Rad No. 2024-716-001897-2

2024-10-30 09:41 - Us LAGOMEZR
Destino: PARQUE NACIONAL NATURAL CHINGAZA
Rem/D: Hidroclimas S.A.S.
Asunto: PAGO 002 - DTOR-CS-FONAM-023-2024 MANTEN
Visite: www.parquesnacionales.gov.co
Código de verificación: 6e0b4

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	FORMATO INFORME DE ACTIVIDADES Y CUMPLIDO DE SATISFACCION	CÓDIGO: A5-FO-04 VERSIÓN: 01 Vigente desde: 22/05/2024

UNIDAD DE GASTO	**FONDO NACIONAL AMBIENTAL - GESTION GENERAL (32-04-01)**			**FECHA**	**6 de noviembre de 2024**
SUBUNIDAD DE GASTO	**FONAM-PARQUES - ORINOQUIA (32-04-01-100-008)**			**DEPENDENCIA**	**PNN CHINGAZA**
PAGO No.	2	**TOTAL DE PAGOS**		**PERIODO A PAGAR**	**N/A**
INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATISTA Y/O PROVEEDOR					
NOMBRE/RAZON SOCIAL	HIDROCLIMAS S.A.S.			**TIPO DE DOCUMENTO**	NIT
IDENTIFICACION	901800844			**NATURALEZA**	Persona Juridica
CORREO	contacto@hidroclimas.com			**TELEFONO DE CONTACTO**	3007918914
INFORMACIÓN DEL CONTRATO / CONVENIO/ ORDEN DE COMPRA U OTRO					
TIPO DE CONTRATO	**OTROS**			**CUAL**	**CONTRATO DE SERVICIOS**

CONTRATO No.	**DTOR-CS-FONAM-023-2024**	**FECHA DE INICIO**	**4/09/2024**	**FECHA DE TERMINACION INICIAL**	**30/12/2024**	**FECHA DE TERMINACION FINAL**	
REGISTRO PRESUPUESTAL	**56324**	**USO PRESUPUESTAL**	**A-02-02-02-008-007-01-5 - Servicios De Mantenimiento Y Reparación De Otra Maquinaria Y Otro Equipo**				

INFORMACIÓN FINANCIERA DEL CONTRATO O CONVENIO

Situacion Financiera	
Valor Inicial	$ 55.000.000,00
Adicion 1	
Adicion 2	
Adicion 3	
Adicion 4	
Reduccion 1	
Reduccion 2	
Reduccion 3	
Reduccion 4	
Valor Actual	**$ 55.000.000,00**

Pagos Tramitados					
Pago 1	**Pago 2**	**Pago 3**	**Pago 4**	**Pago 5**	**Pago 6**
$ 7.221.188,00					
Pago 7	**Pago 8**	**Pago 9**	**Pago 10**	**Pago 11**	**Pago 12**
Pago 13	Pago 14	Pago 15	Pago 16	Pago 17	Pago 18
Pago 19	Pago 20	Pago 21	Pago 22	Pago 23	Pago 24
Pago 25	Pago 26	Pago 27	Pago 28	Pago 29	Pago 30

Total Pagado	$ 7.221.188
Saldo Actual	$ 47.778.812
VALOR A PAGAR:	$ 7.246.981,00
Menos este pago	$ 40.531.831

Porcentaje de Ejecución Financiera **26%**

ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN

OBJETO:	OR02-P3202001-003 Servicio de mantenimiento preventivo y mano de obra calificada para equipos de recurso hídrico del Parque Nacional Natural Chingaza.

INFORME DE ACTIVIDADES CONTRATISTA Y/O PROVEEDOR

OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD O DESCRIPCIÓN DEL ANEXO Y/O ENTREGABLE
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	**FORMATO** **INFORME DE ACTIVIDADES Y CUMPLIDO DE SATISFACCION**	CÓDIGO: A5-FO-04 VERSIÓN: 01 Vigente desde: 22/05/2024

-	-
-	-
-	-
-	-

OBSERVACIONES DEL SUPERVISOR A LOS TRABAJOS EJECUTADOS

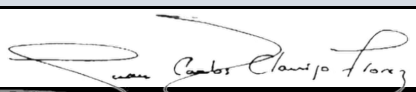
SE CUMPLE CON EL OBJETO DEL CONTRATO

RECIBIDO A SATISFACCIÓN

En calidad de supervisor del contrato, orden de compra, convenio u otro anotado, manifiesto que el contratista y/o proveedor cumplió a satisfacción y dentro de los términos contractuales con el objeto y obligaciones establecidas. Igualmente, certifico que el contratista dio cumplimiento a lo establecido en las disposiciones legales vigentes sobre el régimen de seguridad social conforme a lo señalado en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002, la ley 1562 de 2012, Decreto 723 de 2013, Decreto 1273 de 2018 y demás normas que regulen la materia y sus modificaciones.

Por lo anterior autorizo el pago por valor de: $7.246.981 (Siete millones doscientos cuarenta y seis mil novecientos ochenta y un pesos m/cte)

AUTORIZACIÓN DE PAGO

Firma		**Firma**	
Nombre del Contratista	**HIDROCLIMAS S.A.S.**	**Nombre del Supervisor :**	**Juan Carlos Clavijo Florez**
C.C./NIT:	**901800844**	**C.C.:**	**11.387.082**
Cargo:	**Proveedor**	**Cargo:**	**Jefe de Area Protegida**



HIDROCLIMAS S.A.S

Nit 901800844

Factura Electrónica De Venta No

FEV No. 9

Documento Oficial de Autorización de Numeración Facturación Electrónica No. 18764071945512 que habilita desde FEV 1 hasta FEV 30. Vence 2026-05-31

IVA Régimen Común No somos Agentes de Retención de IVA

No somos Grandes Contribuyentes

Actividad Económica ICA 3313 9.96 X 1000

CLIENTE	SUBCUENTA PARA EL MANEJO SEPARADO DE LOS REC
NIT	901037393 8

DIRECCIÓN	**CIUDAD**	**TELÉFONO**
CL 74 11 81	Bogota D.C.	3 5 3 2 4 0 0

POR CONCEPTO DE

OR02-P3202001-003 Servicio de mantenimiento preventivo ymano de obra calificada para equipos de recurso hídrico delParque Nacional Natural Chingaza.

