (o 2)”



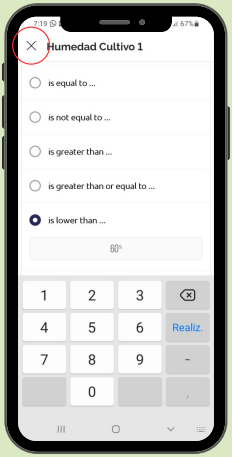
2. Seleccionar ventana:



3. Escribir la humedad mínima para el cultivo



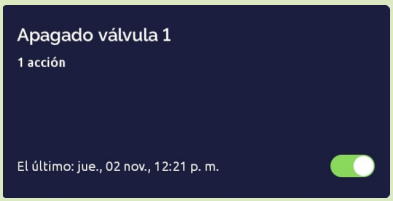
4. Al haber establecido el valor deseado, cerrar pestaña



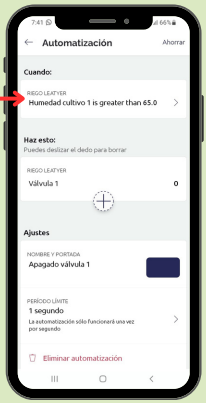
5. Seleccionar “Ahorrar” o “Save”

Con esta configuración, el riego para el cultivo 1 iniciará cuando el valor de humedad sea menor al 60%

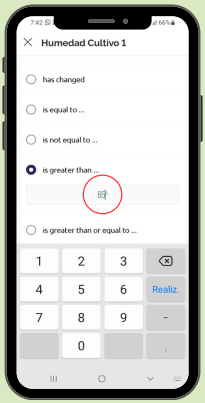
6. Ingresar a la pestaña titulada “Apagado válvula 1 (o 2)”



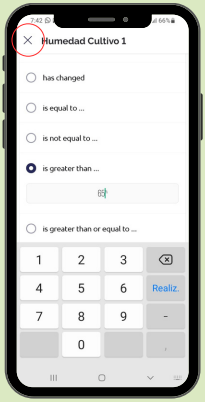
7. Seleccionar ventana:



8. Escribir la humedad máxima para el cultivo



9. Al haber establecido el valor deseado, cerrar pestaña

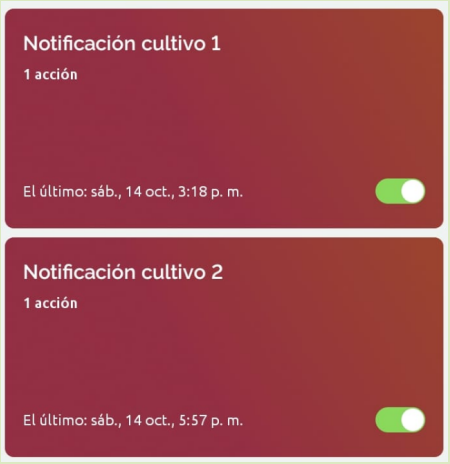


10. Seleccionar “Ahorrar” o “Save”

Con esta configuración, el riego para el cultivo 1 se detendrá cuando el valor de humedad sea mayor al 65%

Notificaciones del sistema:

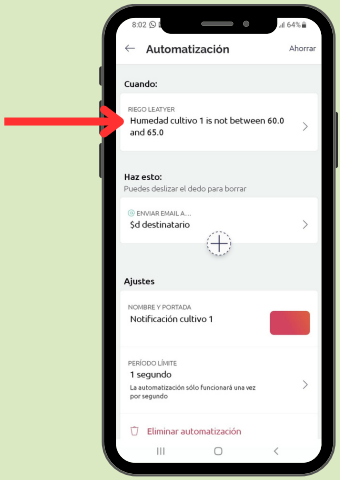
Cada cultivo cuenta con una automatización con la cual se envía una notificación cuando la humedad del cultivo se encuentre fuera de los rangos establecidos



Para establecer la condición bajo la cual se debe enviar notificación:

