



INFORME DE CUMPLIMIENTO DE META

Fecha: 01 DE OCTUBRE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2021

PILAR: Sostenibilidad

POLÍTICA: Tolima, territorio de conciencia ambiental

PROGRAMA: Gestión del riesgo, cambio climático, ordenamiento territorial y gestión socioambiental

SUBPROGRAMA: Gestión del riesgo, cambio climático, ordenamiento territorial y gestión socioambiental

META DE PRODUCTO: SP2MP4 – Mantenimiento, Funcionamiento y/o interconexión Sistemas de Alertas Tempranas (SAT) para la gestión del riesgo de desastres fortalecidas.

Nombre del Indicador de la meta de producto	Programado 2021	Avance 2021
Sistemas de alertas tempranas para la gestión del riesgo de desastres fortalecidos	30	12

ACCIONES DESARROLLADAS

Durante este periodo se realizó, en el marco del contrato 2056 del 8 de octubre de 2021 con el objeto “MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LA RECUPERACIÓN A TODO COSTO DE LAS ESTACIONES DE TELEMETRÍA CON LAS QUE CUENTA LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y GESTIÓN DEL RIESGO”, el mantenimiento de los siguientes 12 sistemas de alerta temprana (10 estaciones de telemetría y 2 alarmas sonoras): El salto, Bellavista y Villarrestrepo sobre el río Combeima en Ibagué, las estaciones de Natagaima, Purificación, Flandes y Ambalema sobre el río Magdalena, estación de Herveo sobre el río Gualí, estación Cajón La Leona sobre el Río Anaime en Cajamarca, estación en la Vereda San Gabriel la Troja sobre el río Luisa en Rovira y las alarmas de alta potencia en Ambalema y Murillo.

Además de esto, fue necesario realizar el mantenimiento de las estaciones de repetición ubicadas en Martinica, Herveo, Cerro Tabor. Por otra parte, se efectuó el desmonte y reubicación del sistema de repetición ubicado en Cerro Perico Purificación en la estación de repetición de la Martinica.

A continuación, se relaciona el informe de actividades del contrato 2056, en donde se detalla lo mencionado anteriormente:

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

DATOS DEL INFORME

TÍTULO DEL INFORME:	INFORME DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO ESTACIONES DE TELEMETRÍA - SAGER TOLIMA 2021
NÚMERO DE CONTRATO:	2056 DEL 08 DE OCTUBRE DE 2021
ENTIDAD CONTRATANTE:	SECRETARIA DEL AMBIENTE Y GESTIÓN DEL RIESGO DE LA GOBERNACIÓN DEL TOLIMA
CONTRATISTA:	CQ INVERSIONES SAS NIT 901.039.276-3
OBJETO:	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LA RECUPERACIÓN A TODO COSTO DE LAS ESTACIONES DE TELEMETRÍA CON LAS QUE CUENTA LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y GESTIÓN DEL RIESGO
FECHA DE INICIO:	21 DE OCTUBRE DE 2021
PLAZO DE EJECUCIÓN:	60 DÍAS
FECHA DEL INFORME:	27 DE NOVIEMBRE DE 2021
COORDINADOR DE PROYECTO:	JUAN CARLOS MEDINA
DIRECTOR DE TECNOLOGÍA:	MARIO CERÓN CHARRY
RESPONSABLE EJECUTIVO:	CAROLINA QUINTERO OSORIO

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

INFORME RESUMEN

Título del Informe	INFORME DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO ESTACIONES DE TELEMETRÍA - SAGER TOLIMA 2021	Fecha del Informe	27/11/2021	No. (consecutivo del informe)	001
Departamento	Tolima		Ciudad	Ibagué	
Fecha Inicio de las Actividades:		Hora Inicio:	Fecha Final de las Actividades:		Hora Final:
21/10/2021		00:00:00	26/11/2021		00:00:00
Cliente	SAGER TOLIMA				
Personal Que Ejecutó La(s) Actividad(es)	Juan Carlos Medina Mosquera				
	Brahian Arturo Rueda Ríos				
	Mario Cerón Charry				

ITEM	UBICACIÓN ESTACIONES DE TELEMETRÍA	TRABAJOS A REALIZAR	CANT	EJECUCIÓN
1	Combeima el Salto	Mantenimiento general al sistema de telemetría: revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio de banco de baterías, limpieza del equipo de pluviometría y ajuste del balancín. Revisión, limpieza y ajuste del panel solar. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada el Salto, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Se reemplaza el candado de la puerta de la caseta, por corrosión del que se encontraba puesto. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico del sensor (pluviómetro, el geófono no se halla en el sitio). Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

				Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
2	Combeima Bellavista	Mantenimiento general al sistema de telemetría: revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio de banco de baterías. Limpieza del equipo de pluviometría y ajuste del balancín. Revisión, limpieza y ajuste del panel solar. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Bellavista, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Se reemplaza el candado de la puerta de la caseta, por corrosión del que se encontraba puesto. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
3	Combeima estación de Villa Restrepo	Mantenimiento preventivo y correctivo general del sistema de telemetría: revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio del banco de baterías, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del río Combeima. Mantenimiento y ajuste al sistema de pluviometría, revisión del balancín. Revisión, limpieza y ajuste del panel solar. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada el Villa Restrepo, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Se reemplaza el candado de la puerta de la caseta, por corrosión del que se encontraba puesto. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Se realizó recableado del sensor de nivel con cable SFTP CAT6A Intemperie con coraza y Guaya de 160 metros. Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
4	Estación telemetría	Mantenimiento preventivo y correctivo general del sistema, revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Natagaima, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

