“APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROYECTOS ESTABLECIDOS EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO (PORH) ADOPTADOS Y EN PROCESO DE ADOPCIÓN DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR"

Autores

KAREN TATIANA URBINA MARTÍN

SEBASTIÁN DAVID DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INGENIERÍA SANITARIA

Bogotá, Colombia

2024

“APOYO AL SEGUIMIENTO EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROYECTOS ESTABLECIDOS EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO (PORH) ADOPTADOS Y EN PROCESO DE ADOPCIÓN DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR"

Autores

KAREN TATIANA URBINA MARTÍN

SEBASTIÁN DAVID DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ

Director Interno

Diego Alejandro Pulgarin Montoya

Docente de Ingeniería Sanitaria - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Director Externo

Heidy Milena Castillo Montaño

Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental y Territorial - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR

Informe final trabajo de grado presentado en la modalidad de pasantía para optar por el título de Ingeniero Sanitario.

BOGOTÁ D.C, 2024

RESUMEN

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, encargada por la ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales, ha hecho importantes esfuerzos para la protección del recurso hídrico, generando acciones para la conservación, la formulación de planes de manejo, así como el abordaje y puesta en marcha de las directrices para la formulación y adopción de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH.

El presente informe final de pasantía expone la metodología y las actividades llevadas a cabo en el apoyo al seguimiento en la ejecución de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) adoptados y en proceso de adopción pertenecientes a la jurisdicción de la Corporación, así mismo, se enuncian los resultados obtenidos en cada una de las fases, resaltando la optimización de una herramienta de seguimiento para las subzonas hidrográficas (1) Ríos Palenque, Negro y Guaquimay (Carare Minero); (2) Río Garagoa y sus principales tributarios; (3) Embalse de Tominé y Río Teusacá y (4) Río Blanco, Negro y Guayuriba, paralelamente, se desglosan actividades pertenecientes a la trazabilidad de la información, organización de los Planes Elaborados de Proyectos y soporte en la determinación de la calidad hídrica.

Palabras claves: Recurso hídrico, PORH, Seguimiento, Ordenamiento.

ABSTRACT

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, charged by law with managing, within the area of its jurisdiction, the environment and renewable natural resources and promoting their sustainable development, in accordance with legal provisions, has made important efforts to protection of water resources, generating actions for conservation, the formulation of management plans, as well as the approach and implementation of guidelines for the formulation and adoption of Water Resource Management Plans – WRMP.

This final internship report sets out the methodology and activities carried out in support of monitoring the execution of the Water Resources Management Plans (WRMP) adopted and in the process of adoption belonging to the jurisdiction of the Corporation, as well as , the results obtained in each of the phases are stated, highlighting the optimization of a monitoring tool for the hydrographic subzones (1) Ríos Palenque, Negro and Guaquimay (Carare Minero); (2) Río Garagoa and its main tributaries; (3) Embalse Tominé and Río Teusacá and (4) Río Blanco, Negro and Guayuriba, in parallel, activities pertaining to the traceability of information, organization of the Prepared Project Plans and support in the determination of water quality are broken down.

Keywords: Water resources, WRMP, Monitoring, Planning.

INDICE

I INTRODUCCIÓN **7**
II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **8**
2.1 Justificación 8
III OBJETIVOS **8**
3.1 Objetivo general 8
3.2 Objetivos específicos 8
IV MARCO LEGAL **9**
V **DEFINICIONES** **10**
VI MARCO TEÓRICO **11**
6.1 Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) 11
6.1.1 Principios 11
6.1.2 Objetivos 12
6.2 Estrategias y líneas de acción estratégicas 12
6.3 Objetivos y criterios de calidad por uso 13
6.4 Ordenamiento Territorial 14
6.5 Planes de Ordenamiento del Recuro Hídrico - PORH 14
6.5.1 Priorización de los cuerpos de agua objeto de ordenamiento 16
6.5.2 Acciones previas al proceso de ordenamiento 17
Fases del proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico 18
6.5.3 Declaratoria del ordenamiento del cuerpo de agua 18
6.5.4 Diagnóstico 19
6.5.5 Identificación de los usos potenciales 20
6.5.6 Elaboración del PORH 20
6.6 Subzonas hidrográficas jurisdicción CAR 21
6.6.1 Río Carare Minero 21
6.6.2 Río Garagoa 23
6.6.3 Embalse de Tominé y Río Teusacá 26
6.6.4 Ríos Blanco- Negro y Guayuriba 28
VII MARCO METODOLÓGICO **30**
7.1 ACTIVIDAD UNO: Lectura de la documentación existente en todo lo relacionado con los PORH 31
7.2 ACTIVIDAD DOS: Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas 32
7.2.1 Diagnostico a la herramienta existente 32
7.2.2 Implementación de las mejoras 32

