



# **Sistema de Medio Ambiente Controlado para Crecimiento de Plantas-SMACCP**

## **Manual del Usuario**

Versión 1.1

## **Asistencia de ebm electronics**

Comuníquese con el Servicio de asistencia de ebmelectronics si tiene preguntas o si desea recibir asistencia técnica.

correo electrónico: **support@ebmelectronics.com**

teléfono: **+57 (1) 3028245** (directo en Colombia)

**+1 (813) 9002527** (directo en los Estados Unidos)

Horario de línea de asistencia:

Lunes a Viernes 8 a.m. a 5 p.m. -5GMT

**© Electrobiomedical – 2010-2017 – Todos los derechos reservados.**

**Carrera 70B # 3A-77**

**Bogotá-Colombia**

**Tel. +57 (1) 3028245**

**electrobiomedical.com.co**

**ebmelectronics.com**

La información contenida en este manual está sujeta a cambio sin notificación y no representa un compromiso de parte de Electrobiomedical S.A.S.. El software descrito en este manual se suministra bajo los términos de un acuerdo de licencia o acuerdo de no distribución. El acuerdo de licencia de software especifica los términos y condiciones para su uso legal. Ninguna parte de este manual puede ser producida o transmitida de ninguna forma o con ningún propósito diferente al uso personal del comprador, sin el permiso escrito explícito por parte de Electrobiomedical S.A.S.. Todos los otros productos, logos o nombres de compañías referidos en este manual son marcas comerciales o registradas de sus respectivos propietarios.

## Información de seguridad

A lo largo de este manual se utilizan los símbolos de nota, precaución y advertencia para alertarle sobre información importante de operación y seguridad. Una “NOTA” es un mensaje corto que alerta al lector sobre algún detalle de importancia. Un aviso de seguridad, “PRECAUCIÓN”, aparece con información de importancia para proteger su equipo y funcionamiento. Sea especialmente cuidadoso en leer y seguir todas las precauciones que correspondan a su aplicación. Un aviso de seguridad, “ADVERTENCIA”, contiene información de importancia para la protección contra daño de usted, otras personas y del equipo. Preste especial atención a todas las advertencias relativas a su aplicación. El símbolo de peligro por electricidad, ⚡ (un rayo dentro de un triángulo), precede a una manifestación de seguridad de PRECAUCIÓN o ADVERTENCIA sobre peligro de descargas eléctricas.

## Garantía

El Sistema SMACCP se fabrica de acuerdo con los procesos registrados por la norma ISO 9001 y está respaldado por una garantía de un año al primer comprador para su uso, siempre y cuando las unidades no hayan sido mal aplicadas. Dado que Electrobiomedical no tiene control sobre el empleo de las mismas, a veces incorrecto, la empresa no puede garantizar que no haya fallas. Las obligaciones de Electrobiomedical bajo esta garantía están limitadas, a discreción de Electrobiomedical, al reemplazo o a la reparación de la unidad, o a la restitución del precio de compra o de las partes que, una vez inspeccionadas, demuestren estar defectuosas dentro del período cubierto especificado. Esta garantía no cubre daños producidos por transporte, alteración, uso indebido, abuso o malos tratos. El comprador deberá utilizar partes Electrobiomedical para conservar todas las clasificaciones enumeradas.

## Asistencia técnica

Si encuentra algún problema con el sistema provisto por Electrobiomedical, consulte su información referente a la configuración, para verificar que las opciones seleccionadas son las correspondientes a su aplicación: entradas, salidas, alarmas, límites, etc. Si el problema persiste, puede obtener asistencia técnica del representante local de Electrobiomedical, enviando su pregunta por correo electrónico a [support@ebmelectronics.com](mailto:support@ebmelectronics.com) o marcando +57 (1) 3028245 entre las 8 a.m. y 5 p.m., -5GMT. Pida hablar con un ingeniero de aplicaciones o soporte. Al llamar, sírvase tener a mano la siguiente información:

- Número completo del modelo
- Toda la información de configuración
- Manual del Usuario
- Nombre del proyecto o empresa donde se encuentra instalada la unidad

# Contenido

<b>Capítulo 1:</b> Introducción. . . . .	5
1.1 Generalidades . . . . .	5
1.2 Comunicación . . . . .	5
1.3 Sensores. . . . .	5
1.4 Entradas y Salidas. . . . .	5
<b>Capítulo 2:</b> Componentes del sistema. . . . .	6
2.1 Controladora. . . . .	6
2.2 Pantallas de acción manual. . . . .	7
2.3 Gateway . . . . .	8
2.4 Sensores fijos. . . . .	8
2.5 Sensores móviles. . . . .	9
2.6 Luminaria de horticultura. . . . .	10
2.7 Cuarto de ambiente controlado. . . . .	11
<b>Capítulo 3:</b> Instalación y cableado . . . . .	12
3.1 Controladora. . . . .	12
3.2 Sensores fijos. . . . .	14
3.3 Luminaria . . . . .	15
3.4 Gateway . . . . .	15
3.5 Forzar alimentación sensores. . . . .	16
<b>Capítulo 4:</b> configuración Router FITOTRON . . . . .	17
<b>Capítulo 5:</b> Interfaz de usuario y puesta en marcha modo manual. . . . .	22
<b>Capítulo 6:</b> Aplicación WEB para control y automatización de procesos. . . . .	28
<b>Capítulo 7:</b> Anexos . . . . .	40

# 1. Introducción

## 1.1 Generalidades

El SMACCP es un sistema que permite tener un medio ambiente controlado de variables como lo son la temperatura, humedad, iluminación general o para horticultura, CO<sub>2</sub>, control de riego entre otros. Consta de una serie de equipos que combina fiabilidad y simplicidad de funcionamiento y a su vez poder de monitoreo y toma de decisiones en tiempo real, gracias a su conexión a la nube. El sistema puede ser controlado de forma WEB desde una tablet o un computador esta forma permite todas las funciones o de forma manual a través de una pantalla táctil(opcional), esta permite modificar temperatura humedad e iluminación. La interfaz web permite que usuario lleve un monitoreo constante del sistema y pueda tener un histórico de las programaciones hechas, así como un log de eventos, donde queda consignados todos los eventos importantes, el sistema genera alarmas que puede ser configuradas para que estas sean enviadas a un correo electrónico y el usuario pueda estar atento a cualquier eventualidad del sistema. Los perfiles para el crecimiento de plantas, insectos o cultivos pueden ser ingresados por el usuario y programarlos para que comiencen en un determinado momento. El dispositivo de sensores puede medir humedad, temperatura, gases (CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, butano, humo, alcohol, benceno) algunos otros pueden ser suministrados bajo pedido, pueden tener restricciones.

## 1.2 Comunicación

El sistema viene por defecto con comunicación Ethernet/wifi, pero hay módulos de conexión opcional como Celular, Lora, RF915MHz, Zigbee/Xbee, RS232 y RS485.

## 1.3 Sensores

Adicional a los sensores provistos, el sistema pueda manejar sensores análogos y digitales (i2c, RS232, etc.)

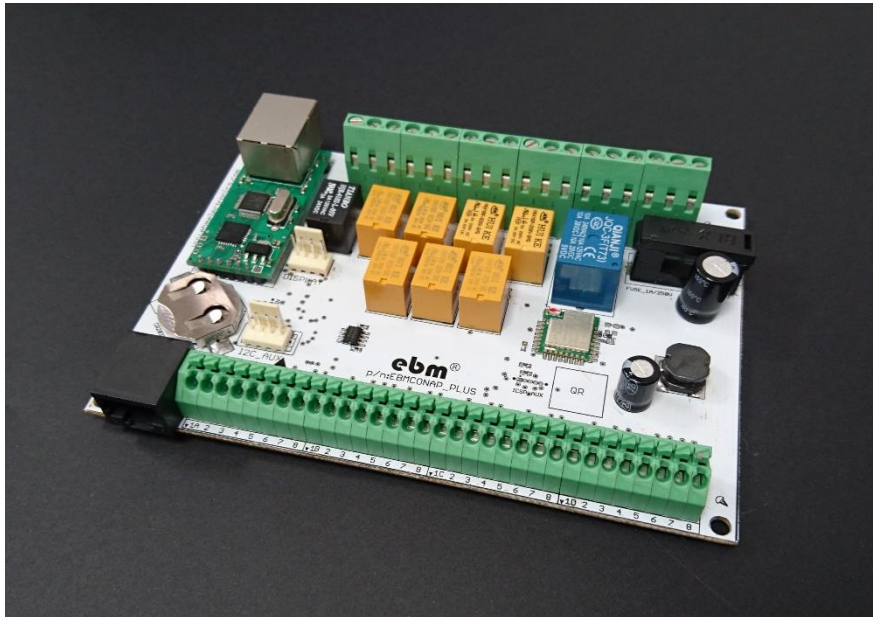
## 1.4 Entradas y Salidas

El sistema permite entradas y salidas digitales en voltajes de 5VDC a 24VDC y entradas análogas de 0V a 24VDC, cuenta con 4 salidas PWM.