	Natagaima Magdalena	sistema de energía y cambio del banco de baterías, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del rio Magdalena. Revisión, limpieza y ajuste del panel solar. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.		dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Restauración de la base de cemento de la estación. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
5	Estación de telemetría Purificación Magdalena	Mantenimiento preventivo y correctivo general del sistema, revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio del banco de baterías, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del rio Magdalena. Revisión, limpieza y ajuste del panel solar. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Purificación consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Se analizaron las opciones para la rehabilitación del suministro de energía, determinando que la mejor opción para este propósito es la instalación de paneles solares. Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
6	Estación de telemetría Flandes Magdalena	Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, revisión y ajuste al sistema de señal remota, ajuste de antena, verificación y ajuste de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio del banco de baterías, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del rio Magdalena. Limpieza general de la caseta tanto interna como externa por acumulación de maleza.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Flandes, consistente en: Limpieza general de la estación, Remoción de corrosión y retoques de pintura. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Se realizó recableado del sensor de nivel con cable SFTP CAT6A Intemperie de 30 metros. Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

				Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
7	Estación de telemetría Ambalema	Se requiere efectuar un mantenimiento correctivo en varios de sus componentes, toda vez que este sistema fue violentado, presentando daño en el sistema de suministro de energía, daño en antena de recepción de señal, toca cambiarla, realizar cambios de antena y su correcto direccionamiento, limpieza del área de ubicación de la caseta en lo referente a los árboles que interfieren con la recepción y transmisión de datos. Calibración del sensor de nivel. Actualización del banco de baterías, mantenimiento y soporte técnico para la funcionalidad del equipo de pluviometría. Cambio de líneas de transmisión de y verificación de potencia. Realizar con la empresa de energía Celsia los trámites respectivos para la ubicación de transformador en la zona de ubicación de la estación, para poder contar con el suministro de energía.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Ambalema, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores. Se analizaron las opciones para la rehabilitación del suministro de energía, determinando que la mejor opción para este propósito es la instalación de paneles solares elevados con poste de 6 a 7 metros de altura, por lo que se instala esta solución con el respectivo cableado y cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
8	Estación de telemetría sobre el río Guali Herveo	Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, revisión y ajuste de señal remota y radio transmisor, cambio de antena, ajuste y verificación de frecuencias, ajuste del sistema de energía y cambio del banco de baterías, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del río Guali, verificación de funcionamiento del sistema con relación a la señal que se emite desde el punto de ubicación del sistema de monitoreo sobre el Río Guali, con el enlace que se encuentra en la azotea del edificio de la administración municipal.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada Gualí, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. No se encontraron sensores, por lo que se hace el retiro del dispositivo electrónico datalogger. La estación no es posible que opere ante la ausencia de sensores por lo que queda en estado NO OPERATIVO.
9	Estaciones de repetición: Martinica, Herveo, Cerro Tabor	Revisión a frecuencias, verificando el sistema de recepción y transmisión de datos de las diferentes estaciones, verificando el perfecto enlace que realizan las estaciones de repetición ubicadas en los cerros descritos. Alineación de antenas. Limpieza o poda de árboles que interfieren con la señal. Verificación y actualizar el sistema de energía, cambio del banco de baterías, verificación de potencia.	1	ESTACIONES REPETIDORAS HERVEO, MARTINICA Y TABOR. Se realizó mantenimiento correctivo de la estación denominada Herveo, consistente en: Limpieza general de la estación. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento de sensores. Cambio de una batería en cada sitio, (3) baterías 12V-100. AMP.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

				Revisión y ajuste de los equipos de transmisión por radio señal. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
10	Sistema de repetición de equipo de telemetría ubicado en el cerro Perico Purificación	Desmonte y traslado del sistema de telemetría, sistema electrónico, caja metálica, batería, antena, equipos a ser instalados en caseta por definir.	1	Los equipos fueron desmontados y reubicados en estación de repetición La Martinica.
11	Estación telemetría Rio Anaime Cajón la Leona Cajamarca	Revisión y mantenimiento preventivo al sistema de telemetría, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del rio Anaime, descargar la información almacenada por el equipo y guardarla en memoria, revisión al funcionamiento del sistema GPRS y GPS y actualización del servicio de transmisión de datos contemplado en servicio de internet y sistema satelital, para lograr que la información sea transmitida a la central en Ibagué con toda eficiencia.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada el Cajamarca, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Se reemplaza el candado de la puerta de la caseta, por corrosión del que se encontraba puesto. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico del sensor (pluviómetro, el sensor de nivel no se halla en el sitio). Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Se suministra e instala sim card de datos GPRS con servicio por 6 meses. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
12	Estación telemetría Rio Luisa vereda San Gabriel la Troja Rovira	Mantenimiento preventivo al sistema de telemetría, calibración del sensor respecto a la ubicación desde el punto de mira a la corriente del rio Luisa, descargar la información almacenada por el equipo y guardarla en memoria, revisión al funcionamiento del sistema GPRS y GPS y actualización del servicio de transmisión de datos contemplado en servicio de internet y satelital, para lograr que la información sea transmitida a la central en Ibagué.	1	Se realizó mantenimiento de la estación denominada el Rovira, consistente en: Limpieza general de la estación, eliminación de material vegetal, aplicación de herbicida dentro del perímetro de la caseta. Remoción de corrosión y retoques de pintura. Se reemplaza el candado de la puerta de la caseta, por corrosión del que se encontraba puesto. Mantenimiento físico de los dispositivos electrónicos. Mantenimiento físico de los sensores Cambio de una (1) batería 12V-100. AMP. Mantenimiento físico de los paneles solares. Se suministra e instala sim card de datos