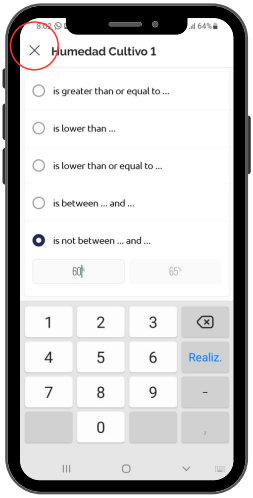
1. Seleccionar ventana “Notificación cultivo 1 (o 2)”

2. Seleccionar ventana

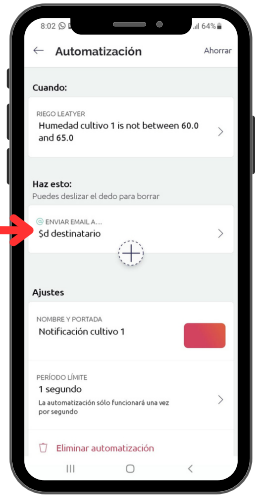


3. Escribir valor máximo y mínimo para el cultivo

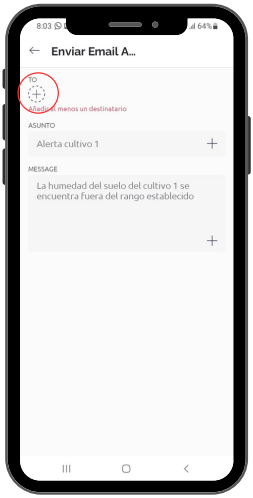
4. Al haber establecido el rango deseado, cerrar pestaña



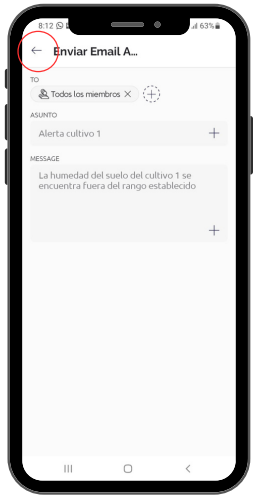
5. Seleccionar ventana



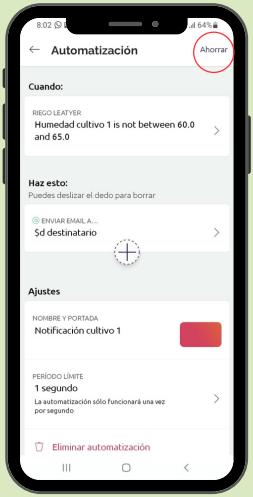
6. Seleccionar y escribir correo(s) electrónico(s)



7. Devolverse a ventana anterior

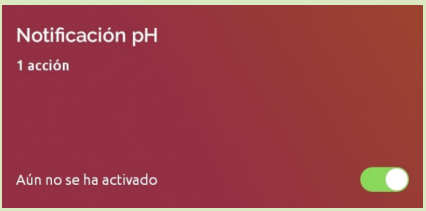


8. Seleccionar “Ahorrar” o “Save”



Con esta configuración se enviará un correo electrónico a los correos seleccionados cuando el porcentaje de humedad del cultivo 1 no se encuentre entre 60 y 65%

De la misma manera se configuran las notificaciones para el sistema de monitoreo de pH, ingresando a la ventana:



Cualquiera de las funciones mencionadas anteriormente se puede activar o desactivar si así se desea seleccionando el switch:

Las automatizaciones empezarán a funcionar cuando el controlador esté encendido y se conecte a la red wifi

MANTENIMIENTO, CUIDADO Y RECOMENDACIONES

CAMAS ELEVADAS CON RIEGO AUTOMATIZADO

- La vareta debe ser re aplicada sobre las tablas de pino cada 6 meses
- Se deben hacer revisiones periódicas de las bases y los cajones de las camas elevadas. Esto con el fin de verificar que su estructura no esté en riego de dañarse y dar solución oportuna en caso de encontrar posibles fallas.
- Antes de sembrar un cultivo se recomienda hacer un análisis de suelos para caracterizar el estado de este.
- Se recomienda hacer la solarización del suelo antes de cada cultivo con el fin de reducir la aparición de malezas, plagas, etc.
- Las mangueras micro porosas soportan una presión de hasta 25-30 psi. En caso de que la presión del agua aumente en el LEATYER, no se debe usar el sistema de riego.

