PIRMA
Programa Institucional Regional de Monitoreo de la Cantidad y Calidad del Agua

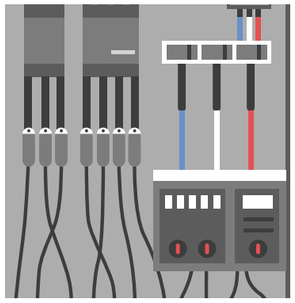
Boletín 3

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Herencia hídrica
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Embajada de Suiza en Colombia
Ayuda Humanitaria y Desarrollo (COSUDE)

1 PIRMA coherente con el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico- PNMRH

2 Análisis de problemas en el monitoreo regional del agua

3 Construcción de marco lógico del PIRMA



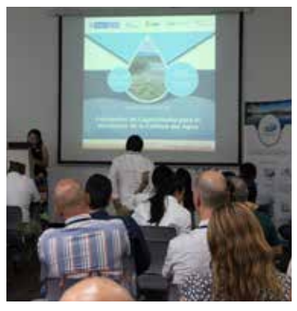
4 Estaciones automáticas: qué son y cuáles son sus sensores

Flujo de información

5 Sistema de observación, medición y vigilancia del Agua: fuente de información esencial para la implementación del PIRMA

6 Proceso metodológico

7 Evento Nacional de Formación de Capacidades para el Monitoreo de la Calidad del Agua



El ambiente es de todos
Minambiente

1 PIRMA coherente con el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico- PNMRH

El PNMRH se soporta en cinco líneas estratégicas:

Efecto 1. Un programa institucional regional de monitoreo de calidad y cantidad de agua diseñado con una Autoridad Ambiental regional e IDEAM, refleja la aplicación de los protocolos e instrumentos de la PNGRH, como caso práctico y demostrativo de la coherencia requerida entre el monitoreo regional y nacional.

Efecto 2. El PIRMA en implementación se posiciona como caso práctico y demostrativo que contribuye con el fortalecimiento del IDEAM y Autoridades Ambientales Nacionales, y regionales.

En la medida en que los datos e información asociada con el monitoreo y seguimiento de las condiciones y dinámica del agua superficial (cantidad y calidad) se conviertan en una herramienta efectiva de soporte en la toma de decisiones se contribuye con la conservación de los sistemas hídricos, con un uso eficiente del recurso y con la implementación de políticas de desarrollo como la de Crecimiento Verde.

De la misma manera se espera que con la sistematización de logros y lecciones aprendidas se difundida a actores sociales, gremiales e institucionales las experiencias, tanto a nivel nacional como regional.

Igualmente, con la implementación del PIRMA se fortalece la relación entre la Autoridad Ambiental y las comunidades del área de jurisdicción de la entidad a partir de su participación en los procesos. Se configuran en este sentido un círculo virtuoso en el cual la entidad informa sobre los resultados del monitoreo y establece las alertas respectivas y las comunidades se comprometen a informar sobre las deficiencias en calidad y cantidad presentadas en las fuentes de las cuales toman agua, para tomar las acciones pertinentes. De esta manera se contribuye a la transformación positiva de los conflictos por el agua.

Apropiación del proceso por parte de la población meta: El equipo de la AAR seleccionada será sujeto de asesoría y acompañamiento durante la ejecución del proyecto que se materializara con el ejercicio práctico de planeación e implementación del PIRMA; se propenderá por trabajar con personal de AAR con trayectoria del tema y con proyección de continuidad en la institución a fin de garantizar el fortalizimiento de capacidades y la transferencia del conocimiento al interior de la institución.

En consecuencia, se asegurará la apropiación del PIRMA por parte de la AAR mediante la aplicación de diferentes herramientas de gestión de conocimiento y alternativas encaminadas a crear, almacenar, aplicar y difundir el PIRMA y sus lecciones aprendidas.

2 Análisis de problemas en el monitoreo regional del agua

La experiencia de construcción del PIRMA para el Huila ha permitido agrupar las problemáticas del agua en cuatro ámbitos para su análisis:

Capacidad técnica: se analiza el estado de instrumentalización de las cuencas, la existencia de protocolos para la planeación de tareas sistemáticas de monitoreo y de protocolos de captura y uso de la información.

