



**M.J.A**  
SERVICIOS ELECTRÓNICOS

# Datatemphu



## Manual de mantenimiento



# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivo del Manual	1
1.2 Descripción General del Datatemphu	1
1.3 Componentes Principales	1
<b>2. Seguridad</b>	<b>5</b>
2.1 Precauciones Generales	5
2.2 Manejo de componentes Electrónicos	5
2.3 Recomendaciones para la Manipulación de la pila de reserva	5
<b>3. Funcionamiento del Datatemphu</b>	<b>5</b>
3.1 Principios de Operación	5
3.2 Esquema de Conexión de Componentes	5
3.3 Flujograma de Funcionamiento	7
3.4 Activación del Display	8
• 3.4.1 Uso del Sensor Infrarrojo	8
• 3.4.2 Activación Manual	8
3.5 Registro de Datos en Google Sheets	9
3.6 Configuración de Rangos desde la Página Web	9
3.7 Alertas y notificaciones vía WhatsApp	9
<b>4. Mantenimiento Preventivo</b>	<b>10</b>
4.1 Limpieza y Conservación de Componentes	10
4.2 Verificación de la pila de Reserva	10
4.3 Inspección del RTC	11
4.4 Revisar el sensor DHT11	11
4.5 Mantenimiento del Sensor Infrarrojo	12
4.6 Pruebas del buzzer	13
4.7 Verificación del Display	14
<b>5. Desensamblaje</b>	<b>15</b>
5.1 Consideraciones Generales para el Desensamblaje	15
5.2 Herramientas Recomendadas	15
5.3 Pasos para el desensamblaje Seguro del Datatemphu	16
5.4 Extracción de componentes específicos	16

5.5 Paso a paso del desensamblaje completo	17
<b>6. Resolución de Problemas Comunes</b>	<b>20</b>
6.1 Fallas de Alimentación	20
6.2 Descalibración del RTC	20
6.3 Lecturas Erróneas del DHT11	20
6.4 Sensor Infrarrojo No responde	21
6.5 Mal Funcionamiento del Buzzer	21
6.6 Problemas de Visualización en el display	21
6.7 Problemas con el registro de Datos en Google Sheets	21
6.8 Alertas de WhatsApp No recibidas	22
<b>7. Sustitución de componentes</b>	<b>23</b>
7.1 Remplazo de la Pila de Reserva	23
7.2 Sustitución del DHT11	23
7.3 Sustitución del Sensor Infrarrojo	24
7.4 Remplazo del display	25
<b>8. Registro de mantenimiento</b>	<b>26</b>
8.1 Formato de Registro	26
8.2 Frecuencia de Mantenimiento	26
8.3 Ejemplo de Registro de Actividades	27
<b>9. Anexos</b>	<b>28</b>
9.1 Especificaciones Técnicas	28
9.2 Esquema y Diagramas	29
9.3 Tabla de Referencias Rápidas	30
9.4 Glosario de Símbolos	31
<b>10. Términos y Condiciones</b>	<b>32</b>

# Introducción

## 1.1 Objetivo del Manual

Este manual proporciona guías detalladas para el mantenimiento preventivo y correctivo del Datatemphu, asegurando su funcionamiento óptimo y prolongando su vida útil.

## 1.2 Descripción General del Datatemphu

El Datatemphu es un dispositivo diseñado para el registro y monitoreo de datos ambientales como la temperatura y la humedad, a través de sensores integrados. Está orientado a entornos que demandan recopilación y análisis de datos a lo largo del tiempo.

### Características principales:

- **Configuración personalizada:** Mediante una página web, permite al usuario ajustar los rangos de medición según sus necesidades.
- **Almacenamiento eficiente:** Los datos recopilados se almacenan en un excel, facilitando la revisión posterior.
- **Visualización en tiempo real:** Equipado con una pantalla LCD 16x2, muestra los valores actuales y alerta cuando las mediciones exceden los parámetros establecidos.
- **Notificaciones inteligentes:** Al realizar un registro manual, el sistema puede enviar alertas mediante WhatsApp gracias a la integración con CallMeBot.

## 1.3 Componentes Principales

1. RTC: Permite mantener la precisión temporal.



2. DHT11: Registra datos de temperatura y humedad.



3. Sensor Infrarrojo: Detecta presencia o movimientos.



4. Pila de reserva: *Alimenta el Datatemphu en caso de cortes de energía.*



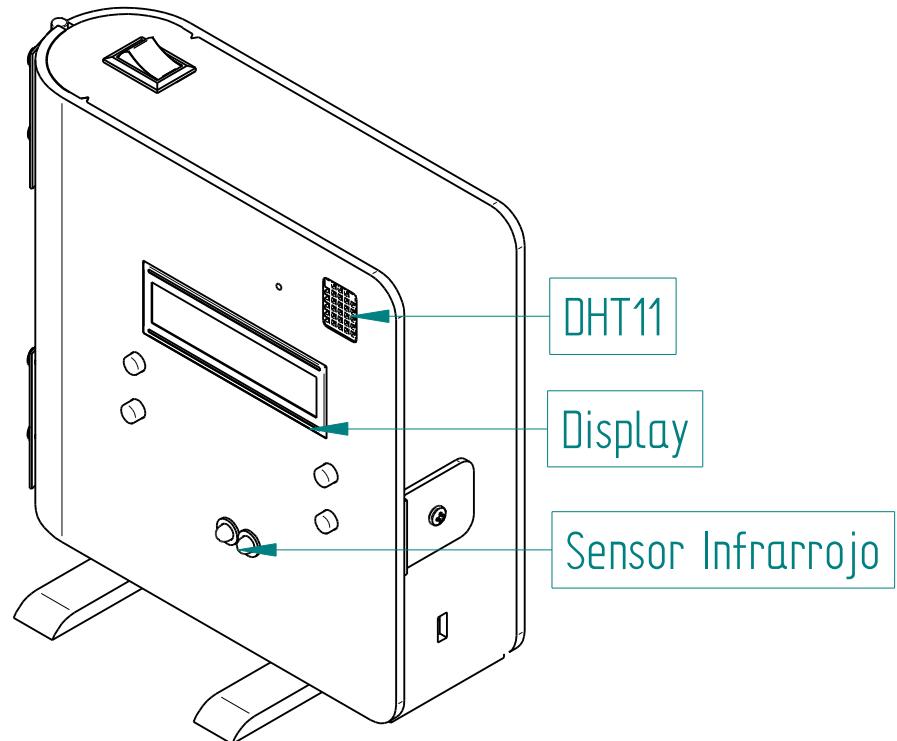
5. Buzzer: *Emite alertas sonoras.*



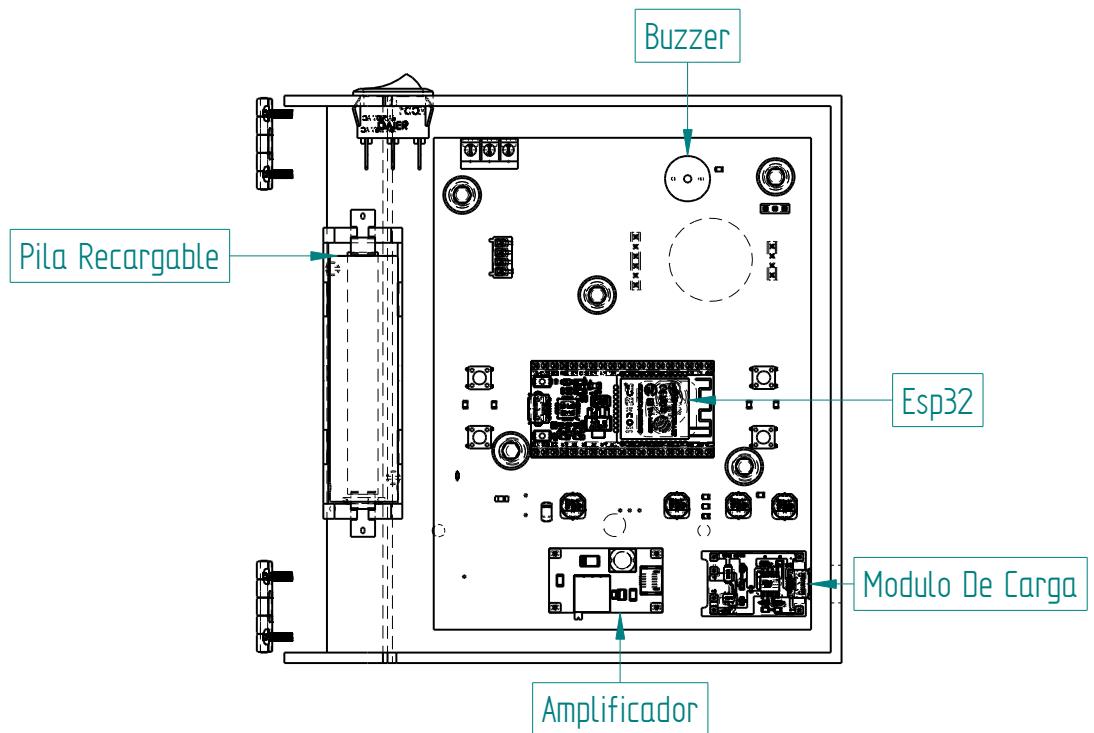
6. Display: *Muestra información registrada y alertas del sistema.*



