



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

1 de 14

- **Objetivo y alcance**

- **Objetivo**

Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, así como la descarga de datos de los sensores instalados en estaciones meteorológicas, asegurando la continuidad y calidad de la información registrada.

- **Alcance**

El presente instructivo aplica a todo el personal responsable de la ejecución, supervisión o apoyo en las actividades de mantención de estaciones meteorológicas.

- **Responsabilidades.**

Será responsabilidad del personal encargado de la mantención aplicar este instructivo en su totalidad. Todo el equipo involucrado debe estar debidamente informado y capacitado para ejecutar las tareas conforme a lo establecido en este procedimiento.

- **Equipos y materiales**

Para la actividad de calibración se requieren los siguientes insumos:

- Computador.
- Brochas.
- Set de perilleros.
- Paño de microfibra.
- Agua destilada.
- Calibrador de pluviómetro Texas TR525M
- Multímetro digital

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

2 de 14

- Alicate Universal
- **Elementos de protección personal**

Para esta actividad debe contar con los siguientes elementos de protección personal (EPP):

- Lentes de Seguridad
- Zapatos de seguridad.
- Legionario y/o balaclava
- Chaleco reflectante
- Protectores Auditivos
- Guantes multipropósito.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

3 de 14

- **Mantenimiento**

- **Estaciones Compactas LUFFT WS-502 y WS-700:**

- Verificar integridad del gabinete, sin grietas, corrosión ni obstrucción a sensores (radiación, precipitación, viento). (fig.1)
- Limpiar suave con un trapo y agua destilada y cepillo blando; evitar elementos abrasivos para proteger sensores meteorológicos.



Figura 1 de izq. a der. Lufft WS-700 y Lufft WS-502

- Chequea que ventilación del sensor esté libre (sin polvo/insectos) para garantizar aspiración (Fig.2) de aire y mantener la electrónica en óptimas condiciones.



Figura 2. Vista debajo Lufft ws-502 y 700 (posición del ventilador)

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

4 de 14

- **Inspección de Componentes Activos**

- Ventilador: comprobar que gira sin ruido (fig.2), sin obstrucciones; retira polvo adherido.
- Calentadores (para precipitación y viento) en pluviómetro de alta montaña: verificar integridad de cables, puntos de conexión, fusibles de 2.5 A según manual. (Figura 3)



Figura 3. Punto de conexión de cable.

- Conectores eléctricos: limpiar contactos, asegurarlos bien y revisar que el cableado cumpla su dirección correspondiente (líneas 1-8). (figura 4).

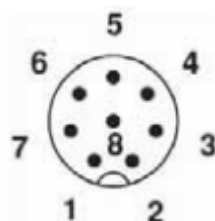


Figura 4. Esquema de conector hembra Lufft WS-502 Y WS-700

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

5 de 14

Asignación de pines en conector Lufft WS-502 y WS-700

- 1 Blanco: Tierra de la tensión de alimentación y (SDI12_GND)
- 2 Marrón: Tensión de alimentación positiva
- 3 verde: RS485_A (+) o (SDI-12 GND)
- 4 Amarillo: RS485_B (-) o línea de datos SDI-12
- 5 gris: Sensor externo a.
- 6 Rosa: Sensor externo b.
- 7 Azul: Tierra de la calefacción
- 8 rojo: Tensión de calefacción positiva.

• **Pruebas de Medición**

- Temperatura / Humedad / Presión / Radiación / Viento: comparar valores con estación de referencia o sensor patrón; verifica respuesta en condiciones normales/abrasionadas.
- WS-502: confirma funcionamiento del pirómetro y sensores NTC. Con sensores patrones o estación de referencia.
- WS-700: revisa radar de precipitación (inclinación vertical, limpieza del domo radar, espectro de frecuencia).