## 2. Componentes del sistema

A continuación, se listan los diferentes dispositivos que comprende el sistema.

### 2.1 CONTROLADORA



Se de supervisar y controlar temperaturas y otras variables en aplicaciones como cámaras ambientales, máquinas de procesamiento de plástico, hornos industriales y domésticos, y maquinaria de empaquetamiento.

Sus características incluyen:

- Unidad de alimentación CA universal multi-voltaje
- Dispositivo de aislamiento de entradas/salidas
- Entrada digital/Salida de corriente auxiliar aislada
- Comunicaciones RS485, RS232, Ethernet/Wifi ó Bluetooth
- Ajuste auto adaptativo con supresión de sobrecargas de lógica difusa
- Reloj de tiempo real y memoria no volatil
- 23 entradas digitales aisladas 0 a 24VDC
- 4 entradas análogas opto acopladas
- 4 salidas opto acopladas PWM

- 8 salidas por relé 3A/250V, conexiones disponibles por relé: NC, C, NO
- 1 salidas por relé 10A/250V, conexiones disponibles por relé: NC, C, NO
- 1 salida para comunicación a display(opcional)
- 1 salida a tarjeta de expansión o sensores con comunicación i2c
- Protección contra corto circuito
- Alimentación: 5VDC,12VDC,24VDC/5Amp,1Amp,2Amp

**NOTA:** -La comunicación Ethernet, viene pre-configurada con la IP 192.168.1.20

-La comunicación RS232 esta pre-configurada en 9600bps, 8N1

-La comunicación RS485 esta pre-configurada en 9600bps

## 2.2 PANTALLAS DE ACCION MANUAL



Pantalla táctil resistiva para el control manual del sistema. A través de ella podemos tener las siguientes opciones:

- Visualización de temperatura actual y configurada
- Visualización de humedad actual y configurada
- Visualización de alarmas generadas por el sistema
- Visualización de nivel de iluminación en cada color (si, aplica)
- Configuración de temperatura manual
- Configuración de humedad manual

- Configuración de nivel de iluminación en cada color (si, aplica)
- Configuración de altura de luminaria (si, aplica)
- Información general sobre el sistema
- La pantalla se encuentra disponible de 3.5 a 7 pulgadas, no requiere ningún tipo de configuración, se encuentra disponible con y sin marco
- Alimentación: 5VDC/0.5Amp

## 2.3 GATEWAY



El gateway, es donde se encuentra la interfaz web y base de datos, se encarga de recibir las programaciones de los perfiles por parte del usuario, así como su procesamiento y puesta en marcha.

### Características

- Procesador: Snapdragon™ 410, Quad-core ARM® Cortex™ A53 o similar
- Sistema operativo: Linux basado en Debian
- Comunicación: WLAN, Bluetooth y GPS
- Puertos: HDMI, USB, microSD, entradas, salidas, ADC
- Aplicaciones: MySQL, Node.JS, Python
- Alimentación: 12VDC/1Amp

## 2.4 SENSORES FIJOS

Los sensores fijos se encargan de medir todas las variables requeridas, así como la comunicación con dispositivos auxiliares como luminarias y sensores móviles. Contamos con una gama amplia de sensores, si no encuentra el requerido, puede hacernos el requerimiento y evaluaremos si podemos incluirlo.



### Características sensores disponibles

- Sensor de temperatura:  $-10$  a  $85$  °C,  $\pm 1$  °C (max)
- Sensor de humedad:  $0-95\%$  RH,  $\pm 5\%$  RH (max)
- Sensor de gas CO:  $20$  a  $2000$ ppm  $\pm 5\%$
- Sensor de gas CO<sub>2</sub>:  $200$  a  $2000$ ppm  $\pm 5\%$
- Sensor de presencia:  $5$  a  $7$  metros,  $60$  grados
- Sensor de presión:  $300$  a  $110$ hPa,  $\pm 0.12$ hPa, equivalente a  $1$ m, (Opcional)
- Alarma sonora: Buzzer de  $90$ db
- Comunicación:RS232, Wlan o Bluetooth
- Alimentación:  $12$ VDC/ $1$ Amp

**NOTA:** Para obtener mediciones de los sensores de gas, estas pueden ser obtenidas después que el sistema esté en operación por mínimo  $48$  horas, este tiempo es requerido para que el sensor esté en condiciones de dar una medida correcta, adicional a esto se debe tener en cuenta que los sensores de gas pueden trabajar con humedad máxima del  $65\%$ , temperatura  $45^{\circ}\text{C}$  y concentración de oxígeno del  $21\%$

### 2.5 SENSORES MOVILES (OPCIONAL)



Los sensores móviles se encargan de medir todas las variables requeridas, en lugares donde hay rotación de camas o materas o donde se hace mediciones esporádicas, algunos de los sensores que disponemos son los siguientes.

- Sensor de temperatura:  $-10$  a  $85$  °C,  $\pm 1$  °C (max)
- Sensor de humedad:  $0-95\%$  RH,  $\pm 5\%$  RH (max)
- Sensor externo de humedad del suelo:  $160$ mL a  $1300$ mL,  $\pm 10\%$  (max)
- Sensor luz de color: RGB  $19.000$  luxes máximo

- Sensor luz blanca: 100.000 luxes máximo
- Sensor externo radiación activa (PAR): 3200  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- Alarma sonora: Buzzer de 0 a 45db
- Pulsador para envío de datos obtenidos
- Comunicación: WLAN, Bluetooth, Lora
- Batería: 3 horas de funcionamiento continuo(opcional)
- Alimentación: 5VDC/0.5Amp

## 2.6 LUMINARIA DE HORTICULTURA(OPCIONAL)



La luminaria de horticultura genera iluminación en las diferentes longitudes de onda necesarias para la estimulación del crecimiento de las plantas.

### Características

- Longitudes de Onda disponibles: 400nm a 700nm
- Distribución Fotométrica de 30, 60 y 90 grados
- Alimentación: 90~240VAC/3.5A y 12VDC/0.5A
- Disipación Pasiva
- 4 canales de salida
- Construcción Modular
- Protección IP67
- Temperatura de operación:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$

## 2.7 CUARTO DE AMBIENTE CONTROLADO(OPCIONAL)



El cuarto de ambiente controlado, es utilizado para mantener las variables en rangos preestablecidos y pueda haber un ambiente ajeno de contaminantes, este es fabricado de acuerdo a requisitos

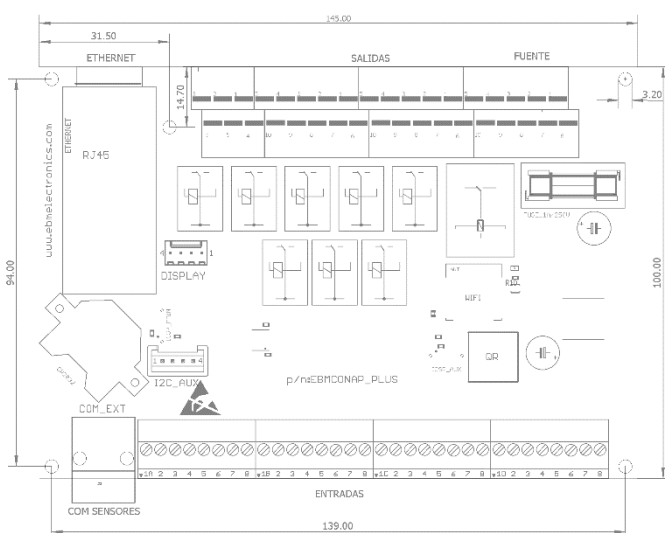
### Características

- Refrigeración
- Calefacción
- Recirculación del aire
- Evaporador
- Des-humidificador
- Gases

## 3. Instalación y cableado

### 3.1 Controladora

Fije la controladora con los tornillos o postes plásticos incluidos, a continuación, podrá ver las medidas de la tarjeta para realizar las perforaciones.