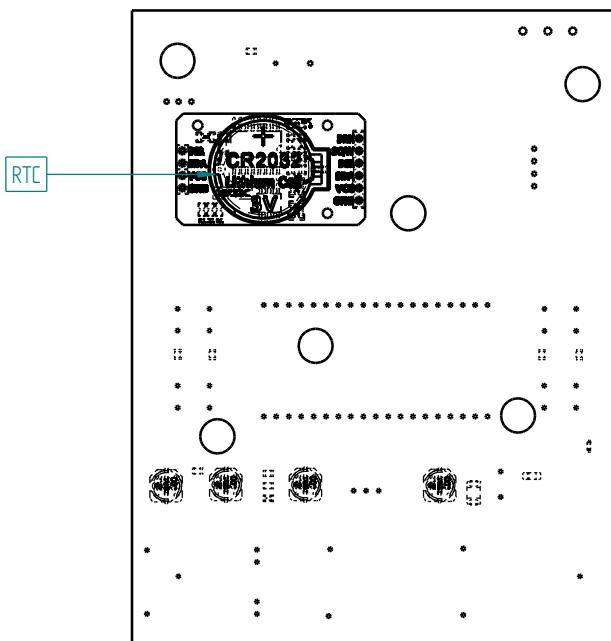
*Los sensores a simple vista son los siguientes:*



*Luego al abrir el dispositivo nos encontramos los siguientes Componentes:*



*Y por la parte de atrás esta el RTC.*



Componentes	Descripción
DHT11	Es un sensor digital que mide temperatura y humedad, fácil de integrar con microcontroladores
Display	Es una pantalla LCD que muestra 16 caracteres en 2 filas
Sensor Infrarrojo	Detecta objetos mediante reflexión de luz IR
Buzzer	Es un componente que produce sonido al recibir una corriente eléctrica.
Esp32	Es una placa de desarrollo con un microcontrolador de doble núcleo, que incluye Wi-Fi y Bluetooth.
Modulo de carga	Es un circuito de carga diseñado para baterías de iones de litio. Regula la carga a 4.2V, protegiendo la batería de sobrecargas y descargas profundas
Amplificador	Es un convertidor DC-DC que eleva el voltaje de una fuente de alimentación de baja tensión a un nivel superior
RTC	Es un reloj de tiempo real (RTC) preciso y de bajo consumo, que mantiene la hora y la fecha con alta exactitud.

# Seguridad

## 2.1 Precauciones Generales

- Antes de realizar cualquier mantenimiento, desconectar el dispositivo de la fuente de alimentación.
- Evitar exponer los componentes a humedad o temperaturas extremas durante el mantenimiento

## 2.2 Manejo de componentes Electrónicos

- Utilizar una pulsera antiestática para prevenir daños en el circuito
- Manipular los componentes con cuidado para evitar golpes o desconexiones accidentales.

## 2.3 Recomendaciones para la manipulación de la pila de reserva

- Utilizar únicamente el tipo de pila recomendado por el fabricante.
- Al reemplazar la pila, asegúrese de que los polos estén correctamente orientados.
- No intentar recargar pilas desechables.

**Imagen:** Un diagrama que destaque las partes sensibles y las zonas de acceso seguro.

# Funcionamiento del Datatemphu

## 3.1 Principios de operación

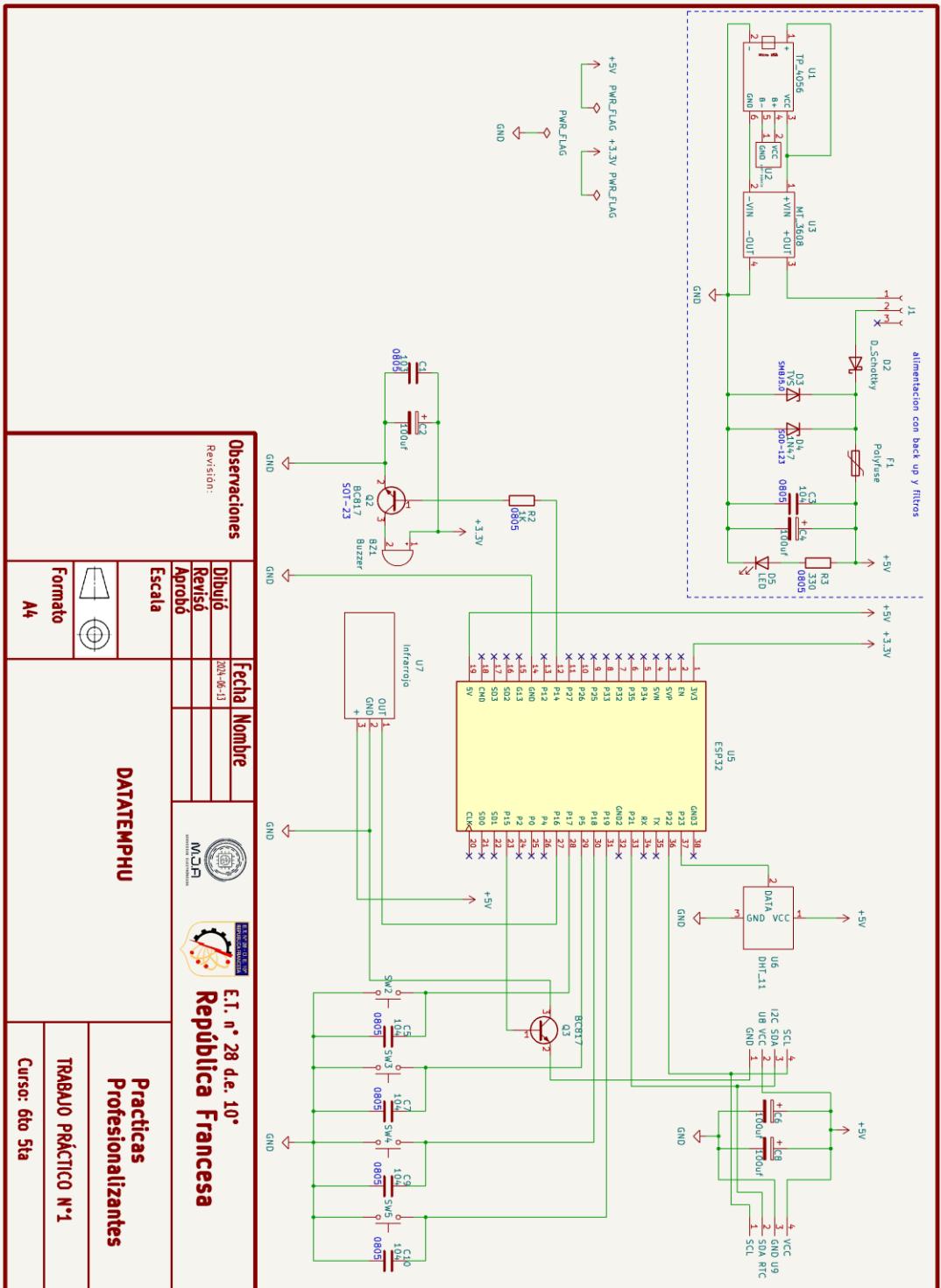
El Datatemphu está diseñado para recolectar datos de temperatura y humedad usando un sensor DHT11, registrar el tiempo con un RTC (Reloj de Tiempo Real), y almacenar los datos para su consulta o análisis. Cuando no hay interacción, el dispositivo entra en un estado de bajo consumo, apagando el display hasta que se detecte movimiento o se pulse un botón.

## 3.2 Esquema de conexión de componentes

Todos los componentes están interconectados de la siguiente forma:

- El microcontrolador (ESP32) es el núcleo del sistema, conectado al DHT11 para adquirir los datos ambientales.
- El RTC asegura el registro del tiempo exacto
- El sensor infrarrojo controla la activación del display
- La pila de respaldo alimenta todo el circuito en caso de cortes de electricidad.
- Los datos se transmiten a Google Sheets a través de una conexión a Internet.

A continuación encontrará el esquemático Técnico que muestra las conexiones.



