



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



COMPAÑIA AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA  
*¡Cuida tu naturaleza!*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)

# Informe de reconocimiento jurisdicción Territorial Norte de la CAM

Municipios de Campoalegre, Algeciras, Hobo, Yaguará,  
Villavieja, Tello, Aipe, Neiva y Palermo

Elaborado por: Luisa Fernanda Vargas

Revisado por:



Huila, 26 y 27 de abril del 2019

## Introducción

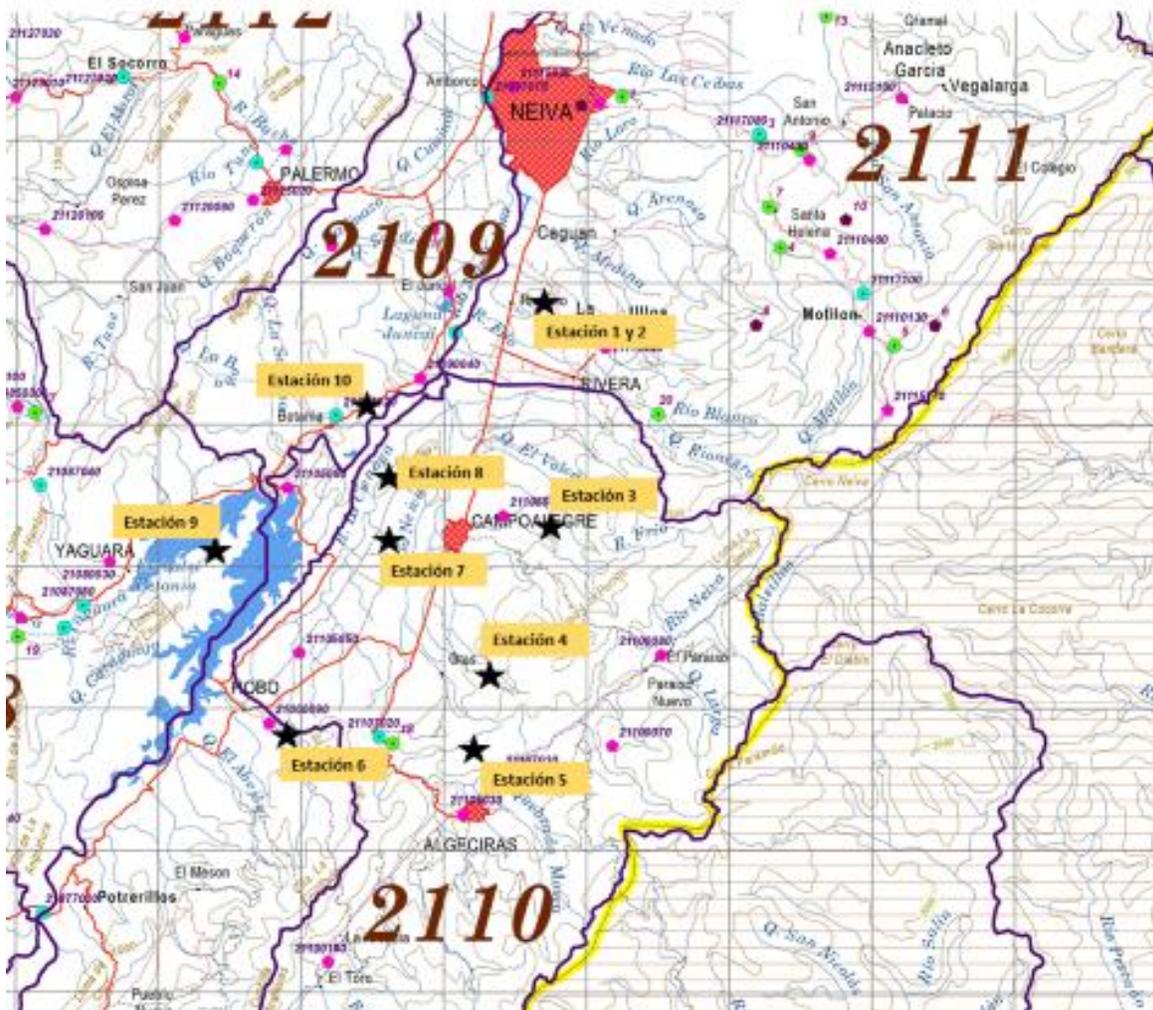
Los días 26 y 27 de abril del 2019 se realizó la visita de reconocimiento al área de jurisdicción de la Territorial Norte de la CAM programada en el marco de la fase de planificación del proyecto: *“Fortalecimiento del monitoreo de la cantidad y calidad del agua mediante el desarrollo de un programa institucional regional diseñado con una autoridad ambiental regional y el IDEAM”*.