**NOTA:** Medidas en milímetros

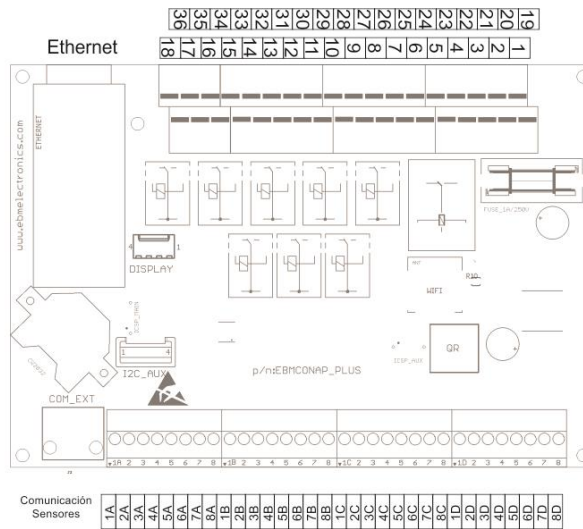
### DIAGRAMA DE CONEXIONES

Realice la conexión de las borneras de acuerdo al **anexo A**,

La controladora cuenta con:

- 24 entradas digitales
- 4 entradas análogas o digitales
- 4 salidas PWM o digitales opto-acopladas

- 8 salidas por relé 3A, NC-C-NO
- 1 salidas por relé 10A, NC-C-NO



BORNERA	NOMBRE	TIPO
1A	PC9	OUT DIGITAL/PWM
2A	PC8	OUT DIGITAL/PWM
3A	PC7	OUT DIGITAL/PWM
4A	PC6	OUT DIGITAL/PWM
5A	PB1	ENTRADA/ANALOGA
6A	PB0	ENTRADA/ANALOGA
7A	PC5	ENTRADA/ANALOGA
8A	PC4	ENTRADA/ANALOGA
1B	PF0	ENTRADA DIGITAL
2B	PC15	ENTRADA DIGITAL
3B	PC14	ENTRADA DIGITAL
4B	PC13	ENTRADA DIGITAL
5B	PA2	ENTRADA DIGITAL
6B	PA1	ENTRADA DIGITAL
7B	PA0	ENTRADA DIGITAL
8B	PF0	ENTRADA DIGITAL
1C	PB5	ENTRADA DIGITAL
2C	PB4	ENTRADA DIGITAL
3C	PB3	ENTRADA DIGITAL
4C	PA15	ENTRADA DIGITAL

5C	PA14	ENTRADA DIGITAL
6C	PA13	ENTRADA DIGITAL
7C	PA12	ENTRADA DIGITAL
8C	PA11	ENTRADA DIGITAL
1D	PA8	ENTRADA DIGITAL
2D	PB1	ENTRADA DIGITAL
3D	PB0	ENTRADA DIGITAL
4D	PA7	ENTRADA DIGITAL
5D	PA6	ENTRADA DIGITAL
6D	PA5	ENTRADA DIGITAL
7D	PA4	ENTRADA DIGITAL
8D	PA3	ENTRADA DIGITAL

1	GND	GND
2	+12VDC	+12VDC
3	PA15	RELE 10A NO
4		RELE 10A COMUN
5		RELE 10A NC
6	PB5	RELE 3A NO
7		RELE 3A COMUN
8		RELE 3A NC
9	PB3	RELE 3A NO
10		RELE 3A COMUN
11		RELE 3A NC
12	PC12	RELE 3A NO
13		RELE 3A COMUN
14		RELE 3A NC
15	PA13	RELE 3A NO
16		RELE 3A COMUN
17		RELE 3A NC
18	NC	NO CONEXIÓN
19	+5VDC	+5VDC
20	+24VDC	+24VDC
21	+24VDC	+24VDC
22	PB4	RELE 3A NO
23		RELE 3A COMUN
24		RELE 3A NC
25	PD2	RELE 3A NO
26		RELE 3A COMUN
27		RELE 3A NC
28	PA14	RELE 3A NO

29		RELE 3A COMUN
30		RELE 3A NC
31	PA8	RELE 3A NO
32		RELE 3A COMUN
33		RELE 3A NC
34	NC	NO CONEXIÓN
35	NC	NO CONEXIÓN
36	NC	NO CONEXIÓN

### 3.2 Sensores Fijos

Los sensores fijos deben ser conectados a la controladora a través de un cable UTP mínimo categoría 5E, en el puerto COM SENSORES estos deben ser ponchados según el siguiente diagrama.

#### Lado A

Blanco Naranja
Naranja
Blanco Verde
Azul
Blanco Azul
Verde
Blanco Café
Café

#### Lado B

Blanco Naranja
Naranja
Blanco Verde
Azul
Blanco Azul
Blanco Café
Verde
Café

**Nota:** Cuando se utilice los sensores fijos en ambientes con humedad superior al 70% se recomienda utilizar protector IP para evitar cualquier tipo de sulfatación o daño en las terminales.

Los sensores se deben fijar con la base suministrada a una altura media del cuarto lejos de corrientes de aire, esto garantiza una medición real del cuarto.

### 3.3 Luminaria LED de Horticultura

La luminaria de horticultura debe fijarse con guayas o soportes suministrados al techo o soporte, debe utilizarse cable encauchetado acorde al amperaje necesario y las uniones debe utilizarse termoencogible o medios de aislación conductiva. Cuenta con dos alimentaciones, tensión de red para etapa de potencia y tensión de control suministrada desde la controladora.

### **3.4 Gateway y Router**

Deben ser alimentados con las fuentes incluidas y fijadas de acuerdo al fabricante del panel de control, respetando voltajes de alimentación de las fuentes.

### **3.5 Forzar alimentación sensores**

En el interior del panel de control se encuentra dos interruptores para forzar la alimentación en los sensores, si presentan algún problema, cambiar la posición a encendido, presionando el punto de switch, este modo debe ser temporal y no debe dejarse continuamente, informar a Electrobiomedical en caso de realizar dicha acción.

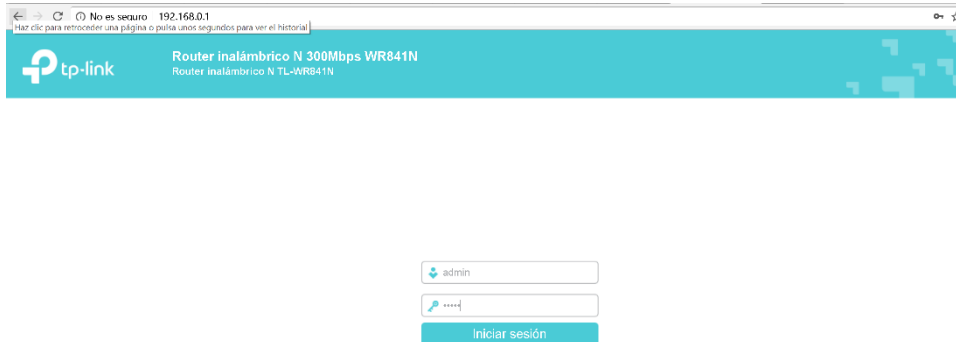


## 4. CONFIGURACIÓN ROUTER FITOTRON

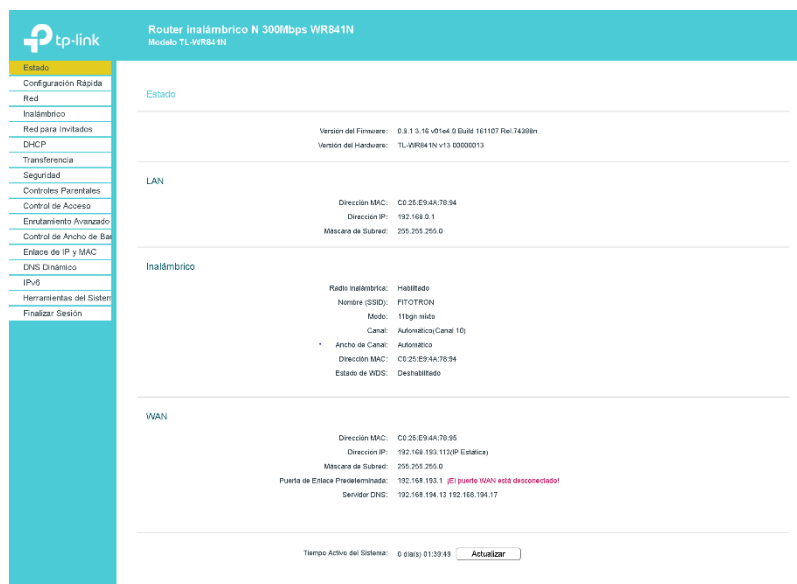
1. Desde un computador de la red digitar la IP fija asignada en el puerto 8080 o en la red local, la IP 192.168.0.1 y digitar en el campo usuario y en la contraseña, admin

Nota:

- Si, el ingreso es a través de la red Wifi, los valores originales de la SSID es "FITOTRON" y la contraseña es 12345678
- La IP fija de instalación es 192.168.193.113



2. Ventana de inicio del router, en ella podemos encontrar todos los datos principales y en la parte izquierda el menu de configuración.



### 3. Configurar la red WAN con los valores suministrados por el operador de red

The screenshot shows the 'Configuraciones de WAN' page. On the left is a navigation menu with 'Red' selected. The main area contains the following configuration fields:

- Tipo de Conexión: **IP Estática** (dropdown menu) with a **Detectar** button and a red warning message: ¡El puerto WAN está desconectado!
- Dirección IP: **192.168.193.112**
- Máscara de Subred: **255.255.255.0**
- Puerta de Enlace: **192.168.193.1**
- Servidor DNS Primario: **192.168.194.13**
- Servidor DNS Secundario: **192.168.194.17** (opcional)

At the bottom of the configuration area, there is an **Advance** dropdown menu and a **Guardar** button.

### 4. Configurar la red LAN con la IP 192.168.0.1 y máscara de subred 255.255.255.0

The screenshot shows the 'Configuraciones de la LAN' page. On the left is a navigation menu with 'Red' selected. The main area contains the following configuration fields:

- Dirección MAC: **C0:25:E9:4A:78:94**
- Dirección IP: **192.168.0.1**
- Máscara de Subred: **255.255.255.0**
- Habilitar IGMP Snooping:

At the bottom of the configuration area, there is a **Guardar** button.