7.3 ACTIVIDAD TRES: Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento .. 32
7.3.1 Organización y revisión de datos 32
7.3.2 Análisis de datos y realización de graficas multitemporales 33
7.4 ACTIVIDAD CUATRO: Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos realizados en el seguimiento 33
7.5 ACTIVIDAD CINCO: Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico. 33
VIII RESULTADOS Y ANÁLISIS..... 34
8.1 ACTIVIDAD DOS: Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas 34
8.1.1 Diagnostico a la herramienta existente 34
8.1.2 Implementación de las mejoras..... 34
8.1.3 Mejoras 40
8.2 ACTIVIDAD TRES: Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento .. 43
8.3 ACTIVIDAD CUATRO: Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos realizados en el seguimiento 44
8.4 ACTIVIDAD CINCO: Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico. 45
IX CONCLUSIONES 45
X REFERENCIAS..... 46

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema del proceso de ordenamiento del recurso hídrico. 15
Ilustración 2. Esquema del proceso de formulación del PORH. 18
Ilustración 3. Desarrollo de la fase de diagnóstico.....19
Ilustración 4. Desarrollo de la fase de identificación de usos potenciales. 20
Ilustración 5. Desarrollo de la fase de identificación de elaboración del PORH.. 21
Ilustración 6. Localización global de la subzona hidrográfica Carare (Minero) en la jurisdicción CAR. 22
Ilustración 7. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Carare Minero en la jurisdicción CAR. 23
Ilustración 8. Localización global de la subzona hidrográfica Río Garagoa.....24
Ilustración 9. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Garagoa en la jurisdicción de la CAR.....25
Ilustración 10. Distribución espacial de la subcuenca Embalse de Tominé.....26
Ilustración 11. Distribución espacial de la subcuenca Río Teusacá.....27
Ilustración 12. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Guasca- La calera.....28
Ilustración 13. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Fómeque.....29
lustración 14. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Bogotá rural.. 29

Ilustración 15. Actividades y metodología realizada para su cumplimiento.....31
Ilustración 16. Interfaz de VB y el código del botón mostrar ficha.. 35
Ilustración 17. Ejemplo hoja "Contenido" del PORH Carare Minero. 36
Ilustración 18. Ejemplo hoja "PORH" de Carare Minero. 36
Ilustración 19. Interfaz del avance del presupuesto y las actividades asignadas 37
Ilustración 20. Ejemplo grafico de araña utilizado.....37
Ilustración 21. Ejemplo hoja "Líneas estratégicas" del PORH Carare Minero.....38
Ilustración 22. Ejemplo hoja "Programa" del PORH Carare Minero.....38
Ilustración 23. Ejemplo de "índice general de seguimiento". 39
Ilustración 24. Ejemplo de la ficha de cada proyecto.....39
Ilustración 25. Resultados de la elaboración de documentos y formatos requeridos.....44
Ilustración 26. Resultados de trazabilidad del proceso de seguimiento. 44
Ilustración 27. Resultados del acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados. 45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias y líneas de acción estratégicas del PNGIRH. 13
Tabla 2. Criterios de priorización. 16
Tabla 3. Descripción de las unidades hidrográficas de nivel I del río Carare Minero.....23
Tabla 4. Descripción de las unidades hidrográficas de nivel I del río Garagoa.....25
Tabla 5. Fuentes hídricas objeto de ordenamiento.....27
Tabla 6. Fuentes hídricas objeto de ordenamiento.....30
Tabla 7. Descripción de los botones según su funcionalidad. 35
Tabla 8. Comparación interfaz antigua vs. interfaz nueva hoja "PORH".....41
Tabla 9. Comparación interfaz antigua vs. interfaz nueva hoja "índice general del seguimiento". 42

I INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico es considerado un bien imprescindible ya que constituye una fuente de suministro de agua para satisfacer demandas de consumo humano, agrícola e industrial, permitiendo un desarrollo de vida, además, es considerado el principal regulador dentro de la estructura ambiental del territorio. Uno de los mayores desafíos del siglo XXI es, quizá, la necesidad de resguardar el suministro y proveer agua potable para la creciente población mundial, en un contexto donde la demanda de agua va en aumento en relación con el recurso hídrico disponible, la explotación desmedida de las fuentes, la contaminación, el mal uso y desperdicio.