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

				GPRS con servicio por 6 meses. Se realizan pruebas de transmisión de datos y la estación queda en estado OPERATIVO.
13	Centro de Control para el monitoreo de los sistemas de telemetría Combeima, Magdalena, Luisa y Anaime	Mantenimiento general y reprogramación en la actualización del equipo de cómputo, con el fin de dar soporte técnico al sistema de monitoreo de las estaciones reflejadas en el programa SCADA, para las estaciones del Combeima, río Magdalena y sistema SEBA, para las estaciones de Anaime Cajamarca y río Luisa municipio de Rovira, buscando con esto la lectura apropiada de la información que se soporta sobre estas estaciones.	1	Se realizó mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo de la sede principal, se amplía memoria RAM a 8GB. Se realizaron las configuraciones de red y de software necesarias para la visualización de la transmisión de datos de las estaciones en estado operativo.
14	Alarmas Ambalema	Mantenimiento correctivo del sistema de amplificación y suministro de energía, para mejorar la condición de las 12 cornetas, las cuales deben quedar funcionando en un 100%. Actualización de los componentes de activación remota y manual del sistema, verificando la activación de los tres tonos con los que cuenta el sistema y verificación de la activación mediante envío de la señal de radio.	1	Se suministraron los componentes electrónicos necesarios para la reparación de la tarjeta de control. Se reparó la tarjeta de control, se instaló y se realizó mantenimiento de la estación la cual quedo en estado OPERATIVO.
15	Alarmas Murillo	Cambio de 2 baterías de 12 VOLTIOS 75 Amp. AGM sellada libre de mantenimiento. Revisión del sistema de activación manual y remota de sistema de ser necesario cambiar los componentes de activación correspondiente al sistema electrónico. Revisión del panel solar fotovoltaico y de regulador de corriente. Revisión del sistema de activación manual y remota del sistema de ser necesario cambiar los componentes de activación correspondiente al sistema electrónico.	1	Se suministraron los componentes electrónicos necesarios para la reparación de la tarjeta de control. Se reparó la tarjeta de control, se instaló y se realizó mantenimiento de la estación la cual quedo en estado OPERATIVO.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

ESTACION DE TELEMETRIA EL SALTO

Coordenadas: N 04° 31.241' W075° 19.17'

Sensores: Pluviómetro, geófono

Procedimiento

- Se realiza remoción de vegetación abundante
- Se realiza limpieza del pluviómetro
- Según especificaciones la estación cuenta con geófono, el cual en la inspección no se encuentra y los cables de conexión se hallaron cortados.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 1: Estado inicial de la estación con abundante vegetación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 2: Remoción de vegetación.

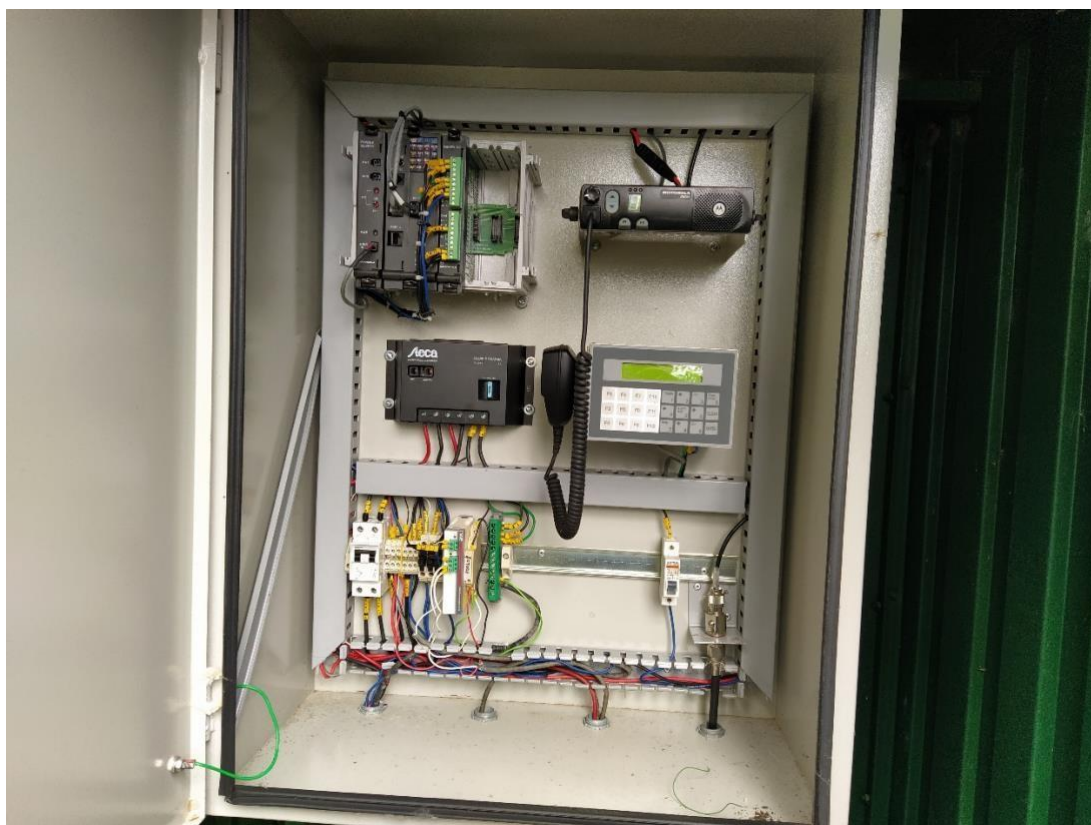


Ilustración 3: equipos de telemetría.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