## 5. Configurar nombre de la red o SSID, el valor original es FITOTRON

Estado

- Configuración Rápida
- Red
- Inalámbrico**
  - Configuraciones Básicas
  - WPS
  - Seguridad Inalámbrica
  - Filtrado MAC Inalámbrico
  - Inalámbrico Avanzado
  - Estadísticas Inalámbrico
- Red para Invitados
- DHCP
- Transferencia
- Seguridad
- Controles Parentales
- Control de Acceso
- Enrutamiento Avanzado
- Control de Ancho de Banda
- Enlace de IP y MAC
- DNS Dinámico
- IPv6
- Herramientas del Sistema
- Finalizar Sesión

### Configuraciones Inalámbricas

Inalámbrico:  Habilitar  Deshabilitar

Nombre de la Red Inalámbrica: FITOTRON (también se le conoce como SSID)

Región: Colombia

Modo: 11bgn mixto

Canal: Automático

Ancho de Canal: Automático

Habilitar la Transmisión de SSID

Habilitar WDS

Guardar

## 6. Configurar la seguridad de la red inalámbrica, el valor original es WPA/WPA2 y la contraseña original es 12345678

Estado

- Configuración Rápida
- Red
- Inalámbrico**
  - Configuraciones Básicas
  - WPS
  - Seguridad Inalámbrica
  - Filtrado MAC Inalámbrico
  - Inalámbrico Avanzado
  - Estadísticas Inalámbrico
- Red para Invitados
- DHCP
- Transferencia
- Seguridad
- Controles Parentales
- Control de Acceso
- Enrutamiento Avanzado
- Control de Ancho de Banda
- Enlace de IP y MAC
- DNS Dinámico
- IPv6
- Herramientas del Sistema
- Finalizar Sesión

### Configuraciones de la Seguridad Inalámbrica

Para la seguridad de la red, se recomienda ampliamente que habilite la seguridad inalámbrica y seleccione la encriptación de WPA2-PSK #

Deshabilitar la Seguridad Inalámbrica

WPA/WPA2 - Personal (Recomendado)

Tipo de Autenticación: WPA2-PSK

Encriptación: AES

Contraseña Inalámbrica: 12345678

Periodo de Actualización Clave del Grupo: 0

WPA/WPA2 - Empresarial

Tipo de Autenticación: Automático

Encriptación: Automático

IP del Servidor RADIUS:

Puerto del Servidor RADIUS: 1812 (1-65535, 0 representa el puerto predeterminado 1812)

Contraseña del Servidor RADIUS:

Periodo de Actualización Clave del Grupo: 0

WEP

Tipo de Autenticación: Sistema Abierto

Guardar

## 7. Configurar el DHCP, este debe tener el rango superior a 192.168.0.50

Estado

- Configuración Rápida
- Red
- Inalámbrico
- Red para Invitados
- DHCP**
  - Configuraciones de DHCP
  - Lista de Clientes de DHCP
  - Reservación de Direcciones
- Transferencia
- Seguridad
- Controles Parentales
- Control de Acceso
- Enrutamiento Avanzado
- Control de Ancho de Banda
- Enlace de IP y MAC
- DNS Dinámico
- IPv6
- Herramientas del Sistema
- Finalizar Sesión

### Configuraciones de DHCP

Servidor DHCP:  Deshabilitar  Habilitar

Dirección IP de Inicio: 192.168.0.100

Dirección IP Final: 192.168.0.199

Tiempo de Arrendamiento: 120 minutos (1-2880 minutos, el valor predeterminado es 120)

Puerta de Enlace Predeterminada: 192.168.0.1 (opcional)

Dominio Predeterminado: (opcional)

Servidor DNS: 0.0.0.0 (opcional)

Servidor DNS Secundario: 0.0.0.0 (opcional)

Guardar

8. Configurar IPs reservadas para los dispositivos principales, los valores deben ser mantenidos como la imagen a continuación.

Reservación de Direcciones de DHCP

Esta página muestra la dirección IP estática asignada por el Servidor DHCP y le permite ajustar estas configuraciones dando clic en los campos correspondientes.

<input type="checkbox"/>	Dirección MAC	Dirección IP	Estado	Editar
<input type="checkbox"/>	00 E8 4B 2B 4D 5F	192.168.0.7	Habilitado	<a href="#">Editar</a>
<input type="checkbox"/>	02 00 B6 CC 2D 20	192.168.0.3	Habilitado	<a href="#">Editar</a>
<input type="checkbox"/>	00 1B 5A 2B 4D 5F	192.168.0.9	Habilitado	<a href="#">Editar</a>

9. Configurar servidor virtual o de redireccionamiento, esto permite el ingreso al sistema desde la red externa, así como a los servicios de mantenimiento, los valores deben ser mantenidos como la imagen a continuación.

Servidor Virtual

<input type="checkbox"/>	Puerto de Servicio	Dirección IP	Puerto Interno	Protocolo	Estado	Editar
<input type="checkbox"/>	80	192.168.0.3	80	TCP	Habilitado	<a href="#">Editar</a>
<input type="checkbox"/>	22	192.168.0.3	22	TCP o UDP	Habilitado	<a href="#">Editar</a>
<input type="checkbox"/>	21	192.168.0.3	21	TCP o UDP	Habilitado	<a href="#">Editar</a>

10. Configuración de administración remota del router, este permite la configuración desde la red externa, el valor debe ser 8080

Estado

Configuración Rápida

Red

Inalámbrico

Red para Invitados

DHCP

Transferencia

**Seguridad**

- Seguridad Básica
- Seguridad Avanzada
- Administración Local
- Administración Remota

Controles Parentales

Control de Acceso

Enrutamiento Avanzado

Control de Ancho de Banda

Enlace de IP y MAC

DNS Dinámico

IPv6

Herramientas del Sistema

Finalizar Sesión

### Administración Remota

Puerto de Administración a través de Internet:

Dirección IP de Administración Remota:  (Ingresar 255.255.255.255 para todo)

## 5. Interfaz de usuario y puesta en marcha modo manual

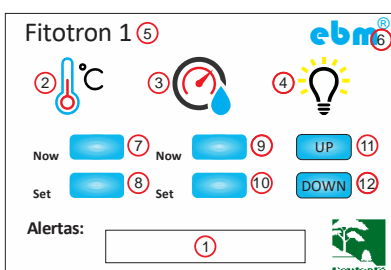
La interfaz manual es una pantalla ubicada en el panel de control, esta permite la manipulación manual de variables de temperatura, humedad iluminación y altura de la luminaria, cuando el equipo no está ejecutando un programa, así como la visualización de alarmas y opción de reconexión del equipo con la computadora en caso de desconexión.

### a. Pantalla de inicio.



Esta se muestra al iniciar el equipo y es el momento donde hace todas las comprobaciones de hardware y comunicación para iniciar el equipo, en el número 1 se encuentra ubicada la barra de progreso

### b. Menú principal



1. Campo de alarmas, las alarmas que se pueden visualizar en este campo son:
  - Puerta abierta, cuando esta se encuentra abierta
  - Error de sensores, cuando estos no han podido ser reconocidos, el sistema se encarga de auto reestablecer la comunicación con ellos, sin ellos el sistema no puede operar
  - Error de conexión, cuando no hay comunicación con la computadora. *Véase numeral c para restablecer comunicación manualmente.*
2. Botón de configuración de temperatura

3. Botón de configuración de humedad
4. Botón de configuración de iluminación
5. Nombre de Cuarto
6. Pantalla de información del equipo
7. Campo de temperatura actual
8. Campo de temperatura programada
9. Campo de humedad actual
10. Campo de humedad programada
11. Subir luminaria, esta se realiza por pasos.
12. Bajar luminaria, esta se realiza por pasos.