Observaciones		Fecha	Nombre	Revisión:
Dibujó	2024-06-13			
Revisó				M.J.M
Aprobó				
Escala				
Formato	A4			



E.I. n° 28 d.e. 10°  
República Francesa

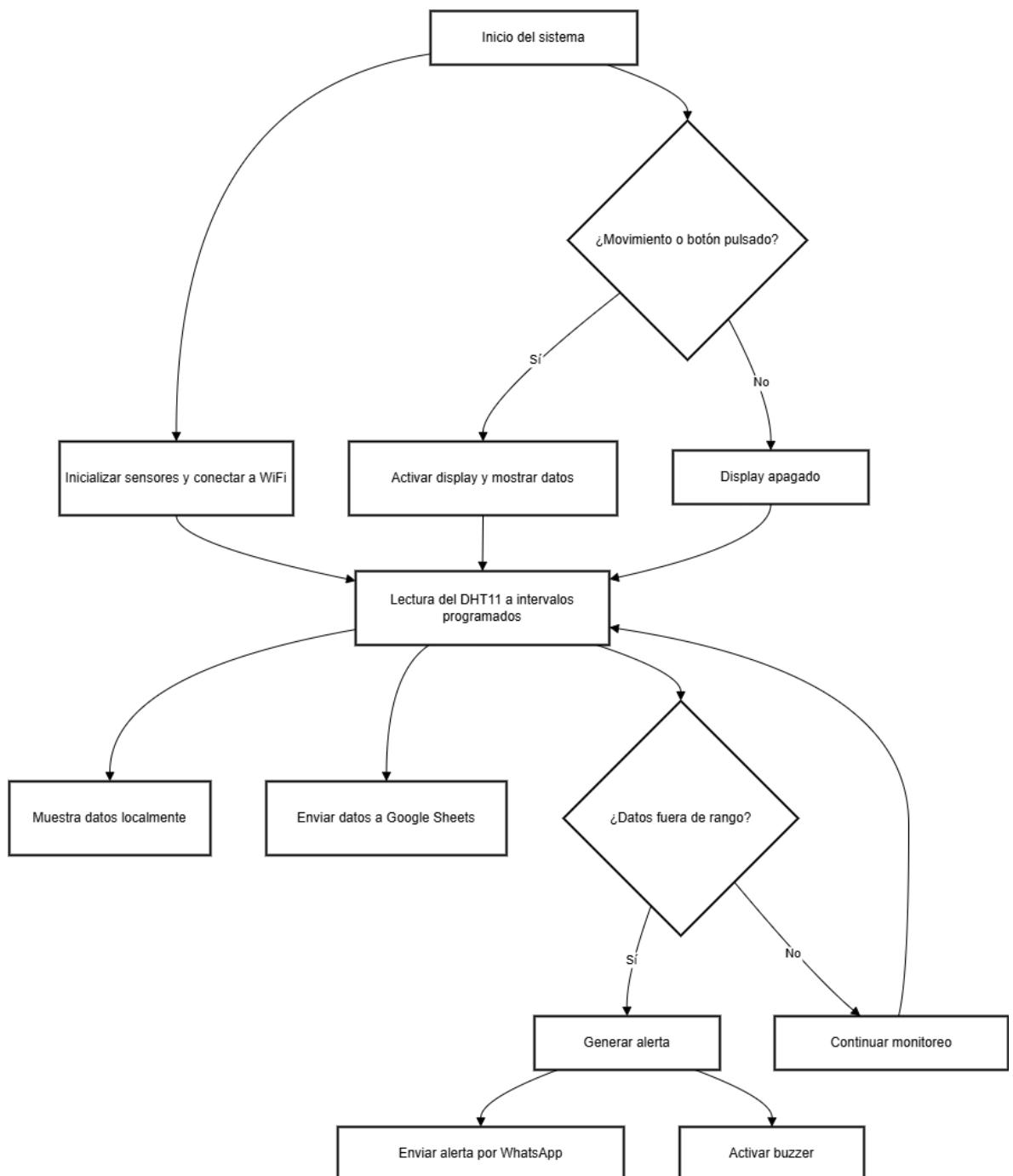
Prácticas  
Professionalizantes

TRABAJO PRÁCTICO N°1

Curso: 6to Sta

### 3.3 Flujo de Funcionamiento

El flujo de trabajo del Datatemphu es el siguiente:



### 3.4 Activación del Display

- 3.4.1 Uso del Sensor Infrarrojo: El sensor infrarrojo detecta movimiento en el entorno cercano. Si alguien está presente, envía una señal al microcontrolador para encender el display y mostrar los datos.



*Ilustración como se activa el display con el sensor*

- 3.4.2 Activación Manual mediante Botón: Si el sensor infrarrojo no detecta movimiento, el display puede activarse manualmente mediante un botón físico en el dispositivo.



### 3.5 Registro de Datos en Google Sheets

El Datatemphu tiene un script que transmite las lecturas al servicio de Google Sheet en tiempo real. Esto permite consultar los datos históricos desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

Registro del DHT11 del Datatemphu				
Fecha	Tiempo	Tipo	Temperatura (°C)	Humedad (%)
27/11/2024	20:20:31	Exitoso	29.5	59
27/11/2024	20:28:10	Exitoso	29.5	57
27/11/2024	20:47:57	Exitoso	29.2	60
27/11/2024	21:38:19	Exitoso	28.9	60
27/11/2024	21:43:18	Exitoso	29.3	59
27/11/2024	21:48:43	Exitoso	29.3	59

Últimos Datos del DHT11 sensor del Datatemphu				
Fecha	Tiempo	Tipo	Temperatura (°C)	Humedad (%)
27/11/2024	21:48:43	Exitoso	29.3	59

### 3.6 Configuración de Rangos desde la pagina Web

A través de una interfaz web, el usuario puede establecer valores máximos y mínimos para la temperatura y la humedad. Estos rangos se utilizan para determinar cuándo enviar alertas por WhatsApp.

## Configuración Temperatura

Temperatura Mínima:

Temperatura Máxima:

## Configuración Humedad

Humedad Mínima:

Humedad Máxima:

### 3.7 Alertas y Notificaciones vía WhatsApp

Cuando las lecturas superan los rangos configurados, el sistema envía notificaciones automáticas a un número de WhatsApp predefinido. Esto es útil para monitorear el entorno en tiempo real.

# Mantenimiento Preventivo

## 4.1 Limpieza y Conservación de Componentes

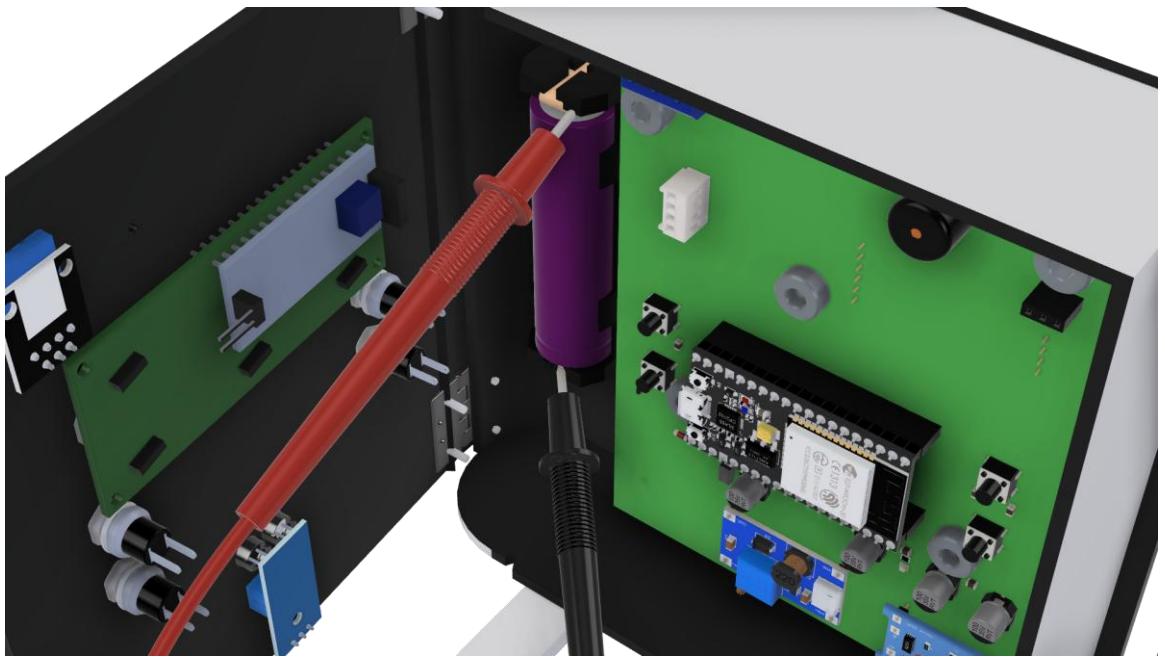
- **Frecuencia:** Realizar cada tres meses.
- **Procedimiento:**
  - Desconectar el dispositivo de la corriente eléctrica.
  - Usar aire comprimido para eliminar polvo acumulado en los circuitos.
  - Limpiar las superficies externas del Datatemphu con un paño suave ligeramente humedecido con alcohol isopropílico.
- **Recomendación:** Evitar el uso de agua o Líquidos corrosivos.