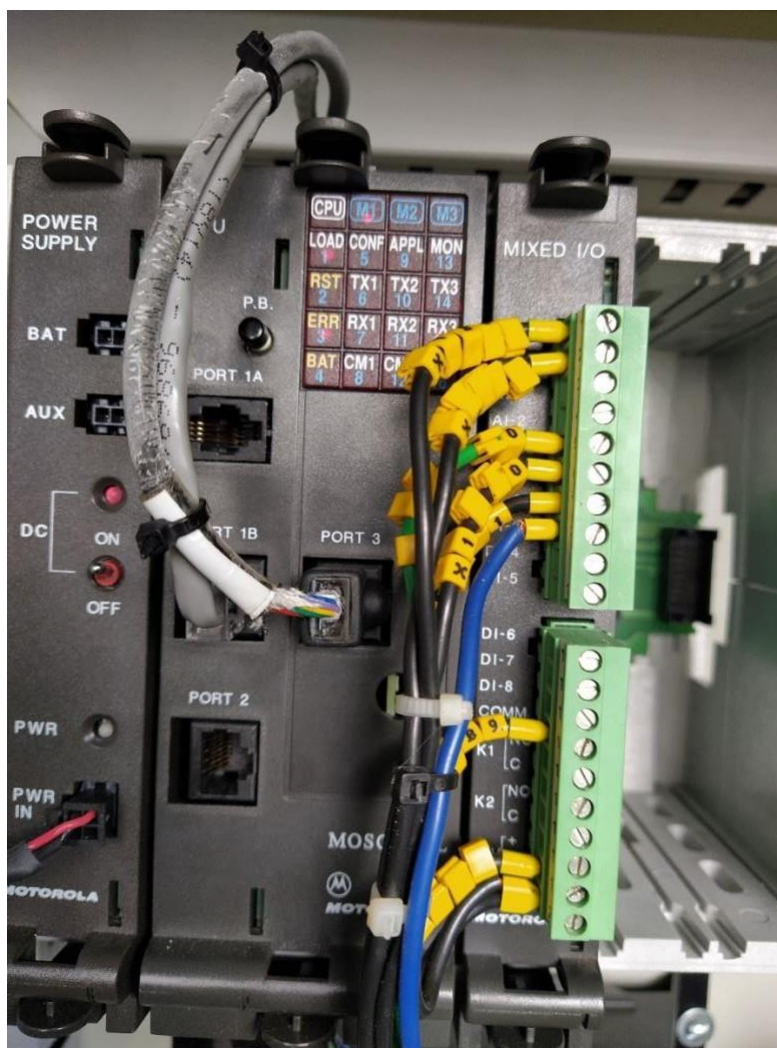


Ilustración 4: Error en el PLC



Ilustración 5: Voltaje de batería y paneles.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

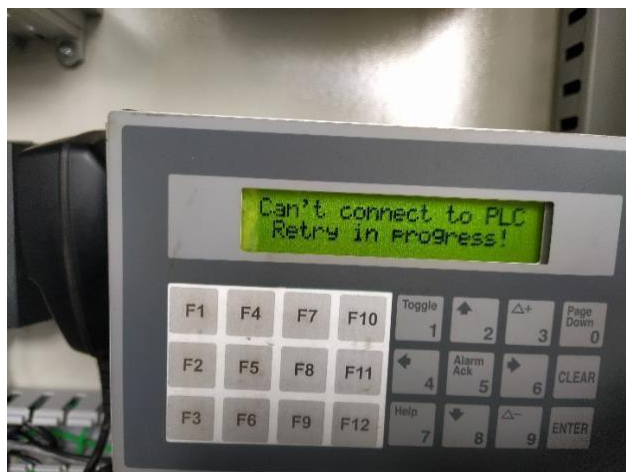


Ilustración 6: Display, el cual no conecta con el plc que capta los datos medidos



Ilustración 7: Larvas en los fusibles de sensores



Ilustración 8: Limpieza de pluviómetro.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 9: Ducto PVC y cables cortados del sensor geófono. Candado oxidado



Ilustración 10: Paneles solares sucios.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 11: Vegetación que obstruye la radiación hacia los paneles solares y la medición de lluvia



Ilustración 12: Estado final, limpieza parcial de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION TELEMETRIA BELLA VISTA

Coordenadas: 4°31'43.7"N 75°18'02.9"W

Sensores: Pluviómetro, geófono

Procedimiento

- Se realiza remoción de vegetación abundante en la estación.
- Se observa que la estación realiza las mediciones de geófono y pluviómetro de manera normal, sin embargo, no hay envío de datos al centro de control.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 13: Estado Inicial de la estación con abundante vegetación.



Ilustración 14: Estado de los equipos de telemetría.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 15: Voltaje de Batería .