FECHA FACTURA	**FECHA VENCIMIENTO**	**VENDEDOR**	**FORMA DE PAGO**
25/10/2024	25/10/2024	JORGE GIOVANNY GARZON GARZON	Credito

Item	Código	Descripción	Cantidad	U Medida	Valor Unitario	IVA	Valor IVA	Total
1	SRVMMTOPR	MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLUVIOMETRO	1	Und.	433.445	19%	82.355	433.445
2	SERVMMTOP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	1	Und.	433.445	19%	82.355	433.445
3	SERMTTOPR	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DATALOGGER	4	Und.	433.445	19%	82.355	1.733.780
4	SERVMMTOP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESTACIÓN HIDROLÓGICA	1	Und.	3.489.230	19%	662.954	3.489.230

Total líneas o ítems: 4

SUBTOTAL	**6.089.900**
DESCUENTO	**0**
IVA	**1.157.081**
TOTAL DE LA OPERACIÓN	**7.246.981**
RETEFUENTE	**243.596**
RETEIVA	**0**
RETEICA	**0**
TOTAL MENOS RETENCIONES	**7.003.385**

Valor en Letras

SIETE MILLONES TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS M/CTE

REALICE SUS PAGOS EN LA CUENTA DE AHORROS No. 4-070-03-01700-4 BANCO AGRARIO DE COLOMBIA

Representación Gráfica de la Factura de Venta Electrónica

Fecha y Hora de Generación: 25/10/2024 08:45:44

La Calera Teléfono 3007918914 La Calera

Correo Electrónico contacto@hidroclimas.com

Fabricante y Proveedor Tecnológico: World Office Colombia SAS NIT 900534356-3 Software: World Office (wo_2)
CUFE: df0d435e7f4d9f7131cc1c75c8494b590f661f7903c2b07884855d937522803d31c20b34d9595c4667e50e79477fd386 --Fecha y Hora de Expedición : 25/10/2024 9:19:16 a. m.

Fecha de registro
30 / 10 / 2024

CUFE/CUDE
df0d435e7f4d9f7131cc1c75c8494b590f661f7903c2b07884855d937522803d31c20b34d9595c4667e50e79477fd386

Proveedor	Documento Proveedor
HIDROCLIMAS S.A.S	901800844

Tipo Documento DE	Número de Documento DE
Factura Electronica	FEV9

Valor Total	Total Impuestos	Subtotal Documento
7,246,981.00	1,157,081.00	6,089,900.00

Fecha de Emisión DE	Fecha de Recepción DE
2024-10-25	2024-10-25

Observación
Aprobado

Motivo de rechazo

compensar | miplanilla.com

REPORTE RESUMEN DE PAGO

Información básica de la planilla

Empresa:	HIDROCLIMAS SAS	**NIT:**	901800844
Tipo Planilla:	E	**Periodo liquidación Pensiones:**	septiembre 2024
Sucursal o Dependencia:	PRINCIPAL	**Periodo liquidación Salud:**	octubre 2024
Número de Radicación:	80540886	**Total a pagar:**	$363,500
Fecha de vencimiento:	10/10/2024	**Total de empleados:**	1
Fecha de Pago:	08/10/2024	**Número de Administradoras:**	4

Detalles del pago

Razón social recaudo:	Compensar OI	**Nit recaudo:**	9998600669427
Descripción:	MiPlanilla.com Pago Proteccion Social	**Medio de Pago:**	Pago Electronico por PSE
Banco:	BANCO AGRARIO	**Número Autorización:**	967679567
Estado de la transacción:	Transacción aprobada		

Código	NIT	Administradoras	Num. Afiliados	*Número de incapacidad por riesgos laborales	Valor descontado en incapacidad y/o licencia	Total Pagado
14-25	800226175	Riesgos Profesionales Colmena	1		$0	$90,500
230201	800229739	Proteccion (ING + Proteccion)	1		$0	$208,000
CCF24	860066942	Compensar Caja de Compensacion Fliar	1		$0	$13,000
EPS002	800130907	Salud Total EPS	1		$0	$52,000
						$363,500

***Si descontó incapacidades o notas crédito debe informar a la administradora correspondiente los descuentos.**

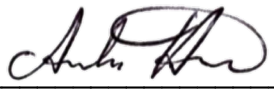
Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

FORMATO No. 5

MODELO CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO ARTÍCULO 50 LEY 789 DE 2002

Yo **Andrea Esther Herrera Acuña**, identificada con **Cédula de Ciudadanía** No. **1.001.946.601**, en mi calidad de **Representante Legal**, de la empresa **Hidroclimas S.A.S.** con NIT No. **901.800.844-0**, manifiesto que **Hidroclimas S.A.S.** ha cumplido, durante los **seis (6) meses** anteriores a la fecha de cierre del presente proceso, con los pagos al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos profesionales y con el pago de los aportes parafiscales de todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo, a las Empresas Promotoras de Salud -EPS-, Fondos de Pensiones, Administradoras de Riesgos Laborales -ARL-, Caja de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar -ICBF- y Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA-.