Respondiendo a este escenario, en Colombia se formuló y adoptó la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) que establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país. Adicionalmente, los objetivos de esta política orientan los criterios, procedimientos y metodologías presentes en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, estableciendo las acciones previas requeridas para iniciar el proceso de ordenamiento del recurso y los alcances respectivos en cada una de sus fases (MADS, 2018)

Es así, como surge el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico -PORH, definido como el instrumento de planificación que le permite a la Autoridad Ambiental competente, fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, establece las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales, además de conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, en un horizonte mínimo de diez años (MADS, 2018)

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, creada mediante la Ley 99 de 1993, a través de la Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial (DGOAT) en atención a sus funciones realiza las labores pertinentes en pro de la protección, del recurso hídrico, generando acciones para la conservación, la formulación de planes de manejo, así como el abordaje y puesta en marcha de las directrices para la formulación y adopción de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de un cuerpo de agua de la jurisdicción corresponde a la aplicación de esta política por parte de la Corporación, la cual tiene como fin presentar una visión clara sobre la situación del cuerpo objeto de ordenamiento, evaluar el estado de calidad del recurso hídrico y así posteriormente plantear escenarios futuros alcanzables estructurados sobre las necesidades del ecosistema y de las comunidades (MADS, 2018)

Conforme a lo anterior, este informe de pasantías presenta la metodología y las labores desarrolladas orientadas a apoyar el proceso de seguimiento y revisión en la ejecución de actividades para los proyectos contemplados en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) adoptados y en proceso de adopción pertenecientes a la jurisdicción de la Corporación. Dentro de estas actividades se mencionan: (1) Lectura de la documentación existente en todo lo relacionado con los PORH; (2) Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas en el seguimiento; (3) Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento; (4) Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos

realizados en el seguimiento; (5) Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico.

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Justificación

Para medir la efectividad del PORH, se estableció dentro de la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial (2018), la necesidad de efectuar un programa de seguimiento y control que defina las actividades necesarias, requerimientos logísticos y los indicadores que permitan verificar en corto, mediano y largo plazo la implementación realizada. Dentro de la elaboración de dicho programa se propone utilizar indicares como: número de acciones de monitoreo, número de acciones de control y vigilancia, informes o conceptos de monitoreo, entre otros, así mismo, se define que el monitoreo debe realizarse como mínimo, dos veces al año.

Debido al alto alcance que posee el programa de control y seguimiento, se hace necesario establecer los principales retos en el momento de su ejecución y con ello, generar estrategias para la mejora en el conocimiento y toma de decisiones en cada ajuste o actualización del instrumento, que permitan realizar cambios a nivel espacial y temporal en pro de alcanzar las metas asociadas a la gestión de la autoridad ambiental.

III OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Apoyar el proceso de seguimiento y revisión en la ejecución de actividades para los proyectos contemplados en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH adoptados y en proceso de adopción pertenecientes a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional CAR, y demás actividades asignadas por la Corporación.

3.2 Objetivos específicos

Realizar la construcción actualización y el seguimiento de herramientas y matrices necesarias en el desarrollo del seguimiento de los PORH.

Apoyar la construcción de documentos, listados y actas generadas del proceso.

Acompañar los procesos de socialización de los planes elaborados de proyectos de los PORH con las demás dependencias CAR

Diligenciar y organizar la trazabilidad de los PORH

IV MARCO LEGAL

Constitución política de Colombia: En su artículo 80 determina que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Así mismo, establece que es deber del Estado *"proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados"* (Decreto 3930 de 2010)

Ley 2811 de 1974: Por la que se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, que establece los principios, normas generales y regulaciones para planificar y manejar los recursos naturales renovables en el territorio colombiano (Ley 2811, 1974)

Decreto 1449 de 1977: Sobre conservación de los Recursos Naturales Renovables, Conservación, Protección y Aprovechamiento de las Aguas.

Ley 9 de 1979: Conocida como Código Sanitario Nacional, establece los procedimientos y las medidas para llevar a cabo la regulación y control de los vertimientos.

Ley 99 de 1993: "*Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones"* (Ley 99, 1993)

Ley 373 de 1997: Se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Decreto 1323 de 2007: Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico- SIRH.

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico- PNGIRH (2010): Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años. Con el fin de "*garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante la gestión y uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente"* (PNGIRH, 2010)

Decreto 1640 de 2012: "Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones" (Decreto 1640 de 2012)

Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente (Decreto 1076 de 2015)

Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022): Definido como un Pacto por la Equidad, formuló tres pactos estructurales y un conjunto de pactos transversales. En el marco del Pacto Transversal I, Pacto por la sostenibilidad: Producir conservando y conservar produciendo, se establece la articulación de acciones del estado para gestionar integralmente las áreas ambientales estratégicas del país, ejerciendo control y presencia en territorios donde se concentran las mayores amenazas del ambiente. Así mismo, cabe resaltar el Pacto Transversal V: Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos.