En esta salida realizada de manera conjunta con contratistas de la CAM (Maria Paula Barrios, Andres Labrador y Julián Salazar), equipo consultor de Herencia Hídrica (Sofia Roa, Laura Garcia, Consuelo Onofre, Martha Garcia, Pilar Galindo y Luisa Fernanda Vargas) y funcionarios del IDEAM (Ofelia Angel y Omar Vargas), se realizaron observaciones en 15 puntos previamente seleccionados para reconocer la red hidrográfica, cuencas, estaciones hidrometeorológicas, aspectos relacionados con el uso del suelo y usuarios del recurso hídrico, geología y otros aspectos de importancia como insumo para el Taller de Análisis de Problemas y Alternativas de Solución que dormán parte de la Metodología de Marco Lógico que se está siguiendo en esta primera fase de planificación. En esta visita se realizaron paradas sobre vías principales y secundarias de los municipios de Algeciras, Hobo, Campo Alegre, Palermo, Yagura, Tello, Villa Vieja y Aipe.

Al final de la salida, se realizó una reunión de cierre con el equipo de Herencia Hídrica y el IDEAM para resaltar los aspectos más importantes de la salida.

## Recorrido

En la figura 1 se ilustra los sitios donde se realizaron paradas a lo largo del recorrido.



**Figura 1 a.** Estaciones día uno ( Municipios de Campoalegre, Algeciras, Hobo, Yaguará y Nevia.

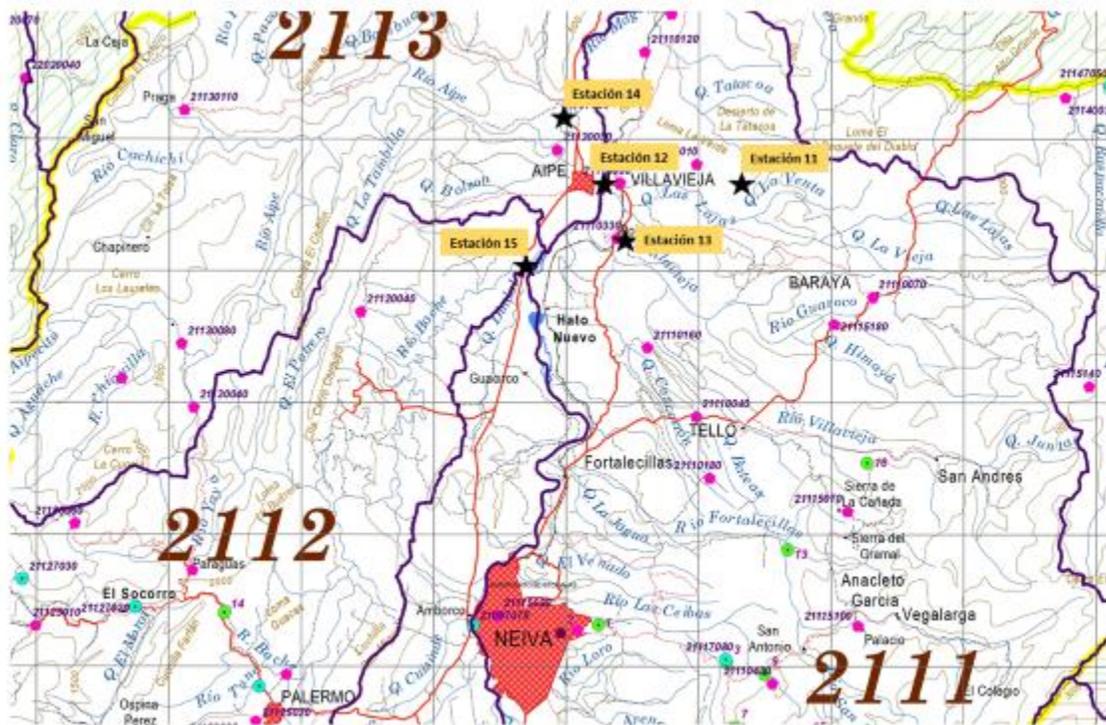
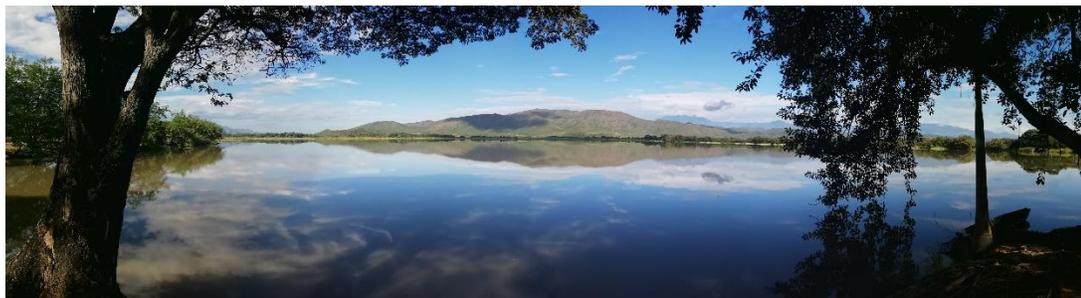