FECHA: 22 de octubre de 2024



Firma
Nombre: **Andrea Esther Herrera Acuña**
C.C.: **1.001.946.601 de Barranquilla**
Rol: **Representante Legal**
Proponente: **Hidroclimas S.A.S.**
Nit.: **901.800.844-0**

INFORME TECNICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS PARQUE NACIONAL NATURAL CHINGAZA

Cliente	PNN Chingaza
Contacto	Diego Alejandro Aguirre Buitrago
Equipo	Estaciones Hidrometeorológicas
Marca	LUFFT, OTT, FTS
Modelo	Opus 208, netDL 500, F6-G5, netDL 1000
Fecha último mantenimiento	06/10/2024



+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

Hidro Climas

Tabla de contenido

1. Introducción 2
2. Objecto del contrato 3
3. Objetivos 3
4. Procedimiento 4
5. Actividades de mantenimiento preventivo realizadas 4
6. Estación climatológica Lagunas de Buitrago 4
7. Estación climatológica Laguna Seca 6
8. Estación Hidrológica Rio Negro 9
9. Estación Meteorológica Alto de Cóndores 11
10. Estación climatológica Quebrada Blanca 14
11. Estación climatológica Valle de los frailejones 16
12. Estación climatológica Lagunas de Siecha 19
13. Estación climatológica Periquitos – Medina 22
14. Recomendaciones 25
15. Conclusiones del mantenimiento preventivo 26

1. Introducción

El presente informe tiene como objetivo documentar las acciones llevadas a cabo durante el mantenimiento preventivo de la red hidrometeorológica del Parque Nacional Natural Chingaza. Este sistema de monitoreo es fundamental para la obtención de datos meteorológicos e hidrológicos que permiten analizar el comportamiento de los fenómenos naturales en el parque, así como para la gestión eficiente de los recursos naturales y la protección del ecosistema.

El mantenimiento preventivo de esta red es crucial para garantizar el funcionamiento óptimo y continuo de las estaciones meteorológicas. Estos equipos proporcionan información en tiempo real que es utilizada tanto para la investigación científica como para la toma de decisiones en la conservación del área protegida.

Este informe describe las actividades realizadas, los procedimientos seguidos y las recomendaciones para mejorar la operación y mantenimiento de la red, con el fin de asegurar que los datos recolectados sean precisos

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

y confiables en el tiempo. Además, se evalúan posibles necesidades de actualización tecnológica y capacitación para el personal responsable del mantenimiento.

La continuidad de estas acciones es fundamental para anticipar eventos naturales como lluvias torrenciales, crecidas de ríos o sequías, y de esta manera, contribuir a la seguridad de los visitantes y la preservación del entorno natural.

Las estaciones intervenidas fueron: Lagunas de Buitrago, Laguna Seca, Rio Negro, Alto de cóndores, Quebrada Blanca, Valle de los frailejones, Lagunas de Siecha, Pie de Monte Medina.

2. Objecto del contrato

- Servicio de mantenimiento preventivo y mano de obra calificada para equipos de recurso hídrico del Parque Nacional Natural Chingaza.

3. Objetivos

- Garantizar el funcionamiento continuo y confiable de los equipos de recurso hídrico de la entidad

- Asegurar el correcto y continuo funcionamiento de todos los dispositivos, incluyendo estaciones meteorológicas e hidrológicas, sondas de calidad de agua y correntómetros, garantizando su operatividad sin interrupciones.

- Prevenir fallas y averías: Identificar y corregir de manera proactiva posibles problemas técnicos en los equipos antes de que se conviertan en fallas graves, minimizando así la necesidad de reparaciones costosas o reemplazo de equipos.

- Asegurar la precisión de los datos recolectados: Mantener calibrados y en buen estado los sensores y equipos, de manera que los datos hidrometeorológicos recolectados sean precisos y confiables, lo que es fundamental para el análisis y la toma de decisiones.

- Optimizar la vida útil de los equipos: Realizar las acciones necesarias para prolongar la vida útil de los dispositivos mediante revisiones periódicas, limpieza, lubricación, actualización de software y ajustes técnicos.
- Conservar los recursos naturales del parque: El mantenimiento preventivo contribuye a la gestión sostenible del parque, ya que los datos obtenidos permiten monitorear cambios ambientales y tomar decisiones informadas para la conservación del ecosistema.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

4. Procedimiento

- Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación
- Toma del registro fotográfico inicial
- Descarga de datos desde la última visita realizada
- Análisis de los datos descargados para evaluar el funcionamiento de los equipos
- Limpieza y verificación del estado de las estructuras tales como mástil, torre y cercha
- Limpieza y verificación de los equipos que componen las estaciones (Termohigrómetro, CO_2, nivel de agua, pluviómetro, piranómetro, barómetro, anemómetro)
- Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica
- Limpieza y verificación del sistema de telemetría
- Pruebas de funcionamiento
- Registro fotográfico final, orden y aseo.

5. Actividades de mantenimiento preventivo realizadas

A continuación, se presentan en detalle las actividades de mantenimiento preventivo realizadas en cada uno de los equipos intervenidos, acompañadas de registros fotográficos correspondientes para cada estación hidrometeorológica. Este enfoque permite ilustrar visualmente las intervenciones realizadas y proporciona un contexto claro sobre el estado de cada dispositivo, facilitando así la evaluación del mantenimiento efectuado.