Se evalúan las capacidades de los equipos técnicos, y continuidad del personal asignado a monitoreo con profesionales de planta o contratistas.

Sistemas de observación, medición y vigilancia SOMV: revisando los procesos de observación de medición y vigilancia, el estado de incertidumbre y de disponibilidad de la información recolectada.

En este aspecto, se reconoce que en los territorios existen diferentes actores públicos, privados y de la academia que realizan monitoreo de las condiciones del agua que debe hacer parte del SOMV y que de poder articularse en un sistema regional permitiría optimizar la gestión del agua.

Capacitación e investigación: analizando la frecuencia de implementación de acciones de capacitación y entrenamiento en el monitoreo del recurso hídrico, así como las oportunidades de establecimiento de alianzas con otros actores clave para la capacitación e investigación.

Comunicación y difusión: se analiza a través de qué canales se disponen los resultados de monitoreo a los técnicos y la ciudadanía y cómo la información influye en cambios de comportamiento en relación a la protección del agua.

3 Construcción de marco lógico del PIRMA

La matriz de marco lógico, es un instrumento de gestión de programas y proyectos que permite hacer su preparación y ejecución, permitiendo presentar el qué, el cómo, el objetivo central, los objetivos específicos, los indicadores, los medios de verificación, y los riesgos de un proyecto.

El marco lógico contiene un plan operativo que debe plantear soluciones a los problemas de monitoreo en el Huila y que incluye el talento humano, requerimientos de capacitación, identificación de herramientas y equipos, el presupuesto, permitiendo así estimar los costos de implementación del PIRMA.

La matriz de marco lógico tiene los siguientes componentes: propósito, objetivos, resultados esperados, actividades a desarrollar, indicadores, medios de verificación de su cumplimiento y riesgos.

A su vez el Pirma debe satisfacer los componentes estratégicos y programático:

Estratégico: establecér el qué, para que y dónde (propósito, áreas de monitoreo, objetivos y alcances) con base en los requerimientos de información de las partes interesadas o usuarios de la información.

Programático: establecer las variables, frecuencia, métodos, tecnologías y protocolos a implementar. Identificar las posibilidades de innovación y acceso a nuevas tecnologías que respondan al propósito.

El Pirma debe contar con mecanismos de disposición, uso y comunicación de la información; tanto a nivel regional, como a nivel nacional, considerando el Sistema Información de Recurso Hídrico (SIRH) como mecanismo para la disposición y consolidación de la información.

A continuación, se presentan los resultados planteados por la CAM que deberán lograrse durante la implementación del PIRMA de acuerdo a los siguientes ámbitos de trabajo:

CAPACIDAD INSTITUCIONAL:

El monitoreo del agua en la jurisdicción de la CAM se realiza de manera integral y articulada con actores institucionales, gremiales y sociales, y está soportado en un esquema organizacional adecuado, con presupuesto adecuado y personal competente y suficiente.

TÉCNICO

La CAM tendrá un Sistema de Observación y Vigilancia articulado con el sistema de información de la CAM, con recurso técnico y procedimientos formalizados en el Sistema Integrado de Gestión de Calidad para generar información, suficiente, validada, oportuna y disponible en el sistema de información de la CAM y articulado con el SIRH.

CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

La CAM tendrá implementado un plan de capacitación, investigación e innovación tecnológica continua en monitoreo del agua soportado en alianzas con entidades.

COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

Los usuarios internos y actores externos habrán reconocido los resultados, acciones y estrategias del PIRMA a través de la implementación de una estrategia efectiva de comunicación y difusión.