*Imagen mostrando las herramientas recomendadas para la limpieza*

## 4.2 Verificación de la pila de Reserva

- **Frecuencia:** Revisar el voltaje cada tres meses.
- **Procedimiento:**
  - Medir el voltaje de la batería con un multímetro
  - El voltaje ideal debe estar entre los 3.0V y 4.2V. Si el voltaje es inferior a los mencionados, la batería puede dañarse permanentemente.
  - Si la batería supera los 4.2V, existe riesgo de sobrecarga, lo cual puede ser peligroso.
- **Precaución:** Desechar la pila en un contenedor.



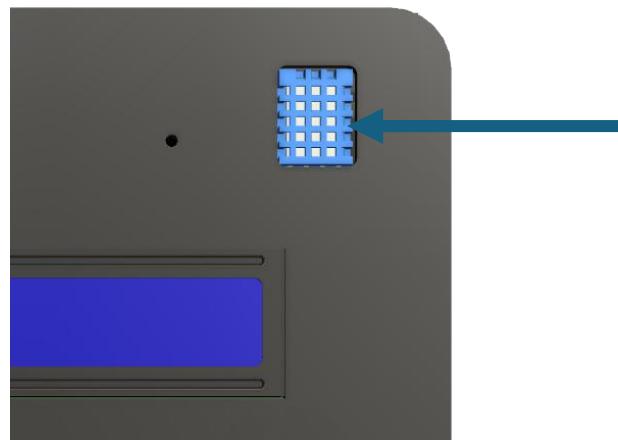
*Imagen de como medir el voltaje de la pila correctamente*

#### 4.3 Inspección del RTC

- **Frecuencia:** Cada seis meses.
- **Procedimiento:**
  - Verificar que la hora y fecha coincidan con la hora real
  - En el caso de coincidir, procesa a cambiarle la pila del RTC. (**PILA CR023**)
- Recomendación: Realizar esta tarea tras largos cortes de energía para asegurarse de que el RTC sigue funcionando.

#### 4.4 Revisar el sensor DHT11

- **Frecuencia:** Cada tres meses o cuando se detecte lecturas inconsistentes.
- **Procedimiento:**
  - Limpiar la rejilla del sensor con un paño seco para eliminar restos de polvo.
- **Reemplazo:** Si el sensor muestra lecturas erróneas constantes, considerar su sustitución.



## **4.5 Mantenimiento del Sensor Infrarrojo**

- **Frecuencia:** Cada tres meses.
- **Procedimiento:**
  - Limpiar la lente del sensor con un paño seco o con alcohol isopropílico para evitar acumulación de suciedad.
  - Verificar que detecte movimientos correctamente.
- **Prueba:** Colocar un objeto enfrente al sensor para confirmar su activación

## **4.6 Prueba del buzzer**

- **Frecuencia:** Cada seis meses.
- **Procedimiento:**
  - Activar manualmente el buzzer mediante el botón especificado para verificar que emite un sonido claro y consistente.
  - Si el sonido es débil o inexistente, revisar las conexiones o considerar un reemplazo.

## **4.7 Verificación del display**

- **Frecuencia:** Cada tres meses o cuando se presenten problemas de visualización
- **Procedimiento:**
  - Inspeccionar visualmente el display en busca de pixeles muertos o iluminación defectuosa.
  - Confirmar que las lecturas se muestran correctamente.
  - Si el problema persiste, revisar las conexiones o sustituir el display

# Desensamblaje

## 5.1 Consideraciones generales para el desensamblaje

- **Seguridad:**

- Desconectar el datalogger de cualquier fuente de alimentación antes de iniciar el proceso.

- **Espacio de trabajo:**

- Usar un área limpia, bien iluminada y libre de objetos que puedan interferir en el proceso.
- Mantener herramientas organizadas para evitar perdidas o errores.

- **Precaución con componentes electrónicos:** 

- Usar una pulsera antiestática para evitar daños.
- Evitar ejercer fuerza excesiva sobre las conexiones.



## 5.2 Herramientas recomendadas

1. Destornilladores de precisión: Para retirar los tornillos sin dañar las roscas.
2. Pinzas antiestáticas.: Para manejar componentes pequeños con precisión
3. Multímetro: Para verificar conexiones antes y después.
4. Caja o bandeja de almacenamiento: Para guardar tornillos.

## 5.3 Pasos para el desensamblaje Seguro del Datatemphu



### 1. Preparación Inicial:

- Apagar el dispositivo y desconectarlo de la fuente de alimentación.

### 2. Apertura del Chasis:

- Localizar los tornillos de la carcasa y retirarlos con el destornillador adecuado.

### 3. Desconexión de módulos:

- Desconectar el display, el sensor DHT11, el sensor infrarrojo, evitando tirar de los cables.
- **Recomendación:** Etiquetar los cables o tomar fotografías para facilitar el reensamblaje.

### 4 Retiro de la placa principal:

- Identificar los puntos de fijación de la placa de circuito
- Retirar con cuidado, asegurándose de no dañar los pines o soldaduras.

## 5.4 Extracción de Componentes específicos



### 1. Sensor DHT11:

- Ubicar el sensor en la tapa del producto.
- Retirar el conector con cuidado; si está soldado, utilizar un desoldador.

### 2. Sensor Infrarrojo:

- Retirar el sensor cuidadosamente de los porta leds ubicado en la tapa del producto.
- retirar suavemente los cables de conexión.

### 3. Display:

- Desconectar los cables flexibles con una pinza.
- Retirar el display hacia atrás.

### 4. Buzzer:

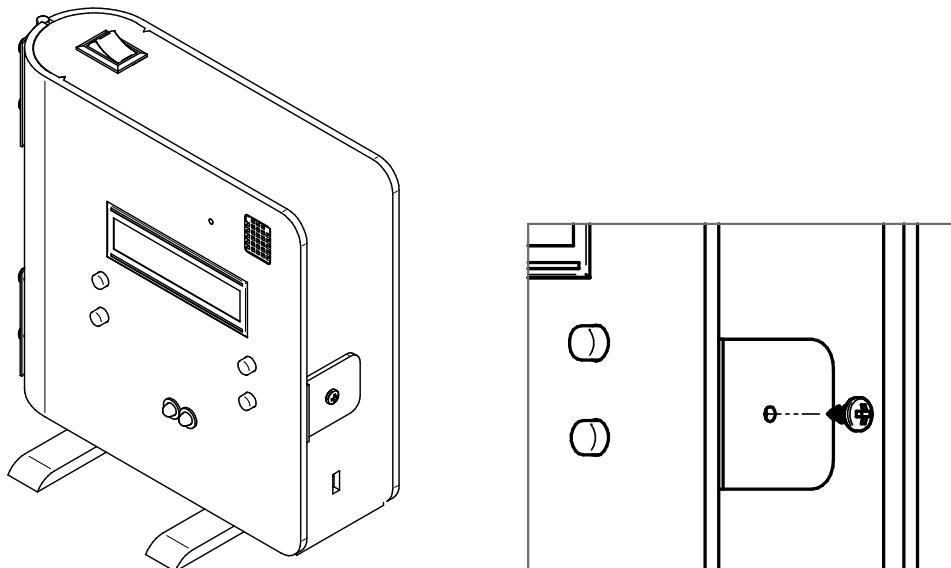
- Verificar si esta atornillado o soldado; En caso de soldadura, usar un cautín y desoldador para extraerlo.

## **Nota Importante**

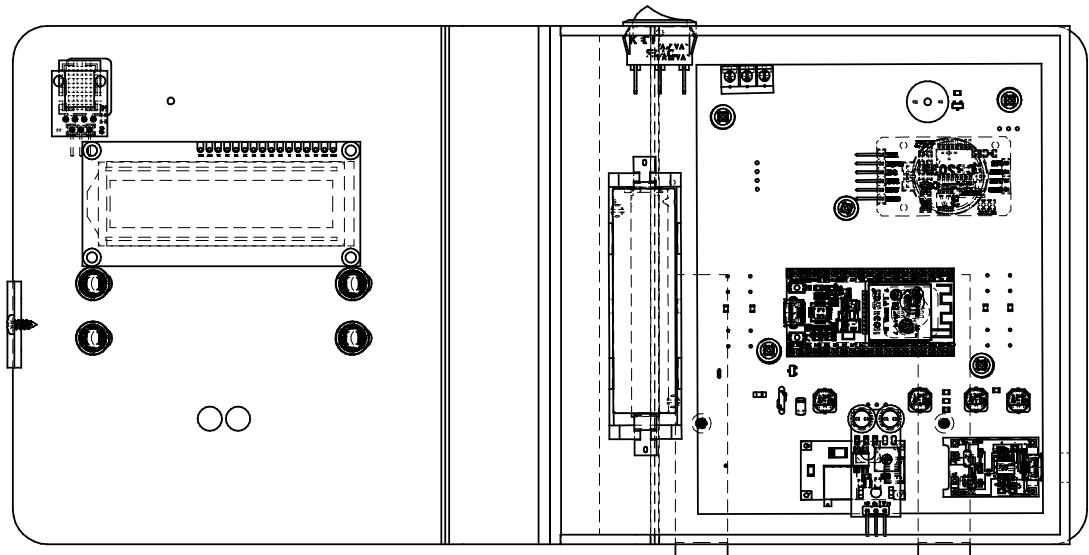
- Mantener un registro visual (fotografías) durante el proceso de desensamblaje para evitar errores durante el reensamblaje.
- Almacenar todas las piezas en un lugar seguro, organizando tornillos y partes pequeñas por grupos.