6. Estación climatológica Lagunas de Buitrago

6.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para garantizar que estén firmemente fijados y en buenas condiciones. Se pudo evidenciar que la estación está en buenas condiciones y no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

6.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software Smart Control. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, donde se observó que el sensor de humedad excede el rango máximo del 100 % de humedad relativa, lo cual es normal. Sin embargo, el datalogger Opus 208 no permite la configuración de una tabla de linealización. Por ello, se recomienda que, durante la depuración de los datos, todos los registros que excedan el 100 % de humedad relativa sean ajustados a ese valor máximo.

En cuanto a los datos del sensor de dióxido de carbono, se observó que en la mayoría de las mediciones el valor registrado fue de 340 ppm. Esto sugiere la necesidad de recalibrar el instrumento para asegurar la precisión de los datos recolectados y garantizar su correcta interpretación.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

6.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó la limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual no se detectó presencia de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encontraron en buen estado, lo que asegura su integridad y durabilidad frente a las condiciones ambientales.

6.4 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, y se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

6.5 Limpieza y verificación del sensor de Dióxido de carbono CO2

Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de Dióxido de Carbono (CO2), eliminando polvo, suciedad y cualquier residuo acumulado que pudiera afectar su precisión. Adicionalmente, se verificó el estado físico del dispositivo, incluyendo cables, conexiones y soportes, asegurando que no presentaran daños ni desgaste.

Una vez completada la limpieza, se procedió a verificar el funcionamiento del sensor mediante la revisión de los valores registrados en tiempo real. Se observó que la medición de CO_2 se mantiene mayoritariamente en 340 ppm. Sin embargo, al no disponer de un sensor patrón de CO_2 para realizar una comparación directa y confirmar la exactitud de las mediciones, se recomienda recalibrar el equipo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recolectados.

6.6 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 21,087 V DC, voltaje de la batería de 13,80 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 12.4 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

6.7 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Lagunas de Buitrago

		
Estado final gabinete de control y medida de voltaje de la batería	Estado final sonda de temperatura y humedad	Estado final y verificación sensor de CO_2

7. Estación climatológica Laguna Seca

7.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para garantizar que estén firmemente fijados y en buenas condiciones, se puedo evidenciar que la estación está en buenas condiciones y no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

7.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software Smart Control. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, donde se observó que el sensor de humedad excede el rango máximo del 100 % de humedad relativa, lo cual es normal. Sin embargo, el datalogger Opus 208 no permite la configuración de una tabla de linealización. Por ello, se recomienda que, durante la depuración de los datos, todos los registros que excedan el 100 % de humedad relativa sean ajustados a ese valor máximo.

Los datos de Dióxido de Carbono se encuentran en el rango de 295 ppm a 364 ppm; sin embargo, se recomienda recalibrar el instrumento para asegurar la precisión de los datos recolectados y garantizar su correcta interpretación.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

7.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual no se detectaron signos de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

7.4 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

7.5 Limpieza y verificación del sensor de Dióxido de Carbono CO_2

Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de Dióxido de Carbono (CO2), eliminando polvo, suciedad y cualquier residuo acumulado que pudiera afectar su precisión. Adicionalmente, se verificó el estado físico del dispositivo, incluyendo cables, conexiones y soportes, asegurando que no presentaran daños ni desgaste.

Una vez completada la limpieza, se procedió a verificar el funcionamiento del sensor mediante la revisión de los valores registrados en tiempo real. Se observó que la medición de CO2 se mantiene mayoritariamente en 340 y 350 ppm. Sin embargo, al no disponer de un sensor patrón de CO2 para realizar una comparación directa y confirmar la exactitud de las mediciones, se recomienda recalibrar el equipo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recolectados.

7.6 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 20.20 V DC, voltaje de la batería de 13 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 12.8 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

7.7 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Laguna Seca		
		
Estado final gabinete de control	Verificación y limpieza sensor de CO_2	Verificación y limpieza termohigrómetro

7.8 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Laguna Seca		
		
Limpieza y verificacion panel solar	Valores de temperatura y humedad registrados en el datalogger	Estado final estacion climatologica

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

8. Estación Hidrológica Rio Negro

8.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación, se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para asegurar que estuvieran firmemente instalados y en buen estado. Se detectó sulfatación y presencia de humedad en el interior del gabinete, específicamente en el tablero de control, lo cual fue causado por la saturación de la sílica gel. En respuesta, se realizó una limpieza exhaustiva y se aplicó limpiador de contactos eléctricos para eliminar los residuos y prevenir posibles fallos en el sistema.

Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control. Se recomienda reemplazar la sílica gel por lo menos cada trimestre para mantener un control adecuado de la humedad.

8.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó exitosamente la descarga de los datos históricos de la estación mediante el software de operación OTT. Después de finalizar la descarga, se verificó la base de datos y se confirmó que el sensor de nivel por radar está operando correctamente, sin interrupciones ni fallos.

8.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas mástil y cercha de la estación, durante la cual no se detectaron signos de corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

8.4 Limpieza y verificación de nivel por radar RLS

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa de su carcasa y se verificó su correcta nivelación con nivel de mano. A través de la interfaz SDI-12, se procedió a la lectura de los valores de distancia y estado del sensor los cuales se registraron correctamente, Tras estas verificaciones, se concluyó que el sensor está funcionando de manera adecuada. Adicionalmente, se revisó la escala lineal y se ajustó el offset en concordancia con la mira limnimétrica.

Durante la inspección, se identificó una obstrucción en el lecho del río, provocada por una piedra que interfería con la onda del radar. La piedra fue removida para asegurar una medición precisa del sensor.