Figura 1b. Estaciones Día Dos (Municipios de Villavieja, Aipe).

### Descripción de las estaciones

#### DIA UNO

- **Estación 1:** Laguna El Juncal, en el margen izquierdo de la carretera Neiva- San Agustín a la altura de la Laguna el Juncal (Figura 2).  
En esta estación los funcionarios de la CAM manifestaron que en vecindades de este cuerpo de agua hay desarrollos agrícolas de arroz y cerca de 20 proyectos piscícolas. Así mismo, se indicó que aquí quedaban los tres distritos más importantes de riego del norte del Huila (Uso Juncal Uso Alfonso y Rio Neiva). La laguna el Juncal deriva del río Magdalena. Los funcionarios manifestaron en esta estación que las profesiones de los funcionarios de la Territorial Norte son Ingenieros agrícolas y ambientales y que cuando necesitaban de profesionales como geólogos o economistas solicitaban a la oficina de planeación la contratación de éstos. La Territorial Norte de la CAM cuenta con 5 funcionarios de planta, 6 contratistas y una directora que trabajan en recurso hídrico.



**Figura 2.** Laguna el Juncal

- **Estación 2:** Distrito de Riego AsoJuncal (Figura 4): Este distrito de riego queda a un kilómetro de la Laguna el Juncal y tiene 28 usuarios piscícolas y 60 usuarios de arroz. En la Laguna tienen políticas de reuso. Los canales de derivación cuentan con macromedidores y se aforan los caudales con canaletas Parshall (Figura 3) que son monitoreados todos los días. Además, se observaron aliviaderos para manejar excesos. En este punto los funcionarios manifestaron que las áreas de mayor producción de arroz se encuentran en Campo alegre y Hobo.



**Figura 3.** Canaleta Parshall



**Figura 4.** Distrito de Riego Asojuncal

- **Estación 3:** Cruce de Río Frio con la carretera Campo Alegre- Algeciras: En este punto se pudo observar las obras de dragado sobre el cauce del río (Figura 5). Esta corriente es angosta y de alta susceptibilidad frente a venidas torrenciales que pueden afectar viviendas del área urbana de Campo Alegre. El galibo del río Frio está diseñado para un periodo de retorno de 25 años lo cual lo hace vulnerable frente a eventos torrenciales. En estas mismas condiciones se encuentran el Río Neiva y el Río Ceibas que reaccionan frente a los mismos eventos.



**Figura 5.** Dragado cauce del Río Frio

- **Estación 4:** sobre la vía Campo Alegre- Algeciras dos kilómetros adelante del cruce a Hobo. En esta parada intermedia se observa el material arrastrado por la avenida torrencial del Río Neiva (Figura 6) que corresponde al mismo evento del Río Frio a la entrada del municipio de Campo Alegre.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 6.** Material arrastrado por la avenida torrencial

- **Estación 5:** Rio Neiva estación Puente Mulas:

En esta parada se mostró una estación que ha sido monitoreada desde 1967 (Figura 7). La estación es convencional con un limnómetro y mide las crecientes con un RAN. En la zona se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias. Dado que se han robado partes de la estación del Fondo de Adaptación es necesario camuflar el sistema de transmisión del radar hidrológico (Figura 8 y 9).