### **5.5 Paso a paso del desensamblaje completo:**

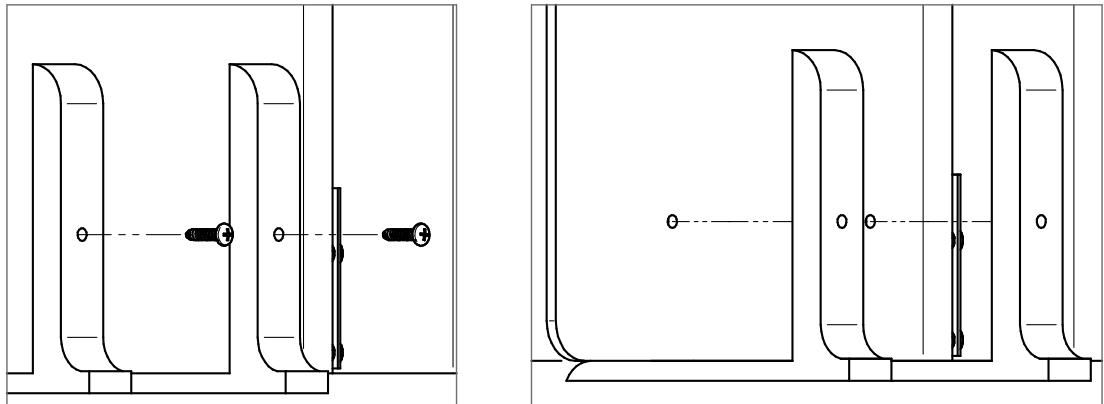
1. Sacar el tornillo situado en el costado de la tapa del gabinete para poder abrirlo y obtener visión de la placa.



2. Abrir la tapa, con mucho cuidado por las conexiones de los componentes y sensores. Una vez desconectada todas las conexiones, el producto quedará de la siguiente manera:

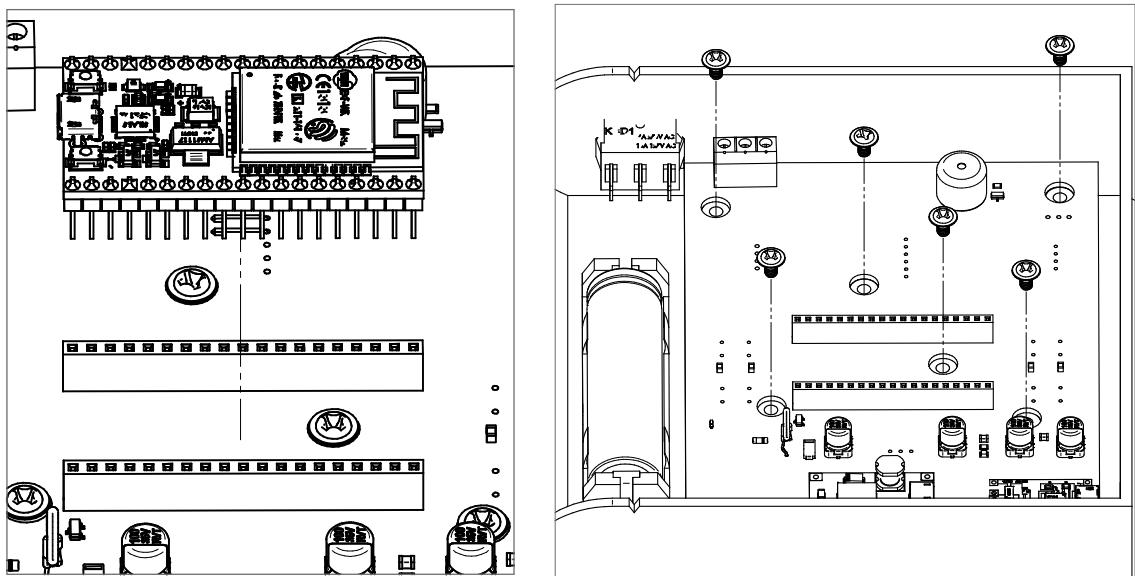


3. Luego proceda a sacar las patas de atrás para mejor comodidad.



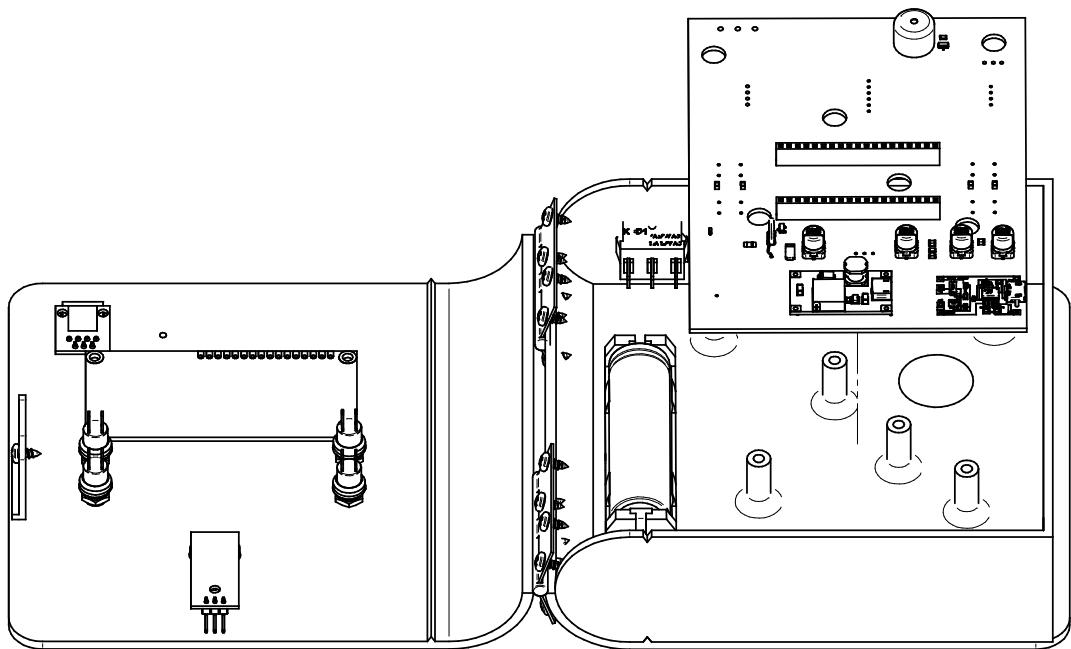
*Primero retiramos los tornillos, después las patas.*

4. Ahora proceda a retirar los tornillos de la placa para trabajar de forma adecuada.

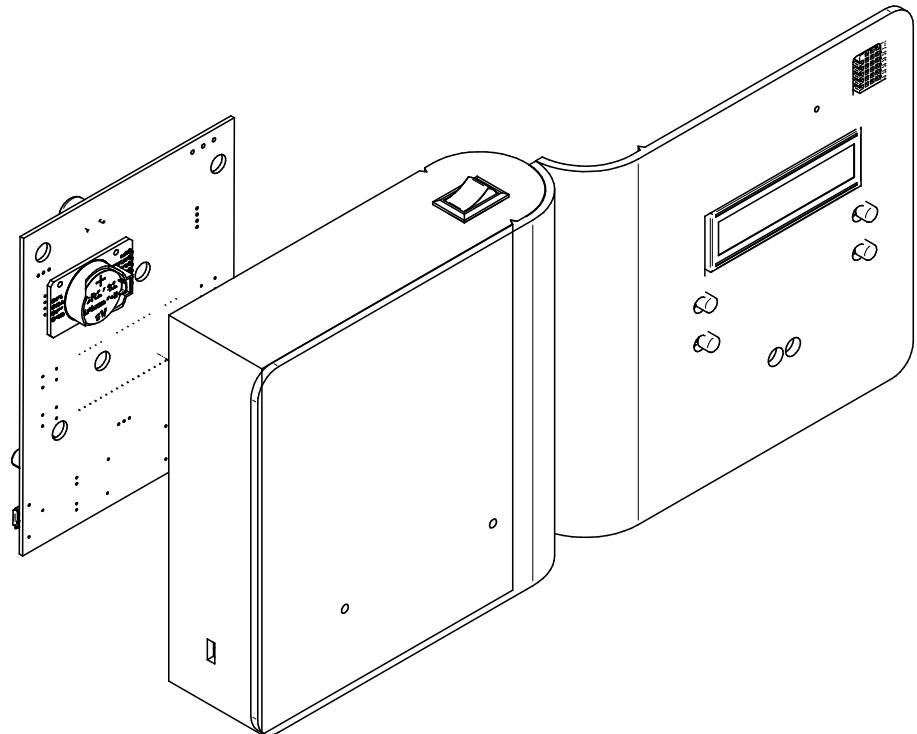


*Primero Retire el ESP32, para poder visualizar los seis (6) tornillos de la placa.*

5. Luego de retirar los tornillos de la placa, procesada retirar la placa hacia arriba.



6. En él, en la parte de atrás se encuentra el RTC.



# Resolución de problemas Comunes

## 6.1 Fallas de alimentación

- **Síntomas:**

- El Datatemphu no enciende.
- Reinicios inesperados.