8.5 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 20.20 V DC, voltaje de la batería de 14.18 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 13.8 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente

8.6 Limpieza y verificación del sistema de telemetría

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de telemetría, incluyendo la antena de transmisión satelital GOES, el transmisor satelital SL3, así como los cables y conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar cada uno de estos elementos y se realizaron pruebas de funcionamiento utilizando el software LinkCom. Como resultado, se confirmó que el sistema de telemetría opera correctamente. Además, se verificó la transmisión de datos en la página de la NOAA, donde se constató que la transmisión se está llevando a cabo sin inconvenientes.

8.7 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación hidrológica Rio Negro

	 	
Estado final gabinete de control	Limpieza y verificacion sensor de Nivel y Panel solar	Verifiacion de voltaje de la bateria

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

8.8 Estado final estación hidrométrica Rio Negro



9. Estación Meteorológica Alto de Cóndores

9.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación, se verificaron los soportes y conexiones de los equipos, asegurando que estuvieran firmemente instalados y en buen estado. Sin embargo, se encontró que la antena GOES estaba rota, desprendida de su soporte y presentaba filtración de agua, lo que requiere atención inmediata. En cuanto al resto de los componentes de la estación, estos se encuentran en buenas condiciones, sin signos de sulfatación ni corrosión. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

9.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación a través del puerto USB del datalogger FTS. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, confirmando que todos los sensores de la estación están midiendo y registrando datos dentro de los rangos esperados. Además, se comprobó que el voltaje de la batería se estuviera registrando, se borró el histórico de datos almacenados dado que la memoria interna del datalogger se encontraba en un 98 % de uso.

9.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación trípode y soportes de aluminio, durante la cual no se detectaron signos de corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

9.4 Limpieza y verificación del sensor de velocidad y dirección del viento

Se realizó una revisión visual del anemómetro y la veleta para detectar daños físicos, desgaste, corrosión o acumulación de suciedad en las partes móviles. Se encontró suciedad en el pivote, por lo que se procedió a limpiar exhaustivamente las partes móviles y se aplicó lubricante. Se verificó que la veleta estuviera correctamente alineada y que tanto la veleta como las aspas del anemómetro pudieran moverse libremente. Sin

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

embargo, se observó que el sensor de velocidad no giraba de manera óptima, a pesar de haber sido lubricado. Se recomienda descargar los datos de la estación para verificar el correcto funcionamiento del sensor. Si el problema persiste, será necesario enviarlo a calibración en un laboratorio o considerar su reemplazo.

9.5 Limpieza y verificación del sensor de radiacion Solar

El piranómetro se encuentra en buenas condiciones físicas. Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de radiación solar, utilizando un paño suave y espuma especial para limpiar cuidadosamente el fotodiodo. Posteriormente, se verificó su funcionamiento a través del datalogger, confirmando que los datos registrados están dentro del rango esperado. Al cubrir el fotodiodo, se observó que la medición de radiación descendió a cero, lo que indica un correcto funcionamiento del sensor.

9.6 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger FTS la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

9.7 Limpieza y verificación del sensor de presión atmosférica

El sensor se encuentra en perfectas condiciones físicas. Se llevó a cabo una limpieza y verificación del ducto de compensación de presión. Posteriormente, se comprobó su funcionamiento mediante el datalogger FTS, confirmando que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas pruebas, se concluye que el sensor opera correctamente.

9.8 Limpieza y verificación del sensor de precipitación.

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se procedió a su despiece y limpieza completa, asegurando el correcto funcionamiento de la cazoleta. Además, se ajustó y niveló el cuerpo del sensor. Posteriormente, se verificó su rendimiento con el datalogger FTS, observando que cada pulso generado, equivalente a 0.2 mm, es registrado correctamente por el datalogger. Como resultado, se confirma que el sensor opera de manera adecuada.

9.9 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones de voltaje directamente con el datalogger, obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 13.4 V DC, voltaje de la batería de 13 V DC y voltaje de salida del regulador solar

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

de 13 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

9.10 Limpieza y verificación del sistema de telemetría

El sistema de telemetría GOES de esta estación está deshabilitado debido a la falta de un ID satelital para las transmisiones. Sin embargo, se inspeccionaron todos los componentes del sistema, incluyendo la antena, el transmisor satelital, cables y conexiones eléctricas, en busca de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se encontró que la antena omnidireccional GOES estaba averiada, con filtración de agua debido a su desprendimiento del soporte. Los demás elementos del sistema están en buen estado y funcionando correctamente. Se procedió a limpiar todos los componentes, desinstalar la antena dañada y deshabilitar el cable de conexión.

9.11 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación Meteorológica Alto de Cóndores

		
Estado final gabinete de control	Estado final sensor de precipitación	Estado final anemómetro y termohigrómetro

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

9.12 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación Meteorológica Alto de Cóndores

		
Estado final sensor de presión Barométrica	Estado final sensor de radiacion solar	Datos en tiempo real de todos los sensores

10. Estación climatológica Quebrada Blanca

10.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para garantizar que estén firmemente fijados y en buenas condiciones, se puedo evidenciar que la estación está en buenas condiciones y no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

10.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software Smart Control. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, donde se observó que el sensor de humedad excede el rango máximo del 100 % de humedad relativa, lo cual es normal. Sin embargo, el datalogger Opus 208 no permite la configuración de una tabla de linealización. Por ello, se recomienda que, durante la depuración de los datos, todos los registros que excedan el 100 % de humedad relativa sean ajustados a ese valor máximo.

Los datos de dióxido de carbono se encuentran en el rango de 62 ppm a 98 ppm, sin embargo, se recomienda recalibrar el instrumento para asegurar la precisión de los datos recolectados y garantizar su correcta interpretación.