Resolución 1001 de 2020: Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH para las unidades hidrográficas de nivel I embalse de Tominé y río teusacá que hacen parte de la subzona hidrográfica río Bogotá.

Resolución 0109 de 2021: Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH para la cuenca del río Guayuriba en jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regional de Cundinamarca – CAR, del Guavio- CORPOGUAVIO y de la Corporación para el desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de la Macarena- CORMACARENA.

V DEFINICIONES

OBJETIVOS DE CALIDAD: Conjunto de parámetros que se utilizan para definir la idoneidad del recurso hídrico para un determinado uso.

CRITERIOS DE CALIDAD: Corresponde a los valores asociados a los parámetros que se utilizan para asegurar que el recurso se pueda utilizar en el uso benéfico establecido.

PLAN ELABORADO DE PROYECTOS: Hace referencia a la definición de objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas e indicadores, cronogramas, fuentes de financiación, mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los responsables de la ejecución de las actividades allí contenidas, especificando las inversiones en el corto, mediano y largo plazo.

PROGRAMA: Es un instrumento que sirve para coordinar, implementar y hacer progresar una estrategia.

PROYECTO: Conjunto de actividades concretas, interconectadas y coordinadas entre sí, con el fin de satisfacer necesidades o resolver problema, tienen una justificación muy concreta.

RECURSO HÍDRICO: Son todos los cuerpos de agua que existen en el planeta, esto incluye océanos, ríos, lagos, lagunas, entre otros.

SEGUIMIENTO: Procedimiento dinámico y permanente, paralelo a la ejecución de los PORH permitiendo controlar y medir eficiencia y eficacia en tiempo real.

VI MARCO TEÓRICO

6.1 Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH)

Establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años: corto plazo (2010 a 2014), mediano plazo (2015 a 2018) y largo plazo (2019 a 2022) y su estructuración considerará las diferentes características y particularidades de cada una de las regiones del país. Para su desarrollo se establecen ocho principios y seis objetivos específicos.

Concretamente la Política surge de lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para Todos", que en su capítulo 5 "Una gestión ambiental y del riesgo que promueva el desarrollo sostenible" incorporó como una de sus líneas de acción, la denominada gestión integral del recurso hídrico (MAVDT, 2010). En donde se estableció que se requiere abordar el manejo del agua como una estrategia de carácter nacional desde una perspectiva ambiental e integral que recoja las particularidades de la diversidad regional y las potencialidades de la participación de actores sociales e institucionales.

6.1.1 Principios

La Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico se fundamenta en ocho principios, todos de igual jerarquía:

a. Bien de uso público: El agua es un bien de uso público y su conservación es responsabilidad de todos.
b. Uso prioritario: El acceso al agua para consumo humano y doméstico tendrá prioridad sobre cualquier otro uso y en consecuencia se considera un fin fundamental del Estado. Además, los usos colectivos tendrán prioridad sobre los usos particulares.
c. Factor de desarrollo: El agua se considera un recurso estratégico para el desarrollo social, cultural y económico del país por su contribución a la vida, a la salud, a bienestar, a la seguridad alimentaria y al mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas.
d. Integralidad y diversidad: La gestión integral del recurso hídrico armoniza los procesos locales, regionales y nacionales y reconoce la diversidad territorial, ecosistémica, étnica y cultural del país, las necesidades de las poblaciones vulnerables (niños, adultos mayores, minorías étnicas), e incorpora el enfoque de género.
e. Unidad de gestión: La cuenca hidrográfica es la unidad fundamental para la planificación y gestión integral descentralizada del patrimonio hídrico.
f. Ahorro y uso eficiente: El agua dulce se considera un recurso escaso y, por lo tanto, su uso será racional y se basará en el ahorro y uso eficiente.

g. Participación y equidad: La gestión del agua se orientará bajo un enfoque participativo y multisectorial, incluyendo a entidades públicas, sectores productivos y demás usuarios del recurso, y se desarrollará de forma transparente y gradual propendiendo por la equidad social.
h. Información e investigación: El acceso a la información y la investigación son fundamentales para la gestión integral del recurso hídrico.

6.1.2 Objetivos

Objetivo general:

Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente (MAVDT, 2010)

Objetivos específicos:

Objetivo 1. OFERTA: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.
Objetivo 2. DEMANDA: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.
Objetivo 3. CALIDAD: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.
Objetivo 4. RIESGO: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua.
Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.
Objetivo 6. GOBERNABILIDAD: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.

6.2 Estrategias y líneas de acción estratégicas

Con el fin de alcanzar de manera satisfactoria cada uno de los