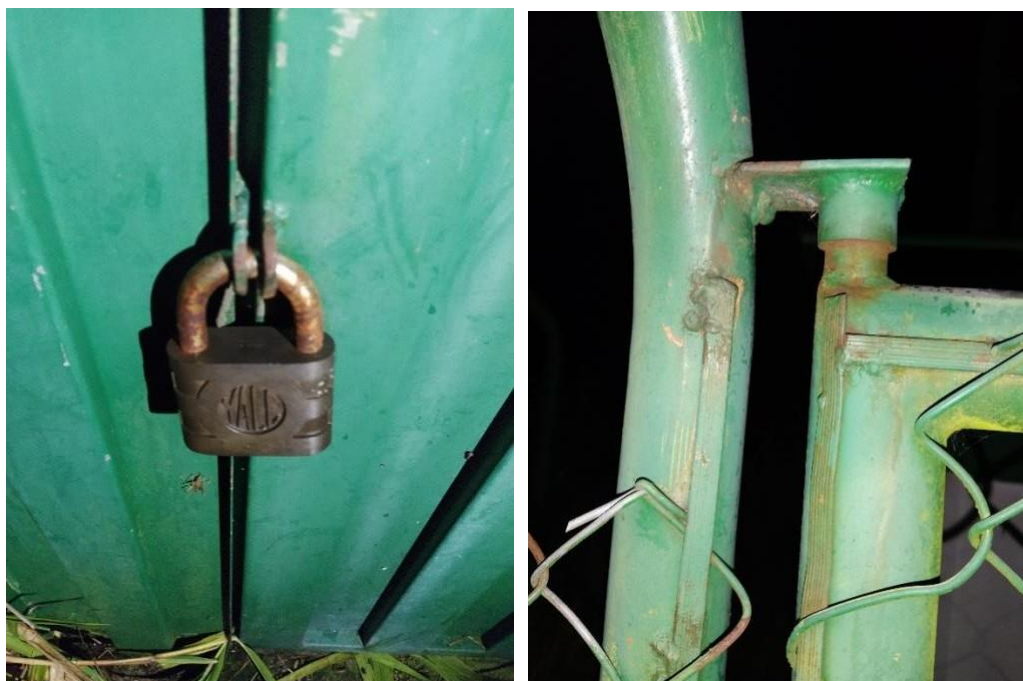


Ilustración 16: Candado y bisagra oxidada.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION DE TELEMETRIA CAJON LA LEONA RIO ANAIME

Coordenadas: 04° 23.0300' W075°29.725'

Sensores: Pluviómetro, Nivel

Procedimiento

- Se realiza remoción de vegetación abundante en la puerta de acceso a la estación.
- La estación se encuentra encendida sin transmitir los datos.
- Se instala una nueva sim card de movistar para el envío de datos.
- Se realiza limpieza e inspección del pluviómetro el cual opera de manera correcta.
- No se encontró sensor de nivel, debido a que fue arrastrado por el río.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 17: Estado inicial de la estación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 18: Estado inicial de la estación



Ilustración 19: Limpieza del acceso a la estación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 20: Limpieza de la estación.



Ilustración 21: Tubo PVC de sensor de nivel y puente donde estaba ubicado.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 22: equipos de telemetría



Ilustración 23: Voltaje de batería y paneles solares.



Ilustración 24: Limpieza del pluviómetro

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 25: Estructura y paneles solares



Ilustración 26: base puente para instalación de nuevo sensor de nivel

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION DE TELEMETRIA VILLA RESTREPO

Coordenadas: N 04° 31.516' W075° 18.613'

Sensores: Pluviómetro, Nivel

Procedimiento

- Se realiza remoción de vegetación abundante
- Los componentes de telemetría se encontraban apagados
- Hay señal de saqueos alrededor de la estación
- El sensor de Nivel no se encuentra conectado debido a que cuando pavimentaron la carretera cortaron el cable de alimentación.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 27: Estado inicial de la estación con vegetación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 28: Limpieza de estación