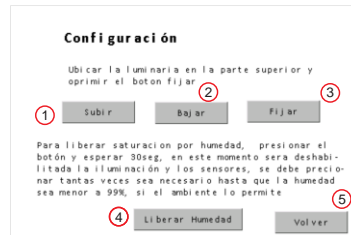
**NOTA:** Precaución al realizar la operación de movimiento de la luminaria con personal al interior, podría causar lesiones

### c. Pantalla de Información



1. Numero serial de la controladora
2. Versión del firmware instalado
3. Dirección MAC ethernet de la controladora, si posee conexión ethernet
4. Dirección MAC wifi de la controladora, si posee conexión wifi
5. Temperatura de operación interna de la controladora
6. Fecha y hora actual del sistema
7. Conectar a la computadora, este debe utilizarse cuando en el campo de alarmas indique **error de conexión**
8. Salir, oprima para volver al menú principal. La pantalla vuelve al menú principal después de 8 segundo de inactividad
9. Configuración manual de altura de luminaria

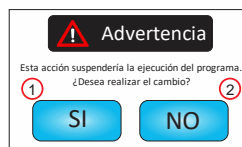
#### d. Configuración manual de altura de luminaria



1. Botón subir luminaria
2. Botón bajar luminaria
3. Fijar posición máxima superior
4. Liberar humedad del sensor(próximamente)
5. Salir

**Nota: En este modo se debe tener precaución y no exceder los niveles máximos y mínimos, podría causar daños a la luminaria, se recomienda que a cada paso se revise que no exceda los niveles**

#### e. Alerta de ejecución de programas

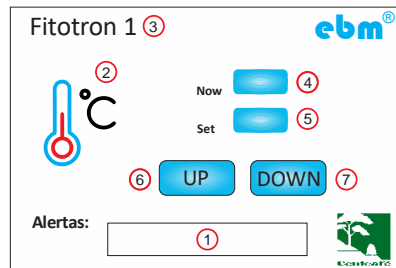


Cuando el equipo se encuentra en ejecución de un programa el modo manual por pantalla es deshabilitado

1. SI, cancela la ejecución del programa, si desea volver al programa debe realizarse la reprogramación en la interfaz WEB
2. NO, continua la ejecución del programa

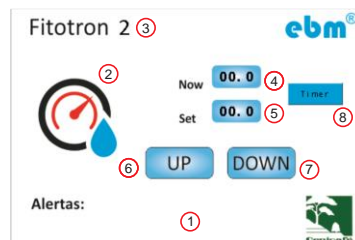


## f. Temperatura



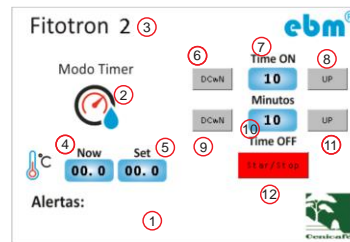
1. Campo de alarmas. *véase numeral b. 1 para más información.*
2. Salir, oprima para volver al menú principal. La pantalla vuelve al menú principal después de 8 segundo de inactividad
3. Nombre de Cuarto
4. Campo de temperatura actual
5. Campo de temperatura programada
6. Aumentar temperatura en unidades
7. Disminuir temperatura en unidades

## g. Humedad modo sensado



1. Campo de alarmas. *véase numeral b. 1 para más información.*
2. Salir, oprima para volver al menú principal. La pantalla vuelve al menú principal después de 8 segundo de inactividad
3. Nombre de Cuarto
4. Campo de humedad actual
5. Campo de humedad programada
6. Aumentar humedad en unidades
7. Disminuir humedad en unidades
8. Humedad modo timer

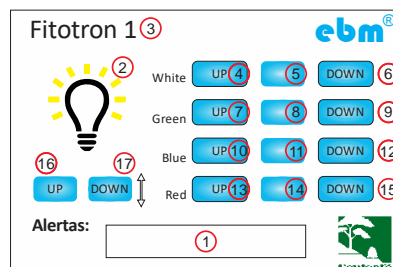
## h. Humedad modo timer



1. Campo de alarmas. véase numeral b. 1 para más información.
2. Salir, oprima para volver al menú principal. La pantalla vuelve al menú principal.
3. Nombre de Cuarto
4. Campo de temperatura actual
5. Campo de temperatura programada
6. Disminuir tiempo encendido
7. Tiempo configurado en estado encendido
8. Aumentar tiempo encendido
9. Disminuir tiempo encendido
10. Tiempo configurado en estado encendido
11. Aumentar tiempo encendido
12. Botón Encendido/apagado

**Nota: En este modo no sensa la humedad, No configurar control de humedad en programación porque el sistema entraría en conflicto**

## i. Iluminación



1. Campo de alarmas. véase numeral b. 1 para más información.

2. Salir, oprima para volver al menú principal. La pantalla vuelve al menú principal después de 8 segundo de inactividad
3. Nombre de Cuarto
4. Aumentar nivel de iluminación color blanco, en decenas
5. Nivel de iluminación actual blanco
6. Disminuir nivel de iluminación color blanco, en decenas
7. Aumentar nivel de iluminación color verde, en decenas
8. Nivel de iluminación actual del color verde
9. Disminuir nivel de iluminación color verde, en decenas
10. Aumentar nivel de iluminación color azul, en decenas
11. Nivel de iluminación actual del color azul
12. Disminuir nivel de iluminación color azul, en decenas
13. Aumentar nivel de iluminación color rojo, en decenas
14. Nivel de iluminación actual del color rojo
15. Disminuir nivel de iluminación color rojo, en decenas
16. Subir luminaria, esta se realiza por pasos.
17. Bajar luminaria, esta se realiza por pasos.

**NOTA:** Precaución al realizar la operación de movimiento de la luminaria con personal al interior, podría causar lesiones

## 6. Aplicación WEB para control y automatización de procesos

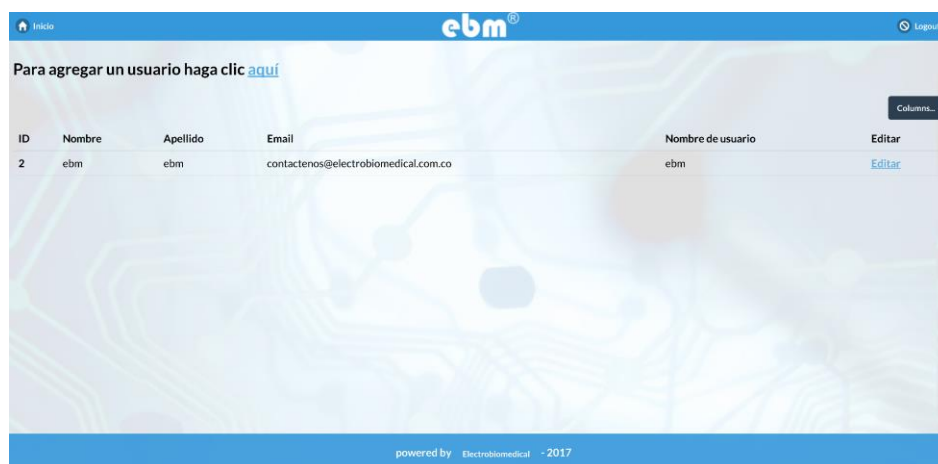
La aplicación permite la manipulación del sistema a través de una interfaz web ubicada en la computadora, el entorno es totalmente intuitivo y flexible lo que permite agregar variables en el futuro. está basada en software libre por lo que no requiere licencias y la base de datos se basa en MySQL.

### Configuración de usuarios

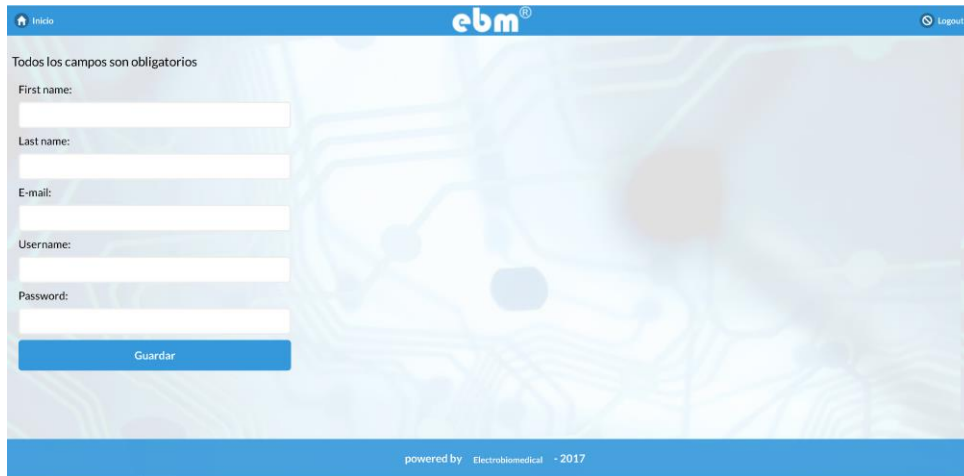
1. Configuración de usuarios. Para ingresar o modificar los usuarios, debe digitarse dentro de la red FITOTRON la IP 192.168.0.3/listar\_usuarios ó desde la red externa 192.168.193.112/listar\_usuarios

NOTA: el usuario maestro es admin y la contraseña es CC7890

2. Dar click en agregar usuario.




3. Ingresar los datos a continuación y dar click en guardar.



The screenshot shows a web interface for user registration. At the top, there is a blue header with a home icon and the text 'Inicio' on the left, the 'ebm' logo in the center, and a 'Logout' link on the right. Below the header, the text 'Todos los campos son obligatorios' is displayed. The form contains six input fields: 'First name:', 'Last name:', 'E-mail:', 'Username:', and 'Password:'. A blue 'Guardar' button is positioned below the password field. At the bottom of the page, a blue footer contains the text 'powered by Electrobiomedical - 2017'.

4. Esta ventana nos da la confirmación que los cambios han sido guardados



The screenshot shows a confirmation message on the web interface. The top header is identical to the previous screenshot. Below the header, there is a blue button with a left-pointing arrow and the text 'Volver al listado de usuarios'. The main content area displays the message 'El Usuario fue creado con éxito'. The footer at the bottom is also identical to the previous screenshot, showing 'powered by Electrobiomedical - 2017'.