10.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual no se detectaron signos de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

10.4 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

10.5 Limpieza y verificación del sensor de Dióxido de carbono CO_2

Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de Dióxido de Carbono (CO_2), eliminando polvo, suciedad y cualquier residuo acumulado que pudiera afectar su precisión. Adicionalmente, se verificó el estado físico del dispositivo, incluyendo cables, conexiones y soportes, asegurando que no presentaran daños ni desgaste.

Una vez completada la limpieza, se procedió a verificar el funcionamiento del sensor mediante la revisión de los valores registrados en tiempo real. Se observó que la medición de CO_2 se mantiene mayoritariamente en 62 ppm. Sin embargo, al no disponer de un sensor patrón de CO_2 para realizar una comparación directa y confirmar la exactitud de las mediciones, se recomienda recalibrar el equipo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recolectados.

10.6 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 20.20 V DC, voltaje de la batería de 13 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 12.8 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

10.7 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Quebrada Blanca

	 	 
Estado final gabinete de control	Verificación y limpieza termohigrómetro	Verificación sensor de CO_2 y medida de voltaje de la batería

11. Estación climatológica Valle de los frailejones

11.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para garantizar que estén firmemente fijados y en buenas condiciones, se puedo evidenciar que la estación está en buenas condiciones y no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

11.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software Smart Control. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, donde se observó que el sensor de humedad excede el rango máximo del 100 % de humedad relativa, lo cual es normal. Sin embargo, el datalogger Opus 208 no permite la configuración de una tabla de linealización. Por ello, se recomienda que, durante la depuración de los datos, todos los registros que excedan el 100 % de humedad relativa sean ajustados a ese valor máximo.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

Los datos de Dióxido de Carbono se encuentran en el rango de 62 ppm a 98 ppm; sin embargo, se recomienda recalibrar el instrumento para asegurar la precisión de los datos recolectados y garantizar su correcta interpretación.

11.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual no se detectaron signos de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

11.4 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, valores registrados dentro de los parámetros; sin embargo, durante la depuración de los datos descargados se observan valores de temperatura negativos, se debe verificar si estos datos corresponden a la realidad o son datos anómalos.

11.5 Limpieza y verificación del sensor de Dióxido de Carbono CO_2

Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de Dióxido de Carbono (CO_2), eliminando polvo, suciedad y cualquier residuo acumulado que pudiera afectar su precisión. Adicionalmente, se verificó el estado físico del dispositivo, incluyendo cables, conexiones y soportes, asegurando que no presentaran daños ni desgaste.

Una vez completada la limpieza, se procedió a verificar el funcionamiento del sensor mediante la revisión de los valores registrados en tiempo real. Se observó que la medición de CO_2 esta fija en un solo valor 403 ppm, por tal razón se recomienda recalibrar el equipo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recolectados.

11.6 Limpieza y verificación del sensor de precipitación

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se procedió a su despiece y limpieza completa, asegurando el correcto funcionamiento de la cazoleta. Además, se ajustó y niveló el cuerpo del sensor. Posteriormente, se verificó su rendimiento con el datalogger LUFFT, observando que cada pulso generado, equivalente a 0.2 mm, es registrado correctamente por el datalogger. Como resultado, se confirma que el sensor opera de manera adecuada.

11.7 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste,

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 20.20 V DC, voltaje de la batería de 13 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 12.8 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

11.8 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Valle de los Frailejones

		
Estado final gabinete de control	Estado final, Verificación y limpieza termohigrómetro	Despiece y verificación sensor de precipitación

11.9 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Valle de los Frailejones

		
Limpieza panel solar	Valor de medida fijo del sensor CO_2	Estado final estación Climatológica

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

12. Estación climatológica Lagunas de Siecha

12.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Durante la inspección física de la estación se verificaron los soportes y conexiones de los equipos para garantizar que estén firmemente fijados y en buenas condiciones. Se pudo evidenciar que la estación está en buenas condiciones y no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

12.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software Smart Control. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos, donde se observó que el sensor de humedad excede el rango máximo del 100 % de humedad relativa, lo cual es normal. Sin embargo, el datalogger Opus 208 no permite la configuración de una tabla de linealización. Por ello, se recomienda que, durante la depuración de los datos, todos los registros que excedan el 100 % de humedad relativa, registrados con una línea (---) sean ajustados a ese valor máximo.

Los datos de Dióxido de Carbono se encuentran en el rango de 38 ppm a 415 ppm; sin embargo, se recomienda recalibrar el instrumento para asegurar la precisión de los datos recolectados y garantizar su correcta interpretación.

El sensor de precipitación no está registrando valores correctos de lluvia, y se desconoce desde cuándo comenzó esta discrepancia. Por ello, se llevará a cabo un diagnóstico tanto del sensor como del datalogger para identificar la causa de la falla.

12.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se realizó una limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual no se detectaron signos de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encuentran en óptimo estado, lo que garantiza su integridad estructural y durabilidad frente a las condiciones ambientales adversas a las que están expuestas.

12.4 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Posteriormente, se comprobó en el display del datalogger LUFFT la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

12.5 Limpieza y verificación del sensor de Dióxido de Carbono CO_2

Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de Dióxido de Carbono (CO_2), eliminando polvo, suciedad y cualquier residuo acumulado que pudiera afectar su precisión. Adicionalmente, se verificó el estado físico del dispositivo, incluyendo cables, conexiones y soportes, asegurando que no presentaran daños ni desgaste.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

Una vez completada la limpieza, se procedió a verificar el funcionamiento del sensor mediante la revisión de los valores registrados en tiempo real. Se observó que la medición de CO_2 se mantiene mayoritariamente entre 75 y 80 ppm. Sin embargo, al no disponer de un sensor patrón de CO_2 para realizar una comparación directa y confirmar la exactitud de las mediciones, se recomienda recalibrar el equipo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recolectados.