Ilustración 29: Candados oxidado

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

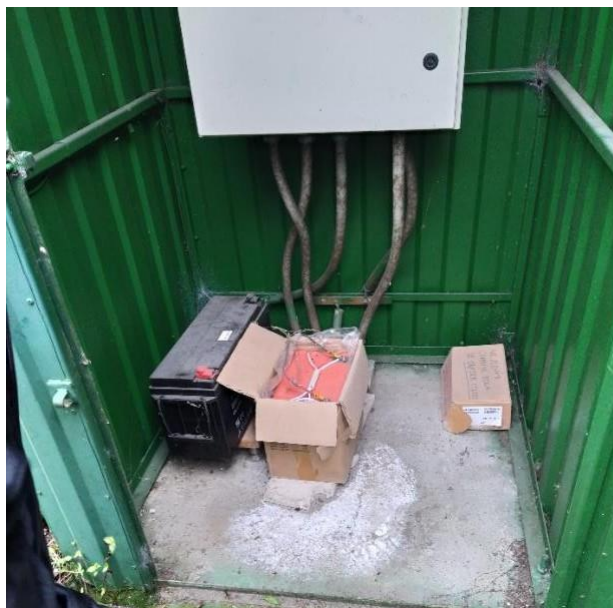


Ilustración 30: Batería negra desconectada y sin carga

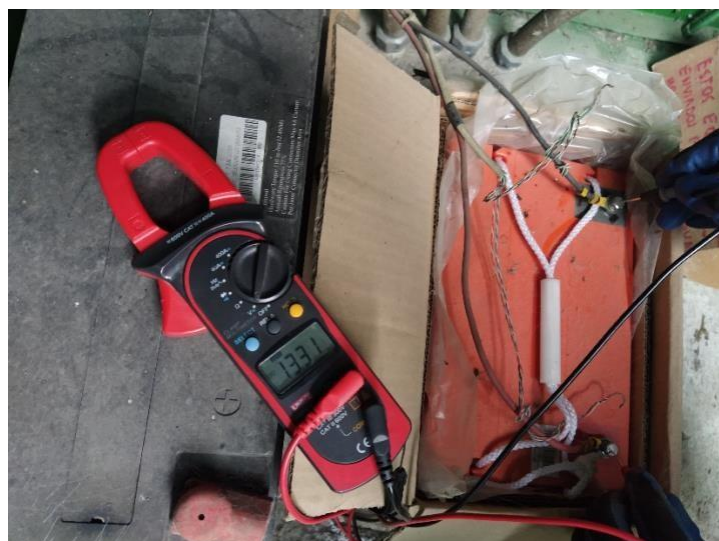


Ilustración 31: Voltaje de batería

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 32: Elementos de telemetría de la estación

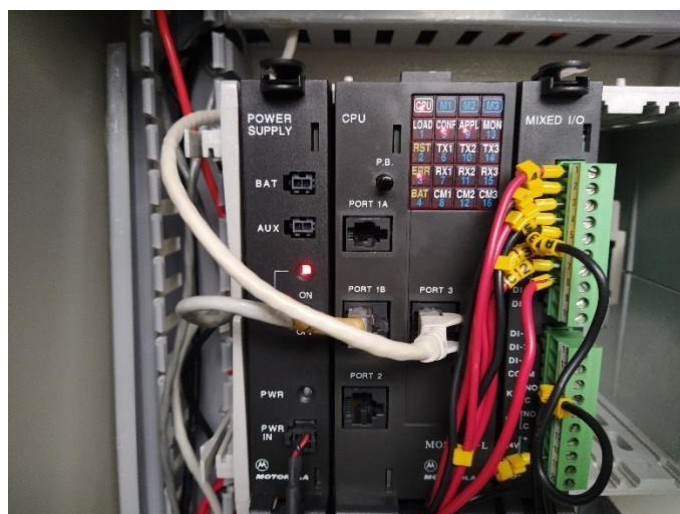


Ilustración 33: PLC con error de lectura

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 34: Ubicación del sensor de nivel (160m de la estación)

ESTACION DE TELEMETRIA LA TROJA ROVIRA

Coordenadas: 04° 15.501' W075°16.546'

Sensores: Pluviómetro, Nivel

Procedimiento

- Se realiza remoción de vegetación abundante en la puerta de acceso a la estación.
- La estación se encuentra encendida sin transmitir los datos.
- Se instala una nueva sim card de movistar para el envío de datos.
- Se realiza limpieza e inspección del pluviómetro el cual opera de manera correcta.
- El sensor de nivel opera de manera normal.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 35: Estado de la estación



Ilustración 36: Candado oxidado

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 37: Limpieza del acceso a la estación



Ilustración 38: Limpieza de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 39: Sensor de nivel ubicado debajo del puente.



Ilustración 40: equipos de telemetría

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 41: Voltaje de batería y medición de sensores.



Ilustración 42: Limpieza del pluviómetro

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 43: Corte de árbol que obstruía el pluviómetro

ESTACION DE TELEMETRIA AMBALEMA

Coordenadas: 04° 46.672' W074°45.943'

Sensores: Pluviómetro, Nivel

Procedimiento

- La estación se encuentra apagada y vandalizada, sus antenas de transmisión se encuentran partidas.
- No cuenta con energía eléctrica
- No se puede acceder al sensor de nivel debido a la ubicación y tampoco cuenta con cable para la transmisión de datos.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 44: Estación Ambalema



Ilustración 45: Estación con antenas vandalizadas.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 46: Ubicación del sensor de nivel



Ilustración 47: Elementos de telemetría

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 48: Seguridad perimetral



Ilustración 49: Ubicación del transformador y acometida del transformador

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ALARMA AMBALEMA

Coordenadas: 04° 47.036' W074°46.095'

Sensores: Solo alarma sonora con cornetas

Procedimiento

- La estación se encuentra apagada, la batería desconectada.
- No cuenta con energía eléctrica, solo con paneles solares.
- Se realiza validación de las cornetas y se encuentran funcionales
- El circuito electrónico con el cual realiza la mezcla no se encuentra operativo.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 50: Alarma Ambalema

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 51: Etapa de potencia, comunicaciones y control



Ilustración 52: Voltaje de batería y paneles solares

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 53: Activación de alarma y perifoneo



Ilustración 54: Instalación de baterías y limpieza de paneles

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 55: Limpieza del módulo de perifoneo y medición de voltaje de baterías



Ilustración 56: Explicación y entrega de alarma a los bomberos.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ALARMA MURILLO

Coordenadas: 04° 52.484' W075°10.302'

Sensores: Solo alarma sonora con cornetas

Procedimiento

- La estación se encuentra apagada, la batería se encuentra descargada.
- No cuenta con energía eléctrica, solo con paneles solares.
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 57: Ubicación del sistema de alarma dentro de la estación de policía

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 58: Acceso al sistema



Ilustración 59: Presencia de musgo y humedad

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 60: Sistema de amplificación, regulador solar y mezclador de sonido