5. Para modificar o borrar un usuario se debe ingresar al usuario a cambiar y modificar los datos correspondientes ó marcar la casilla de borrar el usuario, a continuación, dar click en guardar y debe mostrar la ventana de confirmación.

Inicio **ebm**® Login

Todos los campos son obligatorios

First name:  
admin

Last name:  
admin

E-mail:  
admin@admin.com

Username:  
admin

Password:  
\*\*\*\*\*

Check to delete:

Guardar

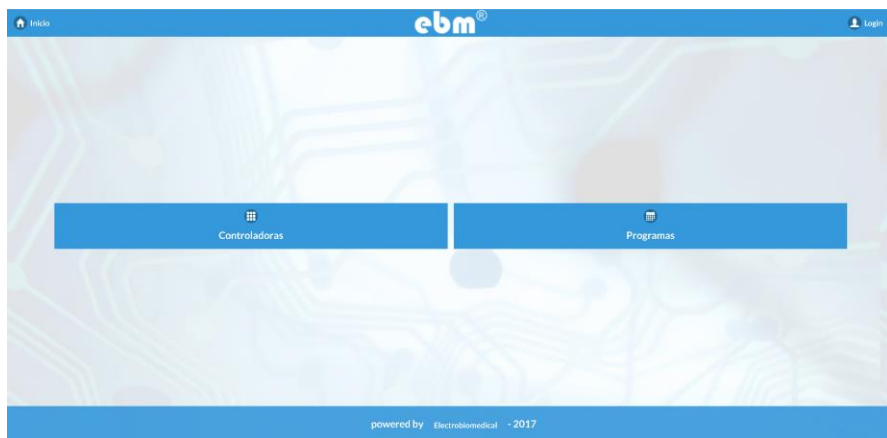
powered by Electrobimédical - 2016

## Ingreso al sistema

1. Para ingresar al sistema se debe digitar dentro de la red FITOTRON la IP 192.168.0.3 ó desde la red externa 192.168.193.112

NOTA: En este punto el sistema permite accionamiento manual de las variables incluso dentro de la ejecución de un programa, no permite agregar, eliminar o modificar, usuarios, programas o descargar históricos de variables.

2. Para ingresar al sistema debe dar click en login



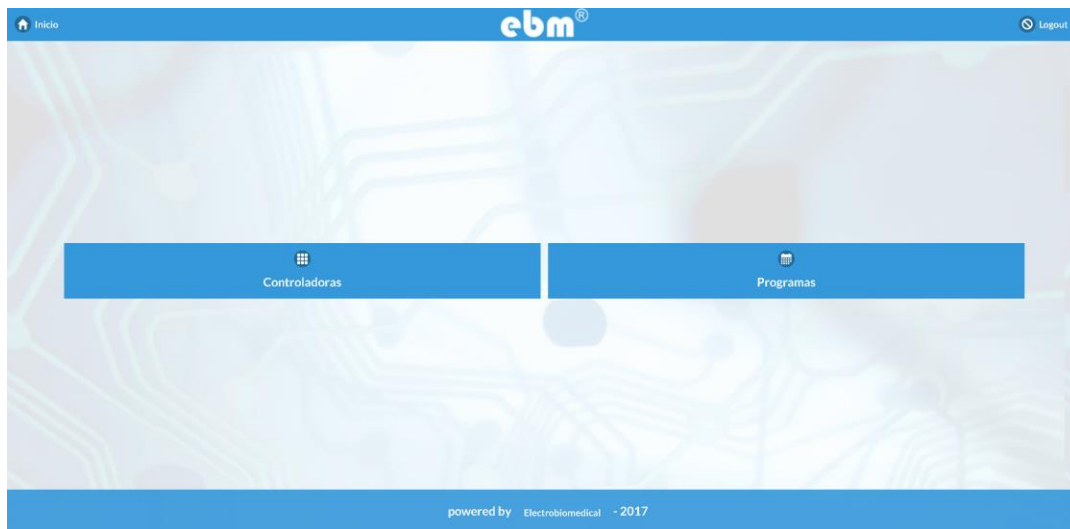
3. Digitar los datos de usuario suministrados por el administrador del sistema y dar click en login o ingresar.



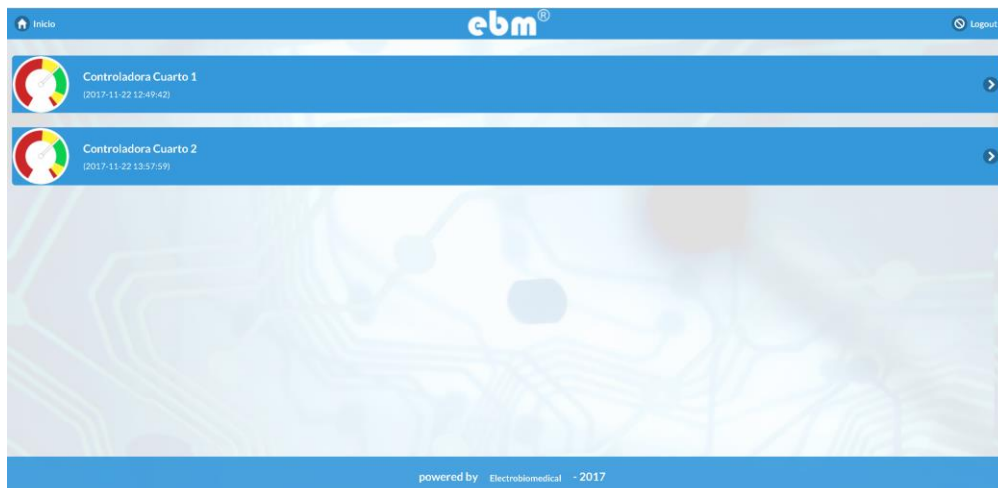
4. Seleccionar alguna de las opciones del menú.

**Controladoras:** permite ver las controladoras asociadas al sistema.

**Programas:** permite ver los programas ingresados, así como su modificación.



5. Controladoras, en este menú se puede ver las controladoras disponibles en el sistema, así como el último momento de conexión. En cada opción se permite la modificación manual de las variables y su monitoreo.



6. Variables por controladora, esta ventana nos permite modificar las variables, así como su monitoreo, se dividen en dos, control y alertas.  
**Control:** son variables que pueden ser modificadas por los usuarios, cada variable indica el rango de datos que pueden ser ingresados y deben mantenerse el número de cifras en el ingreso
  - Temperatura en centígrados, 2 dígitos más un decimal, ejemplo: digitar, 23.5 ó 05.0 para 23.5°C ó 5°C respectivamente.
  - Humedad en porcentaje, 2 dígitos, ejemplo: digitar 99 ó 09 para 99% o 9% respectivamente
  - Iluminación en porcentaje, 3 dígitos, ejemplo: digitar 100 ó 010 para 100% o 10% respectivamente, se recomienda no utilizar valores menores a 10, puede presentar flicker por ser un valor muy bajo
  - Recambio en unidad, 1 para encender el recambio de aire y 0 para apagar el recambio de aire

NOTA: La temperatura permitida mínima es 2°C y la máxima es 50°C

**Alarmas:** indicación de una falla en el equipo o de alguna acción en dispositivo

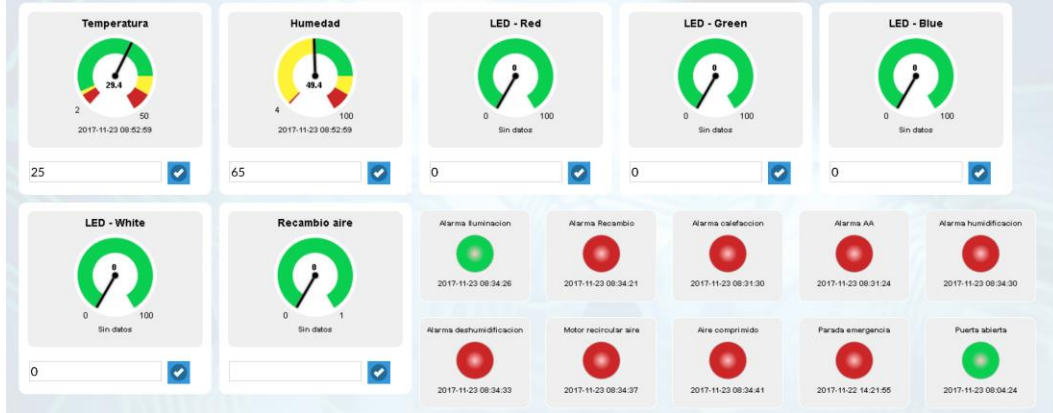
7. Exportar históricos de variables, dar click en exportar a CSV



## VARIABLES DISPONIBLES PARA LA CONTROLADORA CONTROLADORA CUARTO 1

[Exportar a CSV](#)

actualización: 8:53:0



8. Dar click en cada vinculo que se encuentra al frente de la variable a descargar e inmediatamente empezara la descarga del archivo, tener en cuenta que de acuerdo al tamaño del archivo podrá tomar más tiempo en descargar, no realizar ninguna acción hasta que haya completado la descarga.