12.6 Limpieza y verificación del sensor de precipitación

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó un despiece y limpieza completa, y posteriormente se verificó con un multímetro digital que generaba un pulso por cada movimiento de la cazoleta, obteniendo resultados correctos que confirman su buen funcionamiento. Sin embargo, al inspeccionar la entrada de pulsos del datalogger, se detectó que estaba averiada y no registraba adecuadamente los pulsos generados por el sensor. También se constató que varias entradas del datalogger presentaban fallas, aunque se desconoce el origen de dichas averías. A pesar de esto, se logró configurar el sensor en la entrada número 7 del datalogger, que funciona correctamente. Se verificó que el datalogger registrara con precisión cada pulso generado, equivalente a 0.2 mm de precipitación. Como resultado, se confirma que tanto el sensor como el datalogger están operando de manera adecuada. Sin embargo, se recomienda comprobar el correcto funcionamiento de esta variable utilizando una probeta de calibración de lluvia, así como realizar visitas periódicas a este punto para analizar los datos de precipitación.

12.7 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 20.20 V DC, voltaje de la batería de 13 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 12.8 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

12.8 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Lagunas de Siecha

		
Estado final gabinete de control	Estado final, Verificación y limpieza termohigrómetro	Despiece y verificación sensor de precipitación

12.9 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica Lagunas de Siecha

		
Limpieza panel solar	Valor de medida y verificación sensor de precipitación	Estado final estación Climatológica

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

13. Estación climatológica Periquitos – Medina

13.1 Inspección visual y física de cada uno de los componentes de la estación

Se evidenció abundante maleza dentro del cerramiento, por lo cual se procedió a podar antes de realizar la inspección de cada uno de los elementos.

Durante la inspección física de la estación, se verificaron los soportes estructurales y conexiones de los equipos para verificar que estuviesen firmemente fijados y en buenas condiciones, se confirman las buenas condiciones y además se evidencia que no presenta sulfatación o corrosión en ninguno de sus componentes.

Se encuentra que el gabinete presenta en su interior humedad y residuos de agua que podrían obedecer a filtración. Se reemplazó la sílica gel del gabinete de control.

13.2 Descarga de datos de la estación desde la última visita realizada

Se realizó con éxito la descarga de los datos históricos de la estación utilizando el software programa de operaciones de OTT. Tras completar la descarga, se verificó la base de datos almacenada, donde se observó que los datos registrados y almacenados están acordes y no presentan ninguna desviación.

13.3 Limpieza y verificación del estado del mástil y soportes

Se procedió con el abatimiento del mástil de manera segura utilizado el malacate. Se realizó la limpieza exhaustiva de las estructuras metálicas de la estación, durante la cual se pudo evidenciar que la estación cuenta con un sistema de puesta a tierra para descargas atmosféricas conformado por pararrayos tipo franklin 4 puntas el cual se encuentra suelto de la estructura metálica del mástil. Para el restante de la estación no se detectó presencia de sulfatación ni corrosión en ninguna de las superficies. Las estructuras se encontraron en buen estado, lo que asegura su integridad y durabilidad frente a las condiciones ambientales.

13.4 Limpieza y verificación del sensor de velocidad y dirección del viento

Se realizó una revisión visual del anemómetro para detectar daños físicos, desgaste, corrosión o acumulación de suciedad. Se encontró suciedad por las condiciones de exposición normales al ambiente, por lo que se procedió a limpiar exhaustivamente. Se verificó que estuviera correctamente alineada al norte. Al finalizar el mantenimiento, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de velocidad y dirección del viento, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

13.5 Limpieza y verificación del sensor de radiación solar

El piranómetro se encuentra en buenas condiciones físicas. Se realizó una limpieza exhaustiva del sensor de radiación solar, utilizando un paño suave y espuma especial para limpiar cuidadosamente el fotodiodo. Posteriormente, se realiza cambio de sílica gel, al finalizar el mantenimiento se verificó su funcionamiento a través del display del datalogger, confirmando que los datos registrados están dentro del rango esperado, lo que indica un correcto funcionamiento del sensor.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

13.6 Limpieza y verificación del sensor de temperatura y humedad

El sensor se encuentra en óptimas condiciones físicas. Se realizó una limpieza completa tanto del sensor como del protector contra radiación solar y lluvia. Se verificó el estado del cableado, el cual se encuentra en buen estado, y se reemplazaron los amarres plásticos del cable para asegurar su fijación adecuada. Al finalizar el mantenimiento, se comprobó en el display del datalogger la medición en tiempo real de los valores de temperatura y humedad, confirmándose que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas verificaciones, se concluye que el sensor está funcionando correctamente.

13.7 Limpieza y verificación del sensor de presión atmosférica

El sensor se encuentra en perfectas condiciones físicas. Se llevó a cabo una limpieza y verificación del ducto de compensación de presión. Posteriormente, se comprobó su funcionamiento mediante el display del datalogger, confirmando que los datos registrados están dentro del rango esperado. Como resultado de estas pruebas, se concluye que el sensor opera correctamente

13.8 Limpieza y verificación del sensor de precipitación

El sensor se encontró con obstrucción de maleza por las condiciones de exposición normales al ambiente, pero en óptimas condiciones físicas. Se procedió a su despiece y limpieza completa, asegurando el correcto funcionamiento de la cazoleta. Se valida nivel del cuerpo del sensor. Posteriormente, se verificó su funcionamiento mediante el display del datalogger, observando que cada pulso generado, equivalente a 0.1 mm; como resultado, se confirma que el sensor opera de manera adecuada

13.9 Limpieza y verificación del sistema de alimentación eléctrica fotovoltaica

Se inspeccionaron todos los componentes del sistema de alimentación eléctrica, incluidos el panel solar, la batería, el controlador de carga, los fusibles y las conexiones eléctricas, en busca de signos de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se procedió a limpiar el panel solar, asegurando que estuviera libre de polvo y correctamente orientado para una captación óptima de energía.