**Figura 7.** Estación convencional del IDEAM



**Figura 8.** Radar hidrológico con sistema de transmisión sinistrado



**Figura 9.** Estación Fondo de Adaptación Sinistrada

- **Estación 6:** Puerto Mumico, Embalse Betania (Fig. 10).  
Esta parada se encontraba en la parte más sur del embalse en donde se ha desarrollado energía eléctrica por más de 30 años y presenta piscicultura artesanal. El embalse de Betania cuenta con dos partes que se asemejan en forma a los pulmones, en donde, la parte derecha tiene desarrollo piscícola dado que tiene más disponibilidad de oxígeno que la parte izquierda. El embalse cuenta con un pequeño Plan de Ordenamiento de las actividades piscícolas conocido como POPA. En el POPA se encuentran registrados 74 proyectos piscícolas, aunque, hay zonas piscícolas que no se han formalizado por el momento. El embalse cuenta con boyas



que miden la calidad del agua y los registros los tienen Fedeaqua, Corhuila y la gobernación. En el embalse actualmente hay un convenio desde el 2010 con EMGESA y se planifica ampliar el convenio para tener 2 o cuatro estaciones nuevas.



**Figura 10.** Puerto Mumico

- **Estación 7:** Puerto Seboruco.

En esta parada se reconoció una de las zonas de piscicultura más importantes del embalse, en donde, en su mayoría se cultiva tilapia negra y roja para exportación (Figuras 11, 12, 13 y 14). Sobre el dique hay más de 100 m de profundidad. Actualmente, no hay batimetría actualizada y se están actualizando los planes de desmantelamiento de piscicultura.



**Figura 11.** Puerto Seboruco



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 12.** Aprovechamiento pesquero en el Embalse de Betania



**Figura 13.** Jaulas de producción de Tilapia en el Embalse de Betania



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 14.** Cultivo de Tilapia Roja en Jaula de Producción en el Embalse de Betania

- **Estación 8:** Compuertas del embalse de Betania.  
Durante está parada se visitaron las compuertas del embalse (Figuras 15 y 17). Las compuertas tienen una profundidad de 59 m y existe un caudal ecológico para mantener el caudal del río. La regulación del caudal ecológico lo controla EMGESA (Fig. 16).



**Figura 15.** Compuertas del Embalse de Betania.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Compañía Autónoma Regional del Alto Magdalena  
¡Cuida tu naturaleza!

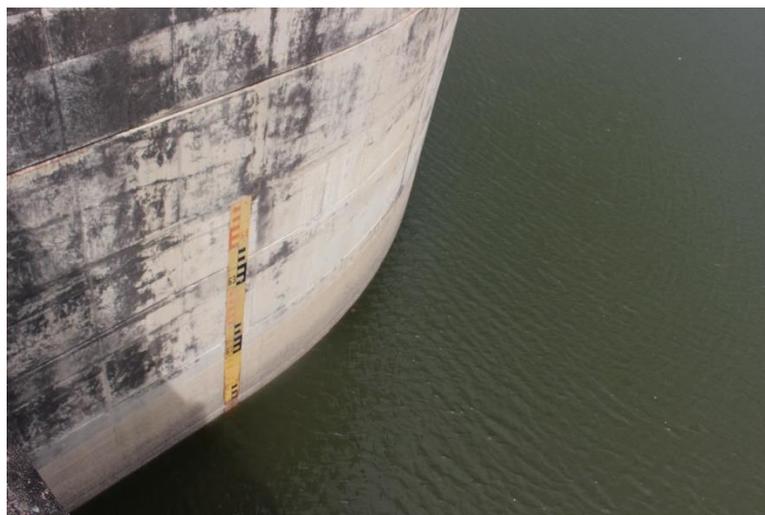


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 16.** Vertedero del Embalse de Betania y al fondo el río Magdalena y sitio de medición del Caudal ecológico.



**Figura 17.** Mira en la zona de compuertas del Embalse de Betania



- **Estación 9: Puerto Yaguara (Figura 18)**



**Figura 18.** Puerto Yaguara

- **Estación 10, Estación Automática La Esperanza (IDEAM-Fondo de Adaptación).**  
En esta parada se visitó la estación La Esperanza, en donde, se mide cantidad y calidad del recurso hídrico. Hay dos estaciones en esta parada una de EMGESA y la otra del IDEAM (Figuras 19, 20 y 21).