NOTA: Se recomienda la descarga de archivos mientras no haya ejecución de programas

[Volver a la controladora](#)

Listado de variables disponibles para controladora: Controladora Cuarto 1 (192.168.0.9)

[Columns...](#)

Puerto	Nombre	Exportar
1	Temperatura	<a href="#">CSV 13295 registros</a>
2	Humedad	<a href="#">CSV 20269 registros</a>
4	LED - Red	<a href="#">CSV 0 registros</a>
5	LED - Green	<a href="#">CSV 0 registros</a>
6	LED - Blue	<a href="#">CSV 0 registros</a>
7	LED - White	<a href="#">CSV 0 registros</a>
8	Recambio aire	<a href="#">CSV 0 registros</a>
20	Parada emergencia	<a href="#">CSV 6 registros</a>
29	Puerta abierta	<a href="#">CSV 32 registros</a>
31	Alarma Recambio	<a href="#">CSV 23 registros</a>
32	Alarma Iluminacion	<a href="#">CSV 32 registros</a>
33	Alarma AA	<a href="#">CSV 14 registros</a>

9. Seleccionar el intervalo de descarga y dar click en descargar. Las horas deben ingresarse en formato de 24 horas.



10. Archivo de histórico por variable, el formato del archivo es .csv o separado por comas. En el que se indica, valor de la variable, fecha y hora de la toma, el tiempo de muestreo es alrededor de cada minuto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A1	puertos_controladora_historico.valor								
1	puertos_cc	puertos_controladora_historico.fecha							
2	29.6	11/21/2017 19:53							
3	29.4	11/21/2017 19:53							
4	29.3	11/21/2017 19:53							
5	29.2	11/21/2017 19:53							
6	29.1	11/21/2017 19:53							
7	29.1	11/21/2017 19:53							
8	28.9	11/21/2017 19:54							
9	28.8	11/21/2017 19:54							
10	28.8	11/21/2017 19:54							
11	28.9	11/21/2017 19:54							
12	29	11/21/2017 19:54							
13	29	11/21/2017 19:54							
14	29	11/21/2017 19:54							
15	29	11/21/2017 19:54							
16	29	11/21/2017 19:55							
17	29	11/21/2017 19:55							
18	29	11/21/2017 19:55							
19	28.9	11/21/2017 19:55							
20	29	11/21/2017 19:55							

11. Creación de programas, en el menú inicial escoger Programas, en esta ventana podrá agregar programas, editarlos y re programarlos. Para realizar un nuevo programa dar click en agregar programa.

ID	Controladora	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de envío	Comentarios	Editar	Comandos
1	Controladora Cuarto 1	Programa prueba1	2017-11-22 15:17:00	None	H=50, T=29,L=all-ON	Editar	Editar

12. Rellenar los campos.

**Id Controladora:** Escoger la controladora a utilizar.

**Nombre:** Colocar un nombre de identificación para el programa.

**Fecha y hora de inicio:** Fecha y hora en que se debe ejecutar el programa, la hora debe escribirse en formato de 24 horas.

**Fecha de enviado:** debe aparecer vacío cuando es un programa nuevo o se debe borrar cuando se desee ejecutar nuevamente un programa.

**Comentarios:** Campo de observaciones referente al programa

Está creando un nuevo programa

Id Controladora:

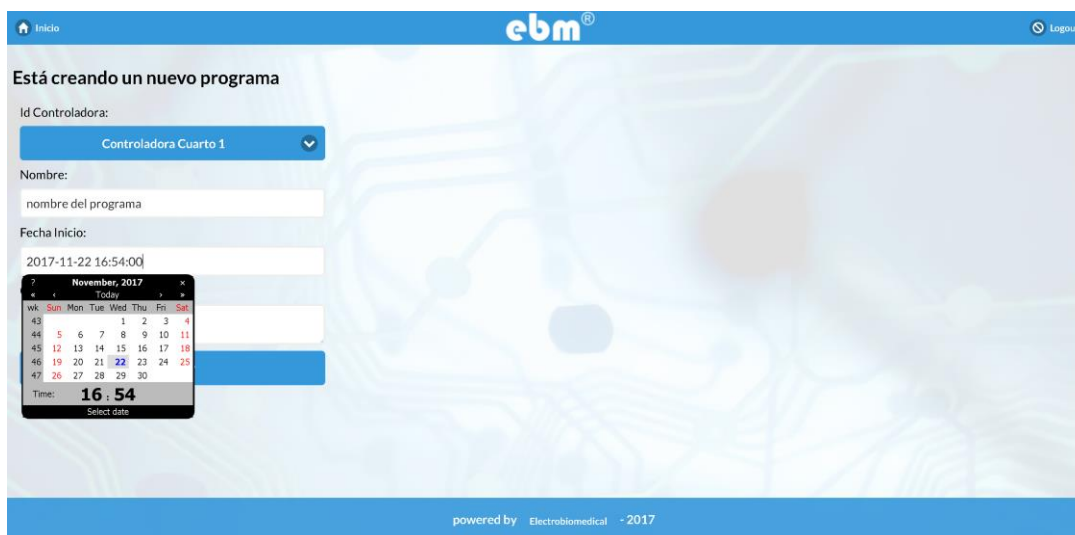
Nombre:

Fecha Inicio:

Fecha Enviado:

Comentarios:

13. Realizar cambios y dar click en guardar.



#### 14. Ventana de confirmación de creación de programa.



15. Agregar o modificar comandos a programa. Para ingresar dar click en el botón editar comandos del programa.



The screenshot shows the ebm web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio' on the left and 'Logout' on the right. Below the navigation bar, there is a message: 'Para agregar un programa haga clic [aquí](#)'. Below this message is a table with the following columns: ID, Controladora, Nombre, Fecha de inicio, Fecha de envío, Comentarios, Editar, and Comandos. The table contains two rows of data. The first row has ID 1, Controladora Cuarto 1, Nombre Programa prueba1, Fecha de inicio 2017-11-22 15:17:00, Fecha de envío None, Comentarios H=50,T=29,L=all-ON, and Editar buttons. The second row has ID 6, Controladora Cuarto 1, Nombre Programa prueba1, Fecha de inicio 2017-11-23 09:15:00, Fecha de envío None, Comentarios pruebas, and Editar buttons. At the bottom of the page, there is a footer that says 'powered by Electrobiomedical - 2017'.

ID	Controladora	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de envío	Comentarios	Editar	Comandos
1	Controladora Cuarto 1	Programa prueba1	2017-11-22 15:17:00	None	H=50,T=29,L=all-ON	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Editar</a>
6	Controladora Cuarto 1	Programa prueba1	2017-11-23 09:15:00	None	pruebas	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Editar</a>

16. Adicionar comandos dando click en agregar comandos



17. Crear un comando, los comandos de un nuevo programa deben estar terminados con una hora de anterioridad a la ejecución. Después de llenar los campos debe dar click en guardar cambios.

- Tiempo de inicio:** Ingresar hora y fecha de inicio del comando en formato de 24 horas
- Duración:** Ingresar horas de ejecución del comando, el sistema permite máximo comandos de 3600 horas
- Id puerto Controladora:** Escoger Variable a controlar.
- Valor:** Ingresar el valor de la variable de acuerdo al formato de la variable. Véase numeral 6

Está creando uno nuevo comando para el programa Programa prueba1

Id Programa: Programa prueba1

Tiempo Inicio: 09:20:00

Id Puerto Controladora: Temperatura

Duración: 15:00:00

Valor: 20

Guardar

powered by Electrobiomedical - 2017

18. Editar comando, en la ventana de comando dar click al comando a modificar y realizar los cambios necesarios.

Para agregar un comando haga clic [aquí](#)

Comandos para el programa Programa prueba2

ID	Variable	Tiempo de inicio	Duración	Valor	Editar
6	Aire comprimido	09:20:00	00:15:00	70	<a href="#">Editar</a>
7	Temperatura	09:20:00	00:15:00	20	<a href="#">Editar</a>
8	Recambio aire	09:40:00	00:10:00	1	<a href="#">Editar</a>

Columns...

powered by Electrobiomedical - 2017

19. Cambiar fecha y hora de ejecución de un programa, para esto se debe editar el programa, configurar la fecha y hora de ejecución que debe ser mínimo una hora antes de la ejecución del programa y se debe borrar la fecha de enviado. Dar click en el botón guardar  
Para eliminar un programa se debe marcar la casilla delete o borrar y dar click en guardar.



## 20. Ventana de confirmación de edición de programa



## 7. ANEXO A

Diagrama de cableado de controladoras proyecto Fitotron.