- **Causas:**

- Fuente de alimentación desconectada o con baja tensión
- Pila 18650 agotada o en mal estado
- Conectores dañados.

- **Solución**

- Verificar la conexión de la fuente principal y la batería de respaldo
- Sustituir la pila 18650 si el voltaje es inferior a 3.0V
- Inspeccionar y, si es necesario, reemplazar los conectores.

## 6.2 Descalibración del RTC (Reloj de Tiempo Real)

- **Síntomas:**

- Fecha y hora incorrectas en los registros.

- **Causas:**

- Perdida de energía en la pila de respaldo.
- Interferencia en el firmware.

- **Solución**

- Recalibrar el RTC desde el firmware.
- Cambiar la pila de respaldo si está agotada.
- Verificar y actualizar firmware del Datatemphu.

## 6.3 Lecturas Erróneas del DHT11

- **Síntomas:**

- Datos de temperatura y humedad incorrectos.

- **Causas:**

- Acumulación de polvo en el sensor.
- Malas conexiones o daños en el sensor.

- **Solución**

- Limpiar el sensor con aire comprimido.
- Comprobar y ajustar las conexiones.
- Sustituir el sensor si no responde.

## **6.4 Sensor Infrarrojo No Responde**

- **Síntomas:**
  - El display no se activa automáticamente.
- **Causas:**
  - Obstrucción en el lente del sensor.
  - Sensor mal conectado o dañado.
- **Solución**
  - Limpiar la lente del sensor.
  - Revisar las conexiones o sustituir el sensor si es necesario.

## **6.5 Mal funcionamiento del buzzer**

- **Síntomas:**
  - Ausencia de alertas sonoras o sonido distorsionado.
- **Causas:**
  - Conexión floja o buzzer defectuoso.
- **Solución**
  - Revisar y soldar correctamente las conexiones.
  - Sustituir el buzzer si está dañado.

## **6.6 Problemas de visualización en el Display**

- **Síntomas:**
  - Pantalla con líneas borrosas o datos ausentes.
- **Causas:**
  - Cable flexible mal conectado.
  - Display defectuoso.
- **Solución**
  - Revisar las conexiones y ajustar el cable flexible.
  - Sustituir el display si el problema persiste.

## **6.7 Problemas con el registro de datos en Google Sheets.**

- **Síntomas:**
  - Los datos no se registran en la hoja de cálculo.
- **Causas:**
  - Falta de conexión a internet.
  - Configuración incorrecta de la API de Google Sheets.

- **Solución**

- Comprobar la conexión a internet.
- Revisar la configuración de la API.
- Verificar que la hoja de cálculo tenga permisos de escrituras.

## 6.8 Alertas de WhatsApp no Recibidas.

- **Síntomas:**

- Las alertas programadas no llegan al dispositivo móvil.

- **Causas:**

- Error en la configuración del CallMeBot de WhatsApp.
- Problemas en la conectividad del Datatemphu.

- **Solución**

- Verificar la conexión a internet del Datatemphu.
- Revisar y corregir el firmware para las alertas.

### Nota Importante

Este capítulo proporciona instrucciones claras para identificar y resolver problemas comunes, asegurando un funcionamiento óptimo del datalogger. Se recomienda realizar pruebas después de cada corrección para confirmar la solución del problema.

## Sustitución de componentes

### 7.1 Remplazo de la Pila de reserva (18650 LG)

- **Herramientas necesarias:**

- Multímetro para medir el voltaje.
- Desoldador.
- Soldador.

- **Pasos:**

- Apagar el Datatemphu y desconectar de cualquier fuente de alimentación.
- Retirar la carcasa del Datatemphu.
- Desconectar todos cables de conexión de los otros componentes.
- Desatornillar la placa de la carcasa.
- Inspeccionar los terminales para asegurarse de que estén limpios y sin corrosión.
- Insertar la nueva pila, respetando la polaridad marcada (+ y -)
- Reensamblar el dispositivo y probar su funcionamiento.

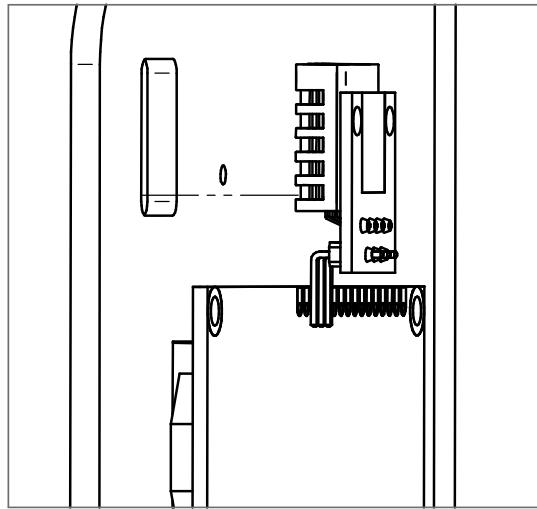
### 7.2 Sustitución del DHT11

- **Herramientas necesarias:**

- Pinzas para manipular el sensor.

- **Pasos:**

- Abrir la carcasa para acceder a la tapa donde esta ubicado el sensor.
- Ubicar el sensor DHT11 y desconectar sus cables.
- Aplicar una leve presión en la tapa del DHT11 para poder retirarlo de su respectivo lugar, ya que esta colocado a presión.
- Una vez afuera, proceda a instalar el nuevo DHT11 conectando los cables correctamente.
- Verificar las conexiones para evitar echar a perder el nuevo sensor.
- Probar el sensor antes de cerrar el dispositivo para confirmar su funcionalidad.



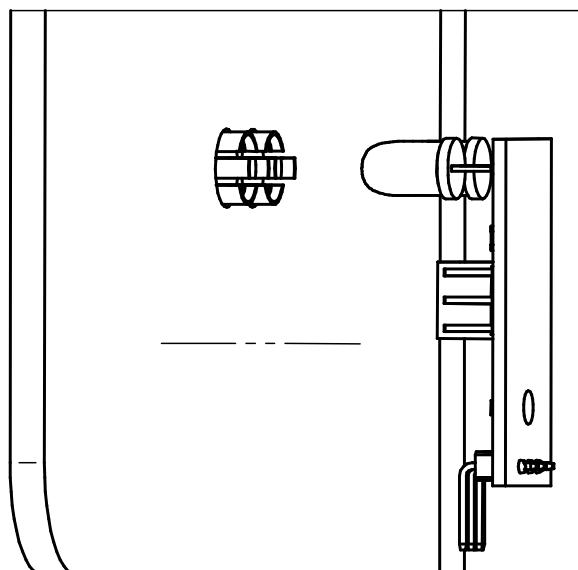
### 7.3 Sustitución del Sensor Infrarrojo

- **Herramientas necesarias:**

- Pinzas para manipular el sensor.

- **Pasos:**

- Abrir la carcasa para acceder a la tapa donde esta ubicado el sensor.
  - Ubicar el sensor Infrarrojo y desconectar sus cables.
  - Aplicar una leve fuerza hacia atrás agarrando la placa del sensor.
  - Una vez afuera, proceda a instalar el nuevo sensor infrarrojo conectando los cables correctamente.
  - Verificar las conexiones para evitar a echar a perder el nuevo sensor.
  - Realizar pruebas para confirmar que el sensor detecta movimiento antes de cerrar el dispositivo.



## 7.4 Remplazo del Display

- **Herramientas necesarias:**

- Pinzas para manipular el sensor.