4 Estaciones automáticas: qué son y cuáles son sus sensores

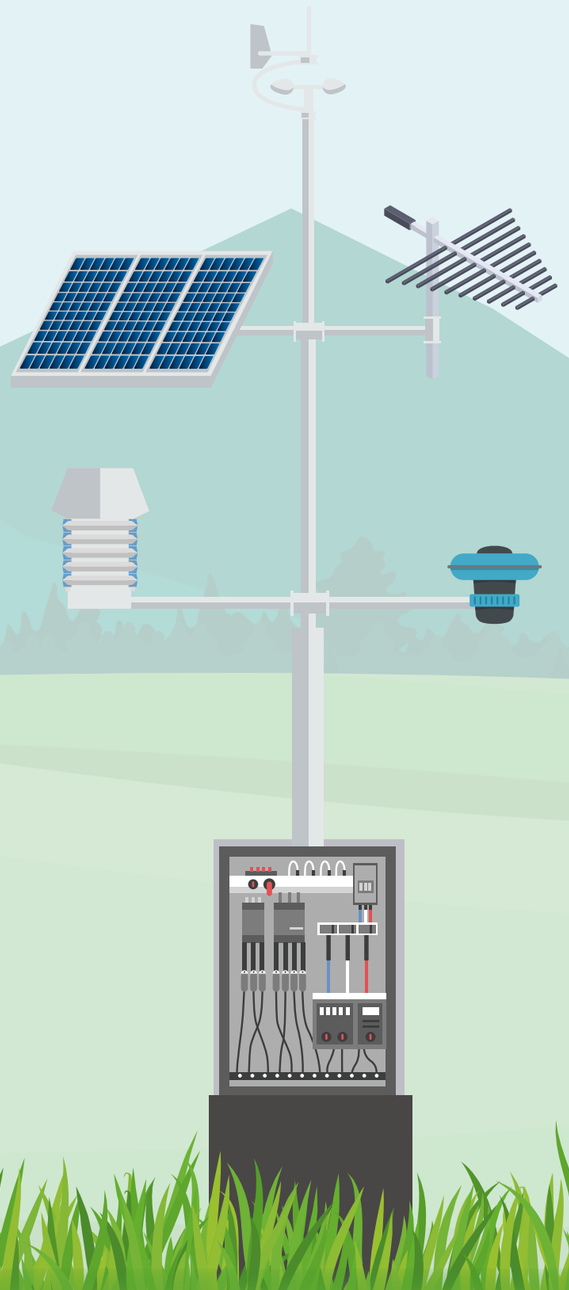
EL PIRMA promueve la incorporación de más y mejor información dentro del Sistema de Observación y monitoreo en una región, lo cual puede lograrse con la instalación de estaciones automáticas en zonas donde se carece de monitoreo o donde existen estaciones manuales. Las estaciones automáticas son cada vez mas usadas para aumentar el número y fiabilidad de las observaciones en superficie, aumentando la densidad, y proporcionando datos en horas que una persona no podría recolectar. Surgieron de la necesidad de obtener información en ubicaciones con dificultad de acceso y sin necesidad de la presencia de personal.

Las estaciones automáticas están compuestas por sistemas de alimentación de energía, que pueden incluir paneles solares en caso de no contar con suministro eléctrico y su respectiva batería para garantizar su funcionamiento permanente; cuenta con un sistema de almacenamiento de datos o datalogger que almacena la información recopilada por los sensores y la prepara para ser enviada por el sistema de transmisión, el cual puede ser a través de sistemas satelitales GOES, internet satelital o antenas GPRS de las redes de telefonía celular, de acuerdo a las periodicidades definidas por el técnico.

Asociado a las estaciones, se debe contar con software de análisis y visualización de información, que además permite monitorear el funcionamiento de los sensores.

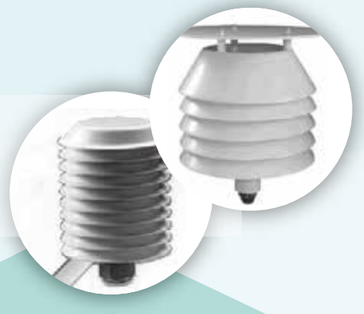
Las estaciones cuentan con sensores que deben funcionar sin necesidad de calibración o ajuste durante al menos doce (12) meses, y que miden la velocidad y dirección del viento, de radiación ultravioleta, de temperatura y humedad del aire, de presión atmosférica, de humedad del suelo, de precipitación líquida tradicional y por peso, y de nivel de tipo radar. Las estaciones se configuran definiendo sensores de acuerdo a su uso ya sea en montaña, agrometeorológico, en ciudad, para monitoreo de deslizamiento, mareográficas, hidrológicas, y las sinópticas para uso de aeropuertos.

Todo ello situado en un gabinete hermético, resistente a la corrosión, oxido, polvo, agua y radiación ultravioleta, no metálico (IP66 ó NEMA 4X) que permite la distribución de los equipos de forma modular para realizar las reparaciones y que cuenta con protecciones ante sobrevoltajes inducidos por rayos o efectos indeseados causados por perturbaciones externas.