MONITOREO DE PH EN AGUA

- Se recomienda calibrar el sensor de pH cada 6 meses mediante la calibración de dos puntos.
- Para guardar el sensor, este debe mantenerse en una solución de 3M KCl.
- Después de largos periodos de uso, se debe hacer el mantenimiento del sensor como se muestra aquí.
- El electrodo del sensor debe ser reemplazado después de 1 año de uso.
- En caso de ser necesaria la manipulación del sensor, se debe tener precaución de no tocar su electrodo y que este no entre en contacto con ningún otro elemento, ya que, tanto el contacto como residuos de cualquier material sobre su superficie pueden alterar la precisión de la lectura de pH

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

EL SISTEMA NO SE CONECTA A LA RED WIFI

Los controladores utilizados para el sistema de riego automatizado y monitoreo de pH en el agua están programados para conectarse automáticamente a la red wifi. El estado de la conexión puede verificarse al inicio de la interfaz como se muestra en la siguiente imagen.

Además, en caso de perder la conexión el controlador se reinicia para poder establecerla nuevamente. Sin embargo, en ocasiones puede ocurrir que el sistema no se vuelve a conectar. Para solucionar este problema se debe reiniciar el controlador manualmente presionando el botón etiquetado como “EN”. **No mantener oprimido.**

Imágenes recuperadas de:

[1] Homecenter. (2023). Adaptador 1/2 Pulgada Terminal Conduit 10 und. https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/74891/adaptador-1-2-pulgada-terminal-conduit-10-und/74891/

[2] Ferreplásticos SAS. (2022). Plástico Invernadero X 6mts Ancho C-6 x 70MTS . Ferreplasticos Palmira. https://ferreplasticospalmira.com/product/plastico-invernadero-x-6mts-ancho-c-6-x-7/

[3] París Constructor. (2022). Geotextil NT 1600 (3,5 X 1,60 MTS). https://parisconstructor.com/producto/geotextil-nt-1600-35-x-160-mts/

[4] Ferretería Palmares. (2023). ADAPTADOR HEMBRA PVC 75mm // (3"). fpalmares. Recuperado de: https://fpalmares.logicaldata.cloud/ECOMMERCE/ItemDetail?id=00983

[5] Dakota. (2023). Racor macho 1/4 x macho 1/2. Ferreteria y Electricos Dakota S.A.S. Recuperado de: https://ferredakota.com/shop/product/rm18-racor-macho-1-4-x-macho-1-2-2725

[6] Fuente Jardín. (2023). Conector rosca macho 1/4" - 8mm. Mando hidráulico. Fuentejardín. Recuperado de: https://www.fuentejardin.com/fittings-mando-hidraulico/2680-conector-rosca-macho-14-8mm-mando-hidraulico.html

[7] Pahusa. (2023). Manguera Metrica tubing parker de 8mm a 98 psi, Baja presion, Polietileno Black, neumatica, Serie EB. Recuperado de: https://pahusa.com/products/manguera-metrica-tubing-parker-polietileno-black-serie-eb-para-neumatica-de-8mm-98-psi

[8] Ferreteria Forero S.A. (2023). Buje Roscado PVC presion pavco. Recuperado de:https://www.ffsoluciones.com/products/buje-roscado-pvc

[9] MercadoLibre. (2023). Reducción de 1/2 a 16mm para Manguera de Riego x 10 Unidades. Recuperado de: http://bit.ly/3QHUMbx

[10] Eartheasy. (2020). Pro series double-wall soaker hose 25' x 5/8". https://eartheasy.com/pro-series-double-wall-soaker-hose-25-x-5-8/

[11] Amazon. (2023). 3pcs analog capacitive soil moisture sensor V1.2 wide voltage corrosion resistant with cable for Arduino Raspberry Pi. Amazon.es: Bricolaje y herramientas. https://www.amazon.es/Capacitive-Moisture-Corrosion-Resistant-Raspberry/dp/B07FLR13FS

Natalia Andrea Ballesteros Calvete
Luisa Fernanda Bermúdez Barón

2023