Fotografía 1. Modelo de estación meteorológica salar de atacama

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

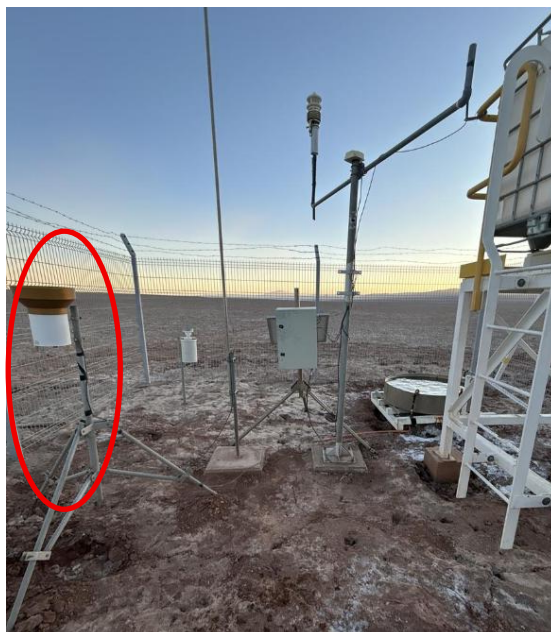
Página

6 de 14

Es importante asegurarse de que todos los cables de conexión de los sensores estén correctamente aislados y fijados, para evitar desconexiones accidentales durante el proceso de mantenimiento y limpieza.

- **Pluviómetros Texas TR525M:**

- Ubicación: Instalar el instrumento en un lugar despejado, nivelado, sin obstrucciones (distancia mínima = 2m de objetos cercanos). A una altura de 1.5m desde el suelo (fotografía 2).



Fotografía 2. Instalación de pluviómetro sin obstrucciones

- Nivelación: Asegurarse de que el embudo esté horizontal y el cuerpo vertical usando el nivel de burbuja integrado.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

7 de 14

- Limpieza inicial: Verificar que el mecanismo de balancín esté limpio y libre de cualquier obstrucción (sin insectos, polvo ni óxido) (fotografía 3).



Fotografía 3. Mecanismo de balancín.

- Limpiar periódicamente embudo, pantalla y balancín para evitar errores de medición.
- Revisar que el balancín no quede atrapado en el centro por imán o empaques protectores.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

8 de 14

- **Calibración de campo**

- Utilizar un calibrador de campo según fabricante
- Colocar sobre el embudo y dejar que el agua fluya.
- Debe obtener un número de pulsos determinados de acuerdo con el calibrador que se utilice en terreno.
- Si hay desviación, gire los dos tornillos de ajuste igual número de vueltas:

Giro con sentido del reloj: aumenta el conteo.

Giro contra el sentido del reloj: disminuye el conteo

****media vuelta incrementa o decrementa los pulsos entre 2 a 3% del valor total registrado.***

Verificar conteo tras ajuste en PLC realizando prueba de pulsos determinada por el tipo de calibrador a utilizar.



Fotografía 4. pluviómetro TR525.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL

- Revisión del sistema de alimentación de energía

Se debe comprobar que el panel solar esté cargando correctamente la batería. Esto puede verificarse observando el ícono o indicador de carga en el panel, donde debe visualizarse que la batería se encuentra en proceso de carga de forma continua (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

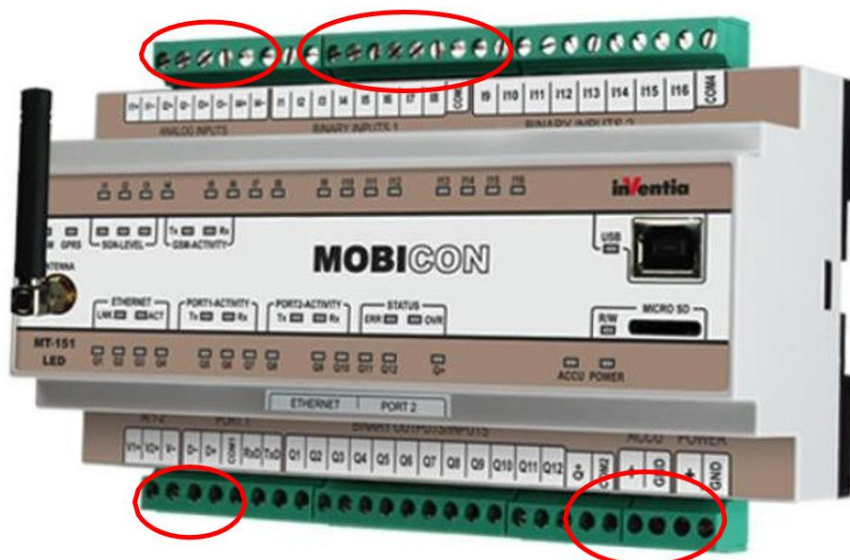


Figura 5: Controlador PLC de estación meteorológica.