A continuación, se presentan las características técnicas de los sensores más utilizados en estaciones automáticas :

Sensor de precipitación por peso: debido a las altas intensidades de precipitación que se registran en el territorio colombiano se propone la adquisición de pluviómetros de peso que miden mejor esta variable que los típicos de balancín (WMO Field Intercomparison of Rainfall Intensity Gauges, Instruments and Observing Methods, Report Nº 99). Además, debido a las limitaciones geográficas hay que instalar sensores que requieran un mínimo mantenimiento.



Sensor de temperatura y humedad: con capacidad desde -30ºC hasta 60ºC o mejor, con precisión de humedad de ±3% en todo el rango de temperatura

Sensor de velocidad y dirección del viento: de tipo ultrasónico 2D, con rango de velocidad desde 0 hasta 60 m/s o mejor, y rango de dirección: 0º hasta 360º.

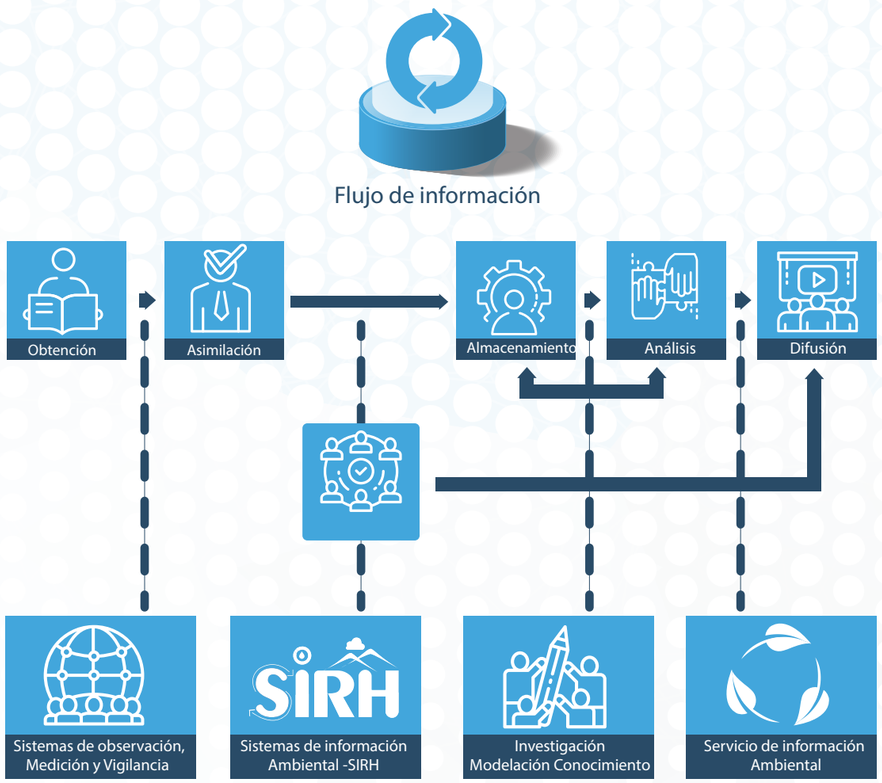
Sensor de presión atmosférica estándar basado en principio de medición capacitivo o piezorresistivo, con rango de 600 a 1100 (mb) o mejor.

Sensor de Nivel basado en principio de medición radar con rango de medida de 0 a 30 metros o superior.

Para mayor información: contacto@herenciahidrica.co

5 Sistema de observación, medición y vigilancia del Agua: fuente de información esencial para la implementación del PIRMA

El Sistema de Observación, Medición y Vigilancia del Agua SOMV se conforma de elementos como las estaciones de medición y vigilancia, los sistemas de información (hardware y software), el personal capacitado, el flujo de información, entre otros, que se organiza en un proceso para la obtención del dato, asimilación y preanálisis, con el fin de producir señales sobre la calidad y cantidad del agua en un lugar determinado y en un tiempo determinado.



Contar con un SOMV robusto y accesible, contribuye a que la gestión del agua (toma de decisiones) sea cada vez más eficiente y eficaz y esté orientado a alcanzar la sostenibilidad de los ecosistemas, del recurso hídrico y de las actividades sociales y económicas que de él dependen. Es decir, contar con un SOMV desarticulado de los procesos, encargado únicamente de la consolidación de información, sin que está sea aprovechada para orientar la gestión del agua, es un craso error.