Posteriormente, se realizaron mediciones con un multímetro digital obteniendo los siguientes valores: voltaje del panel de 18,00 V DC, voltaje de la batería de 13,05 V DC y voltaje de salida del regulador solar de 13.08 V DC. Estos valores indican que el sistema fotovoltaico de alimentación está funcionando de manera correcta y eficiente.

13.10 Limpieza y verificación del sistema de telemetría

El sistema de telemetría GOES se encuentra operando, se inspeccionaron todos los componentes del sistema, incluyendo la antena, el transmisor satelital, cables y conexiones eléctricas; en busca de desgaste, corrosión o conexiones sueltas. Se encontró que la antena omnidireccional GOES está en buen estado físico, y los demás elementos del sistema están en buen estado y funcionando correctamente. Se procedió a limpiar todos los componentes. El sistema de transmisión está funcionando de manera correcta.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

13.11 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica periquitos – medina.

		
Estado final gabinete de control y medida de voltaje de la batería	Estado final sonda de temperatura y humedad	Despiece y verificación sensor de precipitación

13.12 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica periquitos – medina.

		
Limpieza de paneles solares	Validacion cambio de silica gel sensor de radiacion global	Evidencia filtracion de agua dentro del gabiente.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

13.13 Registro fotográfico de las actividades ejecutadas en la estación climatológica periquitos – medina.

		
Estado final sensor de velocidad y direcion del viento	Despiece y limpieza protector sensor de temperatura y humedad	Estado final estacion climatologica periquitos – medina

14. Recomendaciones

- **Monitoreo y Mantenimiento Regular:** Se recomienda continuar con el monitoreo y mantenimiento periódico de todos los equipos, asegurando la correcta operación de los sensores, especialmente programando las calibraciones necesarias para el sensor de CO_2.

- **Supervisión del Sensor de Viento:** Se sugiere realizar un seguimiento continuo del sensor de velocidad y dirección del viento en la estación Alto de Cóndores, a fin de verificar su estado de funcionamiento y corregir cualquier posible anomalía.

- **Supervisión del Sensor de Precipitación:** Se sugiere realizar un seguimiento continuo del sensor de precipitación en la estación Lagunas de Siecha, con el fin de verificar su correcto funcionamiento y detectar a tiempo cualquier anomalía que pueda presentarse con la recolección de datos por parte del datalogger.

- **Ajuste de estructuras:** Para el caso de la Estación Periquitos, se recomienda efectuar el ajuste de pararrayo al mástil en el próximo mantenimiento. Se debe realizar cambio de roscas ya que las actuales no son compatibles.

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com

- **Revisión del Silica Gel**: Durante cada visita a las estaciones, es importante verificar el estado del sílica gel y, en caso de saturación, proceder a su reemplazo para evitar la acumulación de humedad en los equipos.

- **Detección de Datos Anómalos**: En caso de detectar datos anómalos durante la depuración de las mediciones en cualquier estación, es fundamental notificarlo de inmediato para realizar un monitoreo detallado del sensor afectado y tomar medidas correctivas si es necesario.

15. Conclusiones del mantenimiento preventivo

- **Estación Climatológica Lagunas de Buitrago:** Actualmente activa y operativa, aunque se requiere recalibrar el sensor de CO_2 para garantizar la precisión de las mediciones.
- **Estación Climatológica Laguna Seca:** Activa y funcionando correctamente; sin embargo, el sensor de CO_2 necesita recalibración o ajustes para mejorar la exactitud de los datos.
- **Estación Hidrológica Río Negro:** Operando correctamente sin necesidad de ajustes adicionales.
- **Estación Meteorológica Alto de Cóndores:** Activa y operativa, pero se recomienda realizar un seguimiento específico al anemómetro para verificar si su funcionamiento es adecuado.
- **Estación Climatológica Quebrada Blanca:** Funcionando correctamente; se requiere recalibrar el sensor de CO_2 para mantener la fiabilidad de los datos.
- **Estación Climatológica Valle de los Frailejones:** Activa y operativa, pero es necesario revisar la base de datos para identificar posibles datos anómalos de temperatura y realizar la recalibración o el reemplazo del sensor de CO_2 según sea necesario.
- **Estación Climatológica Lagunas de Siecha:** En la actualidad, está funcionando correctamente, aunque es necesario recalibrar el sensor de CO2 para garantizar la fiabilidad de los datos. Se recomienda realizar un seguimiento específico de esta estación para verificar que tanto el datalogger como el sensor de precipitación estén operando adecuadamente.
- **Estación Climatológica Periquitos - Medina:** Operando correctamente sin necesidad de ajustes adicionales.

En general, todas las estaciones están operativas, pero algunas requieren recalibración de sensores clave para garantizar la calidad de las mediciones.

Elaboró:

Jorge Giovanny Garzón Garzón
Director de Proyectos
Móvil: + (57) 310 763 8089
E-mail: jgarzon@hidroclimas.com

+57 300 791 8914
contacto@hidroclimas.com