**Figura 19.** Estación automática La esperanza IDEAM- Fondo de Adaptación sobre el Río Magdalena. A la izquierda de la estación se encuentra una caseta con un limnigrafo y en el borde superior derecho se alcanza a observar la tarabita para la realización de aforos.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 20.** Radares hidrológicos de IDEAM-Fondo de Adaptación y EMGESA. Se observa tramo de mira.



**Figura 21.** Radar hidrológico del IDEAM de donde se toma la información de variación de niveles en la actualidad.

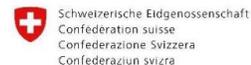
## DIA DOS

- **Estación 11:** Desierto La Tatacoa, después del Observatorio Astronómico



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)

En esta parada se visitó el desierto de la Tatacoa, que está situado sobre sedimentos de la Formación Honda. En el Desierto de la Tatacoa se ha declarado el Distrito Regional de Manejo Integrado de la Tatacoa que posee un área de 3000 Ha (Fig. 22). El Desierto de la Tatacoa es un bosque seco tropical con precipitaciones multianuales promedio cercanas a los 1000 mm, aunque la lluvia se concentra en pocos días. Este ecosistema se caracteriza por geformas erosionales desarrolladas en capas subhorizontales de la Formación Honda que es de tipo fluviolacustre. Se distinguen dos tipos de ambientes: lomeríos rojizos por contenido ferruginoso y lomeríos de color más claro por contenido de aluminio (Figuras 23 y 24).

En el Distrito de Riego de San Alfonso, al norte del Desierto de la Tatacoa se encuentra una estación hidrometeorológica. Adicionalmente, hay una estación de monitoreo en el Río Cabrera y en el municipio de Colombia. Existen estaciones de calidad del agua fisicoquímica y microbiológicas en Cabrera, Fortalecillas, La Victoria y en Villavieja. En las zonas aledañas al Distrito de Manejo hay actividades agrícolas y piscicultura y dentro del distrito de manejo se realizan actividades de recreación, turismo y domésticas. El distrito de manejo tiene un área aproximadamente de 500 hectáreas. En el distrito de riego de San Alfonso se capta de los ríos Cabrera y Magdalena para regar cultivos de arroz, cacao y piscicultura.

Dado al fácil acceso a aguas subterráneas son muy pocas las zonas que hacen uso de las aguas lluvias. Es necesario actualizar las caracterizaciones de los pozos y aljibes. En el distrito de manejo los pozos sépticos no requieren permisos de vertimientos.

En el Río Villavieja y Río Fortalecillas (estación de la Victoria) en el municipio de Tello se ubican estaciones que miden parámetros meteorológicos (precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar y niveles de las corrientes).

Los contratistas de la CAM manifestaron que los desarrollos petroleros corresponden a los municipios de Aipe, Palermo y Neiva y al sur occidente Tesalia y Paicol.





El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



COMPAÑÍA AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA  
*¡Cuida tu naturaleza!*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 24.** Patrón de drenaje característico del denominado Desierto la Tatacoa caracterizado por épocas de lluvias concentradas que generan alta sedimentación como se puede observar en el canal del drenaje

- **Estación 12:** Río Magdalena en margen occidental del casco urbano de Villavieja (Figuras 25 y 26).

En esta parada los contratistas de la CAM informaron que en esta cuenca hay actividades agrícolas, pecuarias y domésticas. La corriente del río en la zona se encuentra reglamentada. En la cuenca del Río Fortalecillas además hay uso industrial autorizado para extracción de materiales de construcción.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 25.** Embarcadero sobre el Rio Magdalena a la altura del casco urbano de Villavieja. En este punto el caudal puede tener valores promedio de  $500 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Figura 26.** Sedimentos recientes de tipo fluvial característicos del Rio Magdalena en el puerto del casco urbano de Villavieja.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



¡Cuida tu naturaleza!



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)

- **Estación 13:** Río Villavieja (Fig. 27).