- **Pasos:**

- Abrir la carcasa para acceder a la tapa donde esta ubicado el display.
- Desconectar los cables flexibles del display usando las pinzas, teniendo mucho cuidado de no dañar el conector.
- Retirar la cinta que sujeta el display.
- Colocar el nuevo display en su lugar y conectar el cable asegurándose de que esté bien sujetado.
- Encender el Datatemphu y verificar que el display funcione de manera correcta antes de cerrarlo.

### Precauciones Generales para Sustitución de Componentes

1. Asegúrese de que los componentes de reemplazo sean compatibles con el datalogger.
2. Evite tocar las partes electrónicas directamente con las manos; use herramientas adecuadas.
3. Realice pruebas de funcionamiento después de cada sustitución antes de reensamblar el dispositivo.

# Registro de Mantenimiento

## 8.1 Formato de Registro

- Elementos básicos del registro:
  - Fecha de la actividad.
  - Tipo de mantenimiento (Preventivo o correctivo)
  - Componentes inspeccionados o reemplazados.
  - Observaciones (estado de los componentes, problemas detectados).
  - Nombre del técnico responsable.
- Ejemplo de formato:

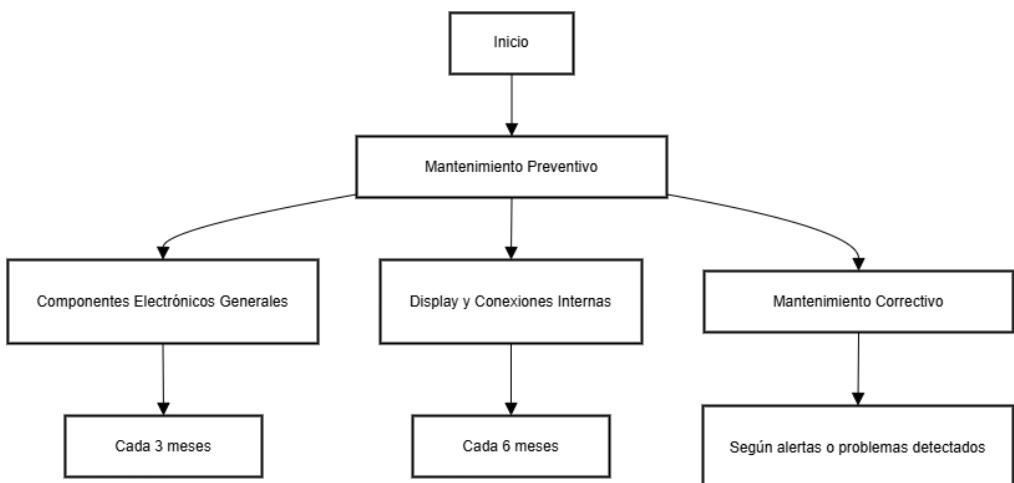
Fecha	Actividad	Componente	Acciones Realizadas	Técnico Responsable
29-11-2024	Mantenimiento Preventivo	Batería de reserva	Verificación de voltaje, limpieza	Juan Pérez
29-11-2024	Correctivo	Display	Sustitución por falla visual	Ana López

## 8.2 Frecuencia de Mantenimiento

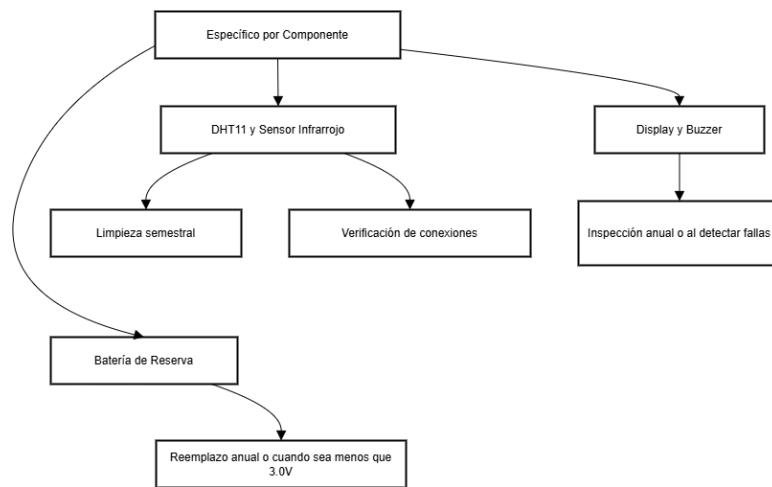
- Recomendaciones generales:

- **Mantenimiento Preventivo:**

- Cada 3 meses para componentes electrónicos generales (DHT11, RTC, Infrarrojo),
- Cada 6 meses para display y conexiones internas.



- **Mantenimiento Correctivo:**
  - Según sea necesario, basado en alertas o problemas detectados.
- **Especifico por componente:**
  - Batería de reserva: Inspección trimestral; reemplazo anual o cuando el voltaje sea inferior a 3.0V
  - DHT11 Y Sensor infrarrojo: Limpieza semestral y verificación de conexiones.
  - Display y buzzer: Inspección anual o al detectar fallas.



## 8.3 Ejemplo de Registro de Actividades

### Ejemplo de un registro detallado:

- **Fecha:** 29-11-2024
- **Tipo de mantenimiento:** Preventivo
- **Componentes inspeccionados:**
  - **Batería de reserva:** verificación de voltaje, 3.7V (operativa).
  - **DHT11:** Limpieza del sensor; conexiones en buen estado.
  - **RTC:** Sincronización con la hora actual; sin descalibración.
  - **Sensor Infrarrojo:** Lente limpia y funcional.
- **Problemas detectados:** Ninguno.
- **Acciones realizadas:** Ajuste de conexiones internas para garantizar estabilidad.
- **Técnico Responsable:** Juan Pérez.

**Nota:** Revisar el historial de mantenimiento antes de realizar cambios o reparaciones mayores.

## Anexos

### 9.1 Especificaciones Técnicas

- **Microcontrolador:**

- **Modelo:** ESP32 Dev Module.
- **Procesador:** Dual-Core Xtensa LX6.
- **Velocidad de reloj:** Hasta 240 MHz.
- **Memoria RAM:** 520 KB.
- **Conectividad:** Wi-Fi 802.11 b/g/n y Bluethooth 4.2.

- **Sensor de Temperatura y Humedad:**

- **Modelo:** DHT11.
- **Rango de temperatura:** 0 °C a 50 °C.
- **Precisión en temperatura:** ±2 °C.
- **Rango de humedad:** 20% a 90%.
- **Precisión en humedad:** ±5%.
- **Voltaje de operación:** 3.3 V a 5 V.

- **Reloj de Tiempo Real (RTC):**

- **Modelo:** DS3231.
- **Precisión:** ±2 ppm (±1 minuto/año) a 0 °C a 40 °C.
- **Almacenamiento de datos:** Mantiene fecha y hora incluso sin alimentación externa gracias a la batería de respaldo.
- **Interfaz:** I2C.
- **Voltaje de operación:** 3.3 V a 5.5 V.

- **Sensor de Proximidad:**

- **Modelo:** FC-51.
- **Tipo:** Sensor infrarrojo de proximidad.
- **Distancia de detección:** 2 cm a 30 cm (ajustable).
- **Voltaje de operación:** 3.3 V a 5 V.
- **Salida:** Digital (0 o 1 dependiendo de la detección).

- **Display:**

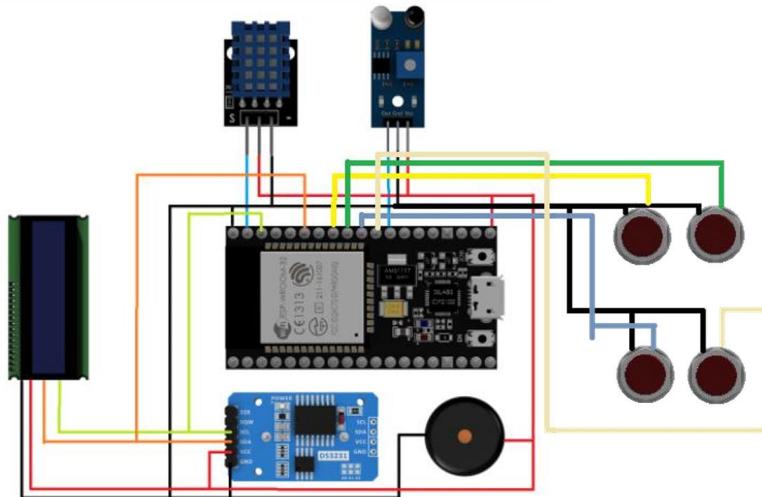
- **Modelo:** LCD 16x2.
- **Interfaz:** Comunicación por protocolo I2C mediante adaptador.
- **Voltaje de operación:** 5 V.
- **Backlight:** Iluminación ajustable.