BORNERA	NOMBRE	TIPO	OBSERVACION	MARCACION CONTROLADORA 1	MARCACION CONTROLADOR
1A	PC9	OUT DIGITAL/PWM	ALARMA 2		
2A	PC8	OUT DIGITAL/PWM			
3A	PC7	OUT DIGITAL/PWM	ALARMA 1	Q1.9	Q2.0
4A	PC6	OUT DIGITAL/PWM			
5A	PB1	ENTRADA/ANALOGA			
6A	PB0	ENTRADA/ANALOGA	SENSOR MOVIMIENTO ILUMINACION	I2.8	I2.7
7A	PC5	ENTRADA/ANALOGA	CONFIRMACION RECAMBIO		I2.1
8A	PC4	ENTRADA/ANALOGA			
1B	PF0	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION DES HUMIDIFICADOR	I2.0	I1.9
2B	PC15	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION MOTOR RECIRCULAR AIRE	I1.4	I1.5
3B	PC14	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION AIRE COMPRIMIDO	I1.6	I1.6.1
4B	PC13	ENTRADA DIGITAL	com st		
5B	PA2	ENTRADA DIGITAL	com st		
6B	PA1	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION PUERTA ABIERTA	I2.6	I2.5
7B	PA0	ENTRADA DIGITAL	PARO DE EMERGENCIA		
8B	PF0	ENTRADA DIGITAL	ALARMA REFRIGERACION	I0.0	I0.1
1C	PB5	ENTRADA DIGITAL			
2C	PB4	ENTRADA DIGITAL	ALARMA RECAMBIO	I0.8	I0.9
3C	PB3	ENTRADA DIGITAL	ALARMA CALEFACCION2	I0.4	I0.5
4C	PA15	ENTRADA DIGITAL	ALARMA RECIRCULACION	I0.6	I0.7
5C	PA14	ENTRADA DIGITAL	ALARMA CALEFACCION 1	I0.2	I0.3
6C	PA13	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION REFRIGERACION	I1.0	I1.1
7C	PA12	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION CALEFACCION	I1.2	I1.3
8C	PA11	ENTRADA DIGITAL			
1D	PA8	ENTRADA DIGITAL	CONFIRMACION ILUMINACION	I1.8	I1.7
2D	PB1	ENTRADA DIGITAL			
3D	PB0	ENTRADA DIGITAL			
4D	PA7	ENTRADA DIGITAL			
5D	PA6	ENTRADA DIGITAL			
6D	PA5	ENTRADA DIGITAL			
7D	PA4	ENTRADA DIGITAL			
8D	PA3	ENTRADA DIGITAL			
1	GND	GND			
2	+12VDC	+12VDC			
3					
4	PA15	RELE 10A NO	ILUMINACION-AIRE COMPRIMIDO-MOTOR RECIRCULAR AIRE(ALARMA)		
5		RELE 10A COMUN			
6		RELE 10A NC			
7	PB5	RELE 3A NO	sensores	12VDC	12VDC
8		RELE 3A COMUN			
9		RELE 3A NC			
10	PB3	RELE 3A NO	MOTOR SUBIR	Q1.6	Q1.5
11		RELE 3A COMUN			
12		RELE 3A NC			
13	PC12	RELE 3A NO	MOTOR BAJAR	Q1.4	Q1.3
14		RELE 3A COMUN			
15		RELE 3A NC			
16	PA13	RELE 3A NO	DESHUMIDIFICADOR	Q1.0	Q0.9
17		RELE 3A COMUN			
18		RELE 3A NC			
18	NC	NO CONEXIÓN			
19	+5VDC	+5VDC		5VDC	5VDC
20	+24VDC	+24VDC		24VDC	24VDC
21	+24VDC	+24VDC			
22		RELE 3A NO	REFRIGERACION	Q0.0	Q0.1
23	PB4	RELE 3A COMUN			
24		RELE 3A NC			
25		RELE 3A NO	CALEFACCION	Q0.2	Q0.3
26	PD2	RELE 3A COMUN			
27		RELE 3A NC			
28		RELE 3A NO	recambio	Q1.2	Q1.1
29	PA14	RELE 3A COMUN			
30		RELE 3A NC			
31		RELE 3A NO	HUMIDIFICADOR	Q1.8	Q1.7
32	PA8	RELE 3A COMUN			
33		RELE 3A NC			
34	NC	NO CONEXIÓN	AIRE COMPRIMIDO	Q0.6	Q0.6
35	NC	NO CONEXIÓN	RECIRCULAR AIRE	Q0.4	Q0.5
36	NC	NO CONEXIÓN	ILUMINACION	Q0.8	Q0.7



## Anexo B

### Instalación Imagen Gateway

#### Instalación desde Microsoft Windows

Esta sección muestra cómo instalar un sistema operativo en su Gateway utilizando el método de la tarjeta SD en una computadora host de Windows.

Paso 1: Preparar la tarjeta MicroSD

Paso 2: Ubicación de descarga de memoria

Paso 3: descomprimir la imagen de instalación de la tarjeta SD

Paso 4: Descargue la herramienta Win32DiskImager

Paso 5: Usar la herramienta Win32DiskImager para flashear la imagen en la tarjeta de la tarjeta SD

Paso 6: Insertar la SD flasheada en la computadora Gateway

Paso 7: instalar la imagen en Gateway

Paso 1: prepara la tarjeta MicroSD

Asegúrese de que los datos de la tarjeta microSD estén respaldados

Todo en la tarjeta microSD se perderá al final de este procedimiento.

Paso 2: Ubicación de descarga de memoria

Ubique el archivo de instalación de la tarjeta SD.

Este archivo será necesario para el siguiente paso.

[http://www.electrobiomedical.com.co/download/software/gateway\\_103.img](http://www.electrobiomedical.com.co/download/software/gateway_103.img)

Paso 3: descomprime la imagen de instalación de la tarjeta SD

Cuando se descomprime, esta descarga será una carpeta con los contenidos para

Instalar imagen (.img)

Paso 4: Descargue la herramienta Win32DiskImager

Herramienta Win32DiskImager

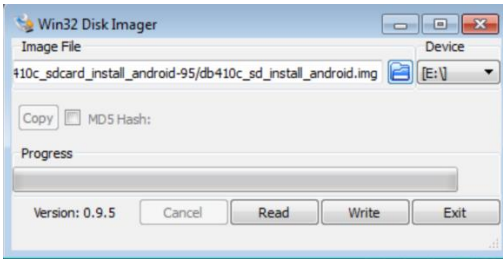
<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/files/latest/download>

Paso 5: use la herramienta Win32DiskImager para flashear la imagen en la tarjeta SD

Abre la herramienta Win32DiskImager

Haga clic en el icono de la carpeta en la parte superior derecha

Busque el archivo .img apropiado (es por eso que debe recordar la ubicación de la imagen extraída).



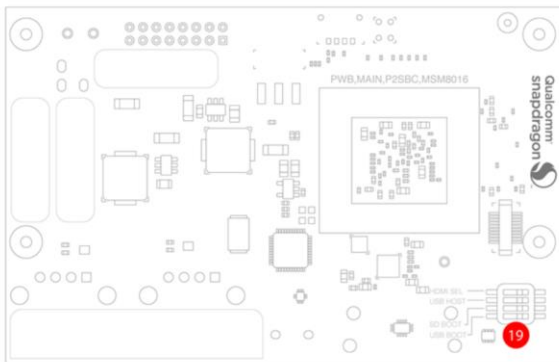
Inserta tu tarjeta microSD (a través de un lector de tarjetas SD USB, si es necesario)  
Seleccione el dispositivo correcto y haga clic en "escribir o write". Puede haber una advertencia sobre la corrupción del dispositivo. Haga clic en "Sí" para continuar.  
Este proceso puede demorar unos minutos, sea paciente y espere un aviso de finalización.  
Al finalizar, debería ver la siguiente ventana emergente:



Expulsar la tarjeta SD y proceder al siguiente paso

#### Paso 6: Preparar el Gateway con la tarjeta SD

Asegúrese de que el Gateway esté desenchufado de la alimentación  
Ajuste el interruptor S6 en la parte posterior de la placa Gateway a 0-1-0-0, "Interruptor de arranque SD" debe configurarse en "ON".



Conecte un monitor HDMI al Gateway con un cable HDMI y encienda el monitor  
Conecte un teclado y / o mouse USB a cualquiera de los dos conectores USB en el Gateway  
Inserta la tarjeta microSD en el Gateway  
Enchufe el adaptador de alimentación en el Gateway, espere a que la placa se inicie.

#### Paso 7: Instala la imagen en Gateway

Si se siguieron correctamente los Pasos 1 - 6, la pantalla anterior debería ser visible desde su Gateway



Seleccione la imagen para instalar y haga clic en "Instalar" (o escriba "i"). OS se instalará en la memoria eMMC

Este proceso puede tardar unos minutos en completarse

Cuando finalice, aparecerá el mensaje "El mensaje parpadea y el sistema operativo se ha instalado correctamente ...".

Antes de hacer clic en "Aceptar":

Retire la tarjeta SD

Ajuste el interruptor S6 en el Gateway a 0-0-0-0, todos los interruptores deben estar en "OFF"

Ahora haga clic en el botón "Aceptar" y permita que el Gateway se reinicie.