El SOMV que queremos como parte del PIRMA debe ser reconocido dentro de los procesos y procedimientos de la entidad, en donde:

- Se definan roles y competencias de los equipos técnicos de la entidad, basados en un enfoque interdisciplinario que permita comprender el ciclo del agua e incorpore la dimensión social de los recursos hídricos
- Existan políticas que orienten y/o normas para la gestión de información – reglamentos, incluyendo tareas de validación de los muestreos realizados por los laboratorios
- Existencia de acciones administrativas para para apropiar recursos, provisionar recursos para el monitoreo, supervisar y hacer cumplir el monitoreo
- Existan lineamientos y parámetros de contratación para el monitoreo adecuado
- Se formalicen estándares para obtener la información y reportarla oportunamente al Sistema de Información del Recurso hídrico SIRH
- Se definen criterios, ubicación y requerimientos de la infraestructura de monitoreo

6 Proceso metodológico

PIRMA
Programa Institucional Regional de Monitoreo de la Cantidad y Calidad del Agua

Fortalecimiento del monitoreo integral del agua en la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, a través del Programa Institucional Regional de Monitoreo del Agua PIRMA

Año 2018

- **01 Noviembre**
  - Inicio Proyecto PIRMA – Criterios selección AAR
- **02 Diciembre**
  - Firma Memorado de Entendimiento IDEAM- Cosude
  - Mesa Técnica de Seguimiento MADS-IDEAM-COSUDE-APH2
- **03 Enero**
  - Definición Hoja de Ruta PIRMA
- **04 Febrero**
  - Visita a AAR seleccionadas Corpoboyacá, CAM y Corpocaldas
  - Mesa Técnica de seguimiento
- **05 Marzo**
  - Evaluación de Autoridades ambientales candidatas
  - Firma Carta de Compromiso CAM - Cosude
- **06 Abril**
  - Análisis de Actores
  - Visitas de reconocimiento de campo Territoriales CAM
- **07 Mayo**
  - Análisis de problemas y alternativas de solución

Año 2019

- **08 Junio**
  - Construcción de marco lógico
- **09 Julio**
  - Diseño de plan operativo
  - Curso de automatización de estaciones hidrometeorológicas dictado por IDEAM
- **10 Agosto**
  - Consolidación Marco Lógico, PLOP y documentos soporte
  - Revisión herramientas informáticas empleadas por la CAR para consolidar datos de monitoreo
- **11 Septiembre**
  - Diseño de Sistema de Seguimiento y Evaluación
  - Análisis de elementos en territorio que deben hacer parte del componente estratégico del PIRMA
- **12 Octubre**
  - Reunión Directiva partes interesadas MADS, IDEAM, CAM, Cosude y APH2
  - Encuentro nacional de formación de capacidades en monitoreo del agua

7 Formación de Capacidades para el Monitoreo de la Calidad del Agua

El pasado 29 y 30 de octubre se realizó en la ciudad de Neiva, el Encuentro Nacional Formación de Capacidades para el Monitoreo de la Calidad del Agua, con el objetivo de **"transmitir conocimientos sobre conceptos y técnicas de monitoreo de la calidad del recurso hídrico a profesionales involucrados en la formulación del PIRMA de la CAM y actores claves de las Autoridades Ambientales Regionales"**

La agenda desarrollada estuvo conformada por una serie de presentaciones que permitieron reconocer que el monitoreo hidrológico es fundamental para el conocimiento del recurso hídrico y para soportar las decisiones en su administración y manejo, así como acciones innovadoras que pueden adelantarse en los procesos de seguimiento y control de las autoridades ambientales en sus regiones.

Los organizadores del evento esperan que los participantes hayan obtenido aprendizajes y técnicas que puedan ser integrados en la formulación de sus Programas Institucionales de Monitoreo de Cantidad y Calidad del Agua PIRMA, que a su vez contribuya a mejorar las condiciones del agua en su región.

Para descargar las memorias del evento, viste el enlace:
https://herenciahidrica.co/pirma/encuentro-nacional-de-formacion-de-capacidades-en-monitoreo-del-agua/