- **Batería de Reserva:**

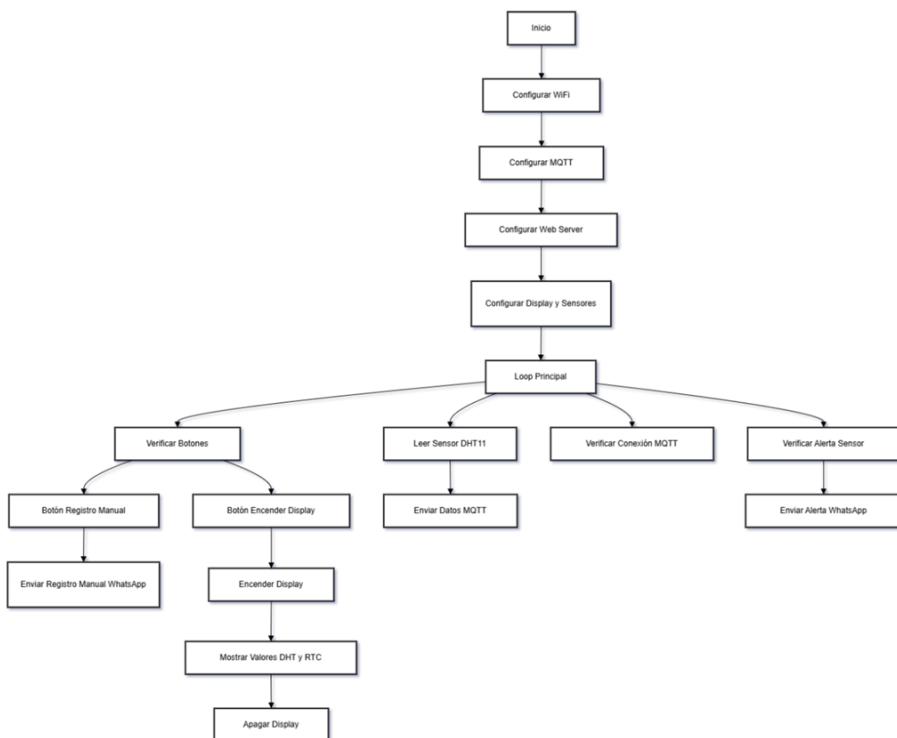
- **Modelo:** 18650 LG.
- **Capacidad:** 3000 mAh.
- **Voltaje nominal:** 3.7 V.
- **Tipo:** Recargable de iones de litio.

## 9.2 Esquema y Diagramas

- **Esquema de conexión de componentes:**



### Diagramas adicionales:



### 9.3 Tabla de Referencias Rápidas

- **Propósito:** Proveer información rápida sobre la funcionalidad y uso del Datatemphu.

Sección	Función / Acción	Referencia
1. Introducción	Visión general del manual y componentes del Datatemphu.	Sección 1.1 a 1.3
3. Funcionamiento del Datatemphu	Descripción general de cómo opera el sistema y los componentes.	Sección 3.1 a 3.7
3.5 Registro de Datos en Google Sheets	Configuración para enviar y registrar datos en Google Sheets.	Sección 3.5
4. Mantenimiento Preventivo	Procedimientos para el mantenimiento regular del sistema.	Sección 4.1 a 4.7
6. Resolución de Problemas Comunes	Soluciones para fallas comunes en el sistema.	Sección 6.1 a 6.8
7. Sustitución de Componentes	Guía para reemplazar componentes defectuosos.	Sección 7.1 a 7.4
8. Registro de Mantenimiento	Formato y frecuencia de mantenimiento para el sistema.	Sección 8.1 a 8.3
9.1 Especificaciones Técnicas	Detalles técnicos de los componentes (ESP32, DHT11, RTC, etc.).	Sección 9.1

- **Sección:** Número de la sección o sub-sección del índice.
- **Función/Acción:** Breve descripción de las acciones o procedimientos clave.
- **Referencia:** Ubicación dentro del manual donde se encuentran los detalles

## 9.4 Glosario de Símbolos.

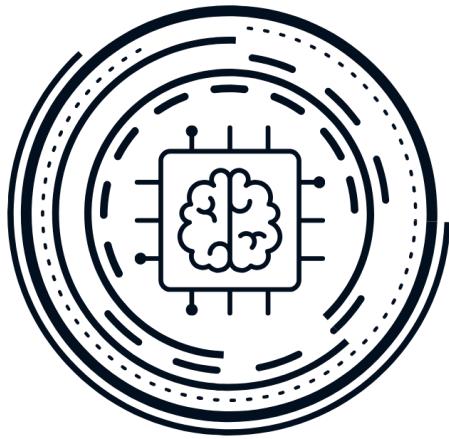
Símbolo	Definición
	Indica que el usuario debe consultar las instrucciones de uso.
	Indica que el usuario tiene que consultar las instrucciones de uso para obtener información de precaución importante, como advertencias y precauciones que no pueden, por diversas razones, presentarse en el propio producto
	Indica que el equipo se ha diseñado principalmente para uso en interiores.
	Indica que el dispositivo tiene capacidades de Wi-Fi.
	Indica que el producto debe protegerse de fuentes de luz
	Identifica el interruptor
	Indica que el producto debe mantenerse seco
	Indica que el dispositivo puede romperse o sufrir daños si no se maneja con cuidado

## Términos y condiciones

El uso del Datalogger de Temperatura y Humedad con Sensor DHT11, LCD 16x2, Sensor Infrarrojo, ESP32, RTC, Buzzer y Respaldo de Energía (el "Producto") implica la aceptación de los presentes términos. Este dispositivo está diseñado para medir y monitorear en tiempo real la temperatura y la humedad del ambiente a través del sensor DHT11, mostrando los datos en una pantalla LCD 16x2 y ofreciendo alertas sonoras mediante un Buzzer o notificaciones por WhatsApp. Además, incluye un sistema de respaldo de energía que asegura su funcionamiento en caso de cortes eléctricos. El Producto también permite configurar parámetros personalizados de temperatura y humedad, visualizar datos en tiempo real o históricos mediante una página web, y recibir alertas cuando los valores superen los umbrales configurados. El Producto está compuesto por varios componentes esenciales para su funcionamiento: un sensor DHT11 que mide la temperatura y la humedad, un display LCD 16x2 que muestra los datos recolectados, un sensor infrarrojo que activa la pantalla al detectar movimiento, un ESP32 que centraliza el control y procesamiento de los datos, un módulo RTC que mantiene la hora y fecha actualizadas, un buzzer que emite alertas sonoras cuando los valores exceden los límites configurados, y un sistema de respaldo de energía con una batería interna que permite al dispositivo continuar operando durante cortes de energía. El acceso y uso de la página web asociada al dispositivo permiten a los usuarios configurar los parámetros deseados de temperatura y humedad. Las alertas por WhatsApp solo se enviarán si los valores de umbral se configuran previamente en la página web. Es responsabilidad del usuario asegurarse de realizar una instalación y configuración adecuada, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante. El Producto no debe utilizarse en aplicaciones críticas donde su falla pueda ocasionar daños graves o riesgos para las personas o instalaciones. La garantía del Producto cubre defectos de fabricación por un período de un año desde la fecha de compra. Para hacerla efectiva, el usuario debe presentar el comprobante de compra junto con una descripción detallada del problema. La garantía no cubre daños ocasionados por el uso inapropiado, modificaciones no autorizadas, intentos de reparación por parte del usuario, o condiciones externas como cortes de energía o problemas de conexión de red. La empresa no se responsabiliza por fallos derivados de configuraciones incorrectas, interrupciones de energía, o cualquier otro factor externo que afecte el rendimiento del dispositivo. En relación con la privacidad y protección de datos, el Producto recopila únicamente información ambiental, como temperatura y humedad, con fines de monitoreo. Estos datos no serán compartidos con terceros sin el consentimiento expreso del usuario. Al configurar los umbrales en la página web, el usuario da su consentimiento para recibir notificaciones a través de WhatsApp. La empresa se compromete a proteger la privacidad del usuario y a no divulgar información personal sin autorización.

La empresa se reserva el derecho de modificar estos términos y condiciones en cualquier momento sin previo aviso. Las modificaciones serán publicadas en la página web oficial y entrarán en vigor inmediatamente. Es responsabilidad del usuario revisar periódicamente los términos para mantenerse informado sobre posibles cambios. Para consultas, problemas técnicos o cualquier otra información relacionada con el Producto, el usuario puede ponerse en contacto con el soporte técnico a través del correo electrónico proporcionado en el manual del usuario.

Al utilizar el Producto, el usuario confirma su aceptación de estos términos y se compromete a seguir las instrucciones proporcionadas para garantizar un uso seguro y eficiente.



**M.J.A**  
SERVICIOS ELECTRÓNICOS

*Gracias por elegir nuestro Producto*

Versión: 1.0 / Actualizado en: Diciembre de 2024