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión: 05

Página
10 de 14



Figura 6: Controlador de carga solar.

El voltaje ideal de operación para una estación meteorológica se encuentra entre 12 V y 13,8 V DC. Dentro de este rango, los sensores y sistemas funcionan de manera normal. Cualquier caída por debajo o alza por encima de estos valores debe ser informada de inmediato, ya que podría indicar un problema en el circuito de carga o en el sistema de alimentación.

Para el caso de la instalación de pluviómetros de 24VDC se realizará la instalación de un conversor DC12V A DC24V, se deberá realizar el chequeo de alimentación con un multímetro.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

11 de 14

- **Revisión de medición de sensores y transmisión de datos**

Una vez finalizado el mantenimiento de la estación meteorológica, se debe verificar que sensores estén midiendo **con valores similares a contrastación con estación móvil o sensores de mano no superando un error de +/- 5%.**

Hay que señalar que la prueba de contrastación se realizará de manera **semestral.**

Además, se debe asegurar que la transmisión de datos esté funcionando correctamente. Este paso es fundamental para asegurar que el sistema continúe operando de forma continua y sin interrupciones en la medición.

Para ello utilizamos nuestra aplicación de datos de telemetría:

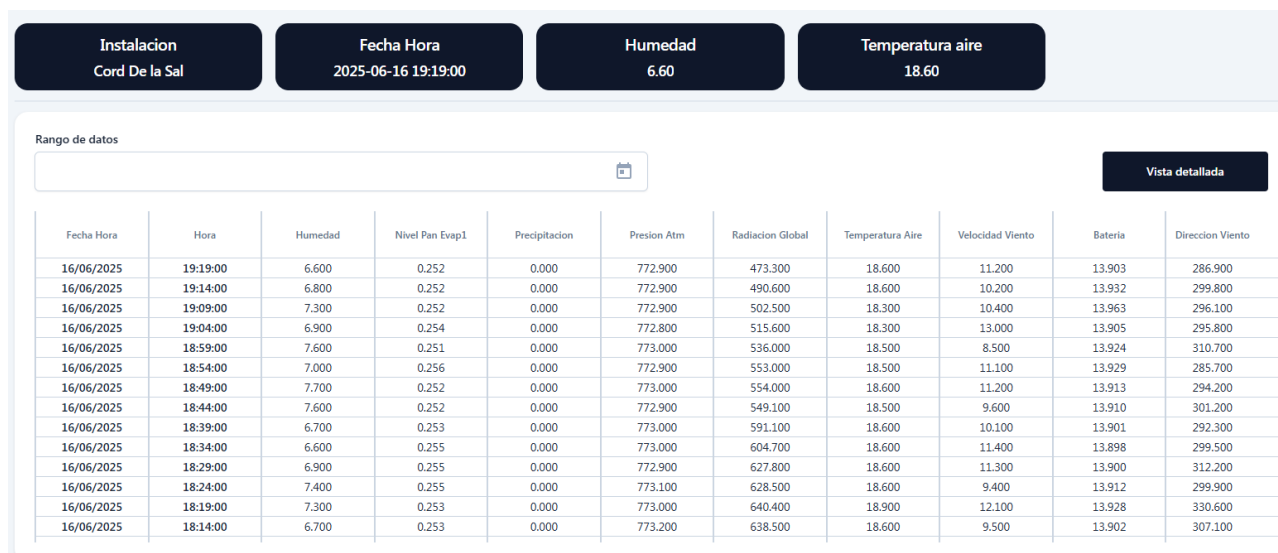


Figura 7: Aplicación web de datos EM

Como se muestra en la figura 7, todo el conjunto de sensores debe encontrarse operativo y transmitiendo datos en tiempo real.

Con esta verificación, se da por finalizada la tarea de mantenimiento mensual de la estación meteorológica.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

12 de 14

- **Descarga de información en una estación meteorológica**

Cuando se realice una **solicitud especial de descarga** de información de una estación meteorológica, siga los siguientes pasos:

- a) Retire la tarjeta SD desde la ranura del PLC (ver 8).