Se encuentra el distrito de riego en la zona de ASPOPORVENIR. En el Río Ambica existen objetivos de calidad. Durante los domingos se disminuye la captación en las concesiones por el turismo en la zona. En el Río Fortalecillas se encuentra la primera derivación del Canal la Florida para uso piscícola, agrícola y pecuario. En este canal el caudal máximo es de 7 m<sup>3</sup>/s y el mínimo de 3 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 27.** Río Villavieja al sur del casco urbano de Villavieja

- **Estación 14.** Río Aipe, carretera Neiva- Bogotá.

En esta parada se visitó la estación del IDEAM en donde se observó que hay un limnómetro en ambos lados del río. En esta estación se encuentra un limnigráfico con maximetro en la estación (Figuras 28 y 29). Dado las condiciones de la estación puede ser posible reemplazarla por un radar hidrológico. En esta cuenca se reconocen actividades agrícolas (cultivos de arroz) y petroleras.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



COMPAÑIA AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA  
*¡Cuida tu naturaleza!*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)



**Figura 28.** Limnigrafo con maxímetro sobre el Río Aipe



**Figura 29.** Limnimetro sobre el Río Aipe.



- **Estación 15: Rio Bache (Fig.30).**  
En esta cuenca se observó actividad petrolera y cultivos de arroz.



**Figura 30.** Rio Bache

#### **Reunión de discusión de la salida:**

La reunión la inició Pilar Galindo quien señaló que existen problemáticas en las estaciones en las que sobresalían la seguridad y la redundancia de estaciones. De igual forma, recordó que el IDEAM se había comprometido a realizar una reunión el próximo martes, la instalación de radares, solucionar los problemas de transmisión en la estación de las mulas, instalar una mira en el puerto nuevo de Villavieja, determinar cuál mira en el Rio Aipe se está midiendo y examinar la posibilidad de reemplazar esta estación y mirar la oficialización de la entrega de las estaciones del Fondo de Adaptación.

Posteriormente, Laura García mencionó que había identificado que es necesario mejorar la comunicación de la información entre los actores que estaban haciendo el monitoreo. Igualmente, resaltó que es necesario reconocer la red de calidad como son los puntos de monitoreo de referencia y específicos del IDEAM y la CAM. De igual forma, tener en cuenta la georeferenciación de las estaciones, su diseño y las variables que están midiendo y el tiempo que llevan recolectando datos. Por otra parte, enfatizó en la importancia de realizar una reunión para identificar la ubicación de la Estación Automática de Calidad ofrecida por la empresa INSITU. Finalmente, enfatizó que es necesario hablar con el ANLA para poder hacer un control en la regulación del caudal ecológica de ENGESA.



El ambiente  
es de todos

Minambiente



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)

Para continuar con la reunión, Martha García añadió que debía mejorarse la articulación entre las territoriales y las subdirecciones de la CAM. Adicionalmente, señaló que Carlos Vargas no ha respondido eficientemente frente a la información pedida por la asociación y que se mejoraría la comunicación si se pidiera la información directamente a las personas encargadas.

Sofía Roa adicionó a la discusión que es necesario cruzar el diseño de la red porque no se encuentra clara la información, además de indagar en cuáles son la necesidad de monitoreo de la CAM y se debe tener en cuenta en el análisis de problemas.

Posteriormente, Consuelo señaló que había evidenciado que en zonas con altas presiones económicas no se estaba haciendo monitoreo y que existían actores como ENGESA no comparten toda la información con la corporación.

Omar Vargas mencionó que el monitoreo no es integral y durante la salida no se mencionó como era el flujo de información en la territorial. De igual forma, hay que mencionar que es necesario indagar en la programación del mantenimiento de las estaciones por parte de la CAM, se debe conseguir el estudio hidrogeológico, se debe buscar el inventario de pozos subterráneos en la Tatacoa y se debe realizar una reunión con Hocol y Ecopetrol Neiva para buscar una articulación con la CAM en el monitoreo del agua subterránea.

Posteriormente, se enfatizó que los funcionarios que acompañaron la visita tenían un buen manejo de los conocimientos técnicos y se percibió una buena relación entre los funcionarios de la Territorial Norte de la CAM y el IDEAM.

Finalmente, se determinó que para las siguientes visitas se debe tener en cuenta: El estado de las estaciones, los usuarios que se encuentran como los distritos de riego y las actividades económicas, la densidad de las estaciones y los puntos de monitoreo, reconocimiento de las redes hidrográficas, rasgos fisiográficos y geológicos, afectaciones por el uso del suelo y estado hidromorfológico (estado de los bosques riparios).