ESTACION DE TELEMETRIA FLANDES

Coordenadas: 4°17'36.9"N 74°48'39.7"W

Sensores: Nivel y pluviómetro no encontrado

Procedimiento

- Se verifica el voltaje eléctrico debido a que no cuenta con batería
- La estación no cuenta con pluviómetro
- El cable de conexión del sensor de nivel se encuentra cortado y enrollado dentro de la caja
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 61: Estación ubicada en el puente de ferrocarril

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 62: Estación de telemetría Flandes



Ilustración 63: Cable de sensor de nivel y pluviómetro

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 64: Sensor de nivel

ESTACION DE TELEMETRIA NATAGAIMA

Coordenadas: N 03°38.587' W075°03.753'

Sensores: Nivel y pluviómetro

Procedimiento

- Se verifica el voltaje de baterías
- El sensor de nivel es de difícil acceso
- Se realiza limpieza con la ayuda de los bomberos voluntarios
- No se pudo realizar validación de comunicaciones.
- Los sensores se encuentran operando

Registro fotográfico de la operación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 65: Estado inicial de la estación



Ilustración 66: Limpieza de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

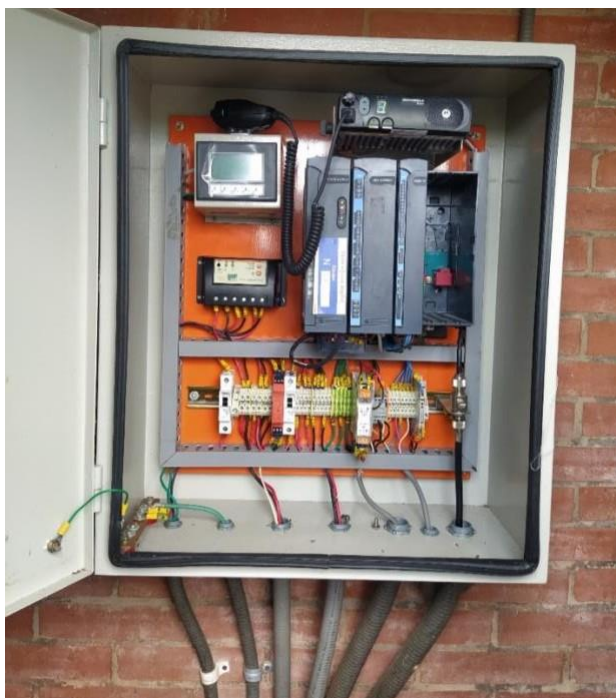


Ilustración 67: Estación apagada

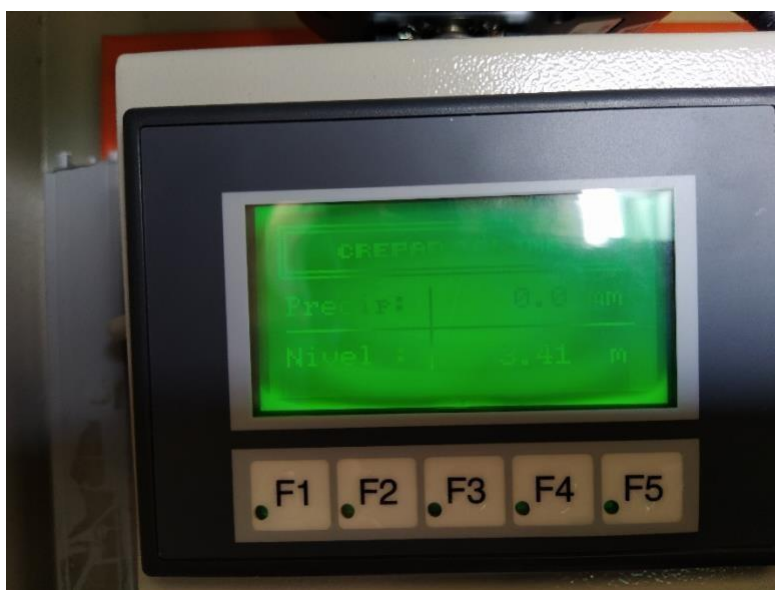


Ilustración 68: Medición de sensores

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 69: Limpieza de pluviómetro.



Ilustración 70: Voltaje de paneles y de batería

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 71: Mástil de sensor de nivel



Ilustración 72: Caja de inspección sin caja y cerramiento deteriorado

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION DE TELEMETRIA PURIFICACIÓN

Coordenadas: N 03°50.991' W074°56.124'

Sensores: Nivel y pluviómetro

Procedimiento

- Se verifica el voltaje de baterías
- El sensor de nivel es de difícil acceso
- Se realiza limpieza con la ayuda de los bomberos voluntarios
- Los sensores se encuentran operando
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación

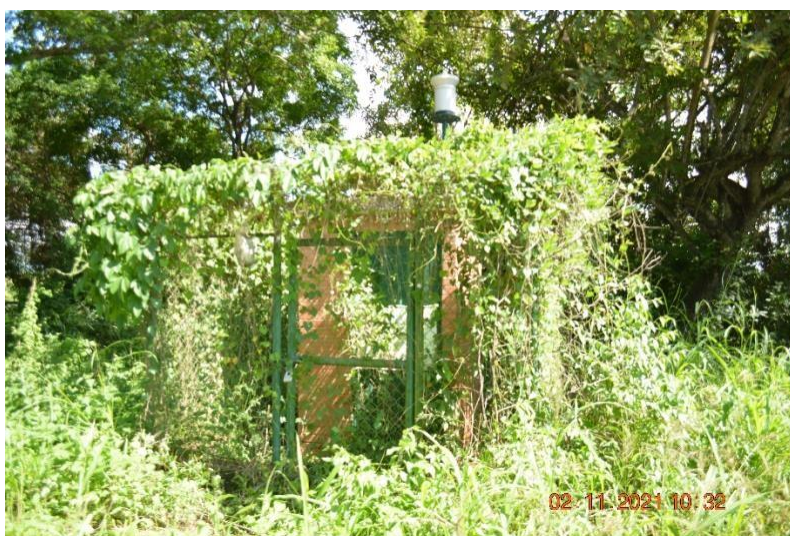


Ilustración 73: Estado inicial de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 74: Sensor de nivel obstruido por vegetación.



Ilustración 75: Estación sin energía eléctrica y medición de batería descargada.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 76: Remoción de vegetación del sensor de nivel.



Ilustración 77: Plc apagado

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION DE REPETIDORA HERVEO

Coordenadas: N 05°04.783' W075°10.570' ubicada en la alcaldía de Herveo.

Sensores: No aplica

Procedimiento

- Se verifica el voltaje de batería
- Datalogger bloqueado
- Antena caída
- Se realiza limpieza
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 78: Estado inicial del cuarto de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 79: Datalogger bloqueado.



Ilustración 80: Bateria mal ubicada.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 81: Elementos ajenos a la estación.



Ilustración 82: Mantenimiento de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 83: Estación después del mantenimiento



Ilustración 84: Voltaje de batería

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 85: Ajuste de antena

ESTACION DE TELEMETRIA GUALI

Coordenadas: N 05°02.406' W075°10.526'.

Sensores: Nivel, Pluviómetro

Procedimiento

- Se verifica el voltaje de batería
- Se realiza limpieza
- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 86: Estado inicial de la estación

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 87: Limpieza de la estación



Ilustración 88: Aplique de pintura y limpieza de partes oxidadas

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 89: Limpieza interior de la estación



Ilustración 90: Estado final de la estación.

ESTACION DE REPETIDORA TABOR

Coordenadas: N 04°45.462' W074°41.661'.

Sensores: No aplica

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

Procedimiento

- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 91: Estado inicial de la estación



Ilustración 92: Limpieza de equipos.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 93: Limpieza de la estación



Ilustración 94: Limpieza de la estructura de la antena.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 95: Pintura de estructura de la antena.



Ilustración 96: Estado final de la estación.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

ESTACION DE REPETIDORA MARTINICA

Coordenadas: 4°23'35.2"N 75°12'51.7"W.

Sensores: No aplica

Procedimiento

- Se realizan las actividades de mantenimiento para la puesta en operación de la estación.

Registro fotográfico de la operación



Ilustración 97: Antenas repetidoras



Ilustración 98: Voltaje AC de la estación y voltaje de batería.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62



Ilustración 99: Sistema encendido y con comunicaciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las estaciones se encontraron en mal estado de operación, algunas no cuentan con los sensores debido a que han sido hurtados, vale la pena resaltar que los elementos suministrados de acuerdo con el contrato, son los relacionados con los bancos de baterías, se suministraron repuestos para la dispositivos electrónicos, se suministraron paneles solares para el suministro de energía eléctrica en los puntos en donde no había suministro, así mismo se suministraron los elementos necesarios para el recableado de sensores y en general lo requerido para la habilitación y puesta en operación de las estaciones, con los sensores y dispositivos electrónicos encontrados en los sitios, pero es necesario que la entidad proyecte la necesidad de adquirir los sensores faltantes.

Por sus características las estaciones de telemetría son dispositivos electrónicos que funcionan en intemperie, por lo que es indispensable que se ejecute mantenimiento periódico, que además de mitigar el impacto físico de desgaste en los equipos, también propenda por la actualización de firmware y software, ajuste de señal de radio o renovación de las comunicaciones satelitales o GRPRS de que dependen algunas. Anexo al informe se entrega el inventario actualizado de las estaciones y sus respectivos componentes existentes.

	FORMATO DE INFORME TÉCNICO	Código: OP-SUP-FT-02		
		Última Modificación	Versión	Página
		01/09/2021	02	1 de 62

Finalmente, se encuentra que los datalogger, así como las estaciones de alarma, son dispositivos antiguos que en su mayoría ya cumplieron su vida útil y que además son tecnologías obsoletas sobre las cuales ya no se consiguen fácilmente los repuestos requeridos para mantener su operación, como en el caso de las estaciones de alerta y alarma, que para repararlas fue necesario construir algunos circuitos porque ya no se consiguen en el mercado. Por lo anterior, se recomienda evaluar la renovación tecnológica de la red de monitoreo y alertas tempranas de la secretaría del medio ambiente y gestión del riesgo.

ANEXOS

- INVENTARIO ACTUALIZADO DE ESTACIONES (MEDIO ELECTRÓNICO)
- FACTURA SEGUN CONTRATO 2056 DE 2021
- CERTIFICADO SEGURIDAD SOCIAL MES DE OCTUBRE DE 2021



RESUMEN DE META

Población beneficiada (número de personas)	618.804
Grupo poblacional (NNAJ, etnias, adulto mayor, mujer, LGBTQ+, etc.)	-
Recursos ejecutados	\$193.166.667
Fuente de recursos	Propios
Municipios	Ibagué, Cajamarca, Herveo, Rovira, Ambalema, Natagaima, Purificación, Flandes y Murillo.

FIRMA DEL RESPONSABLE

ANDREA MAYORQUIN PERDOMO
Directora Gestión del Riesgo