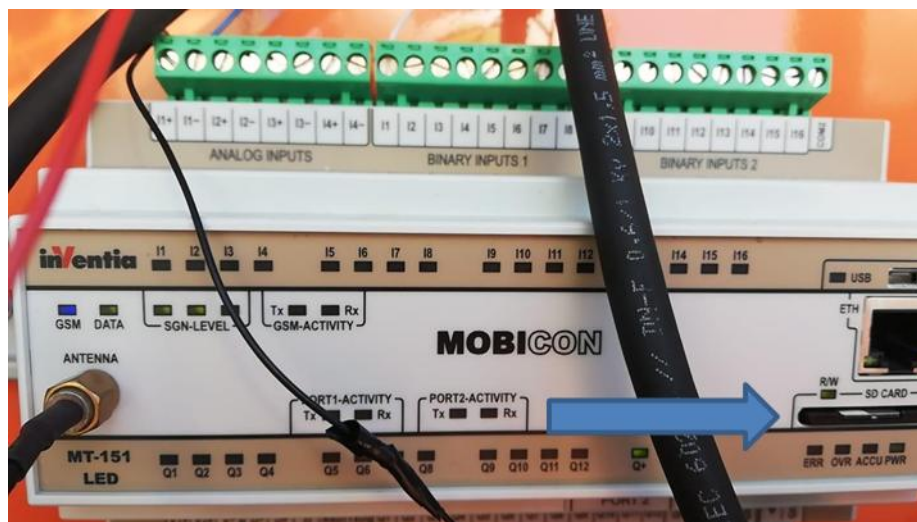


Figura 8: Ubicación de la tarjeta SD en el PLC.

- b) Inserte la tarjeta SD en la ranura correspondiente del Notebook.
- c) Encienda el computador y diríjase a la sección “Mi equipo” a través del ícono en el escritorio o mediante el explorador de archivos (9).
- d) Seleccione unidad D: que corresponde al dispositivo de memoria SD conectado.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

13 de 14

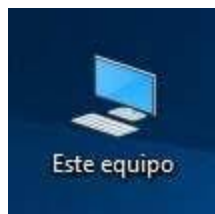


Figura 9: Icono de Equipo en Windows.

e) Copie la carpeta denominada “LOGFILES” (ver 10)

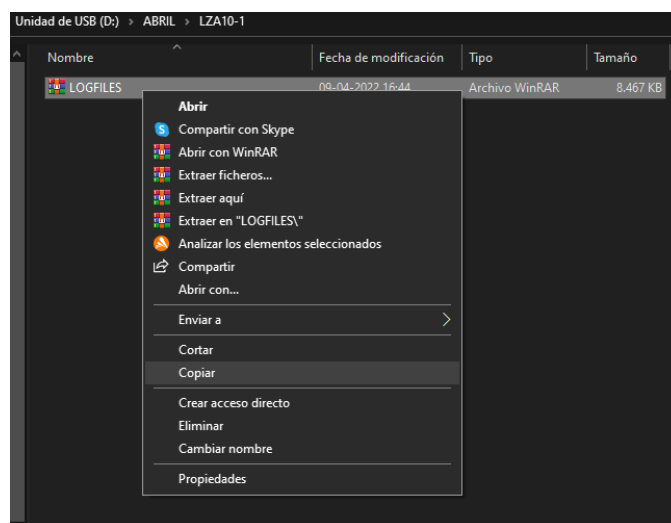


Figura 10: Carpeta LOGFILES en tarjeta SD.

- f) Pegue los archivos copiados en la carpeta asignada para cada estación.
- g) Retire la tarjeta SD de la ranura del notebook y vuelva a insertarla en la ranura SD del PLC. Verifique que el LED **RW** ubicado en la parte superior de la tarjeta SD esté encendido de color **verde**.
- h) Cierre el tablero con llave y retírese del sitio de descarga.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-009 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“MANTENIMIENTO Y DESCARGA DE DATOS DE
ESTACIONES METEOROLÓGICAS”

Versión:

05

Página

14 de 14

RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
Razón del cambio de esta versión		
01	Instructivo para mantenimiento estaciones meteorológicas	10-09-2022
02	Instructivo para mantenimiento estaciones meteorológicas	15-08-2023
03	Instructivo para mantenimiento estaciones meteorológicas	07-07-2024
04	Instructivo para mantenimiento estaciones meteorológicas	30-01-2025
05	Revisión y actualización del instructivo	16-06-2025

Distribución	Copia N°	Destino
	Original	Respaldo Archivador
	Electrónica	Servidor GHS

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-009

FECHA DE EMISIÓN: 16-06-2025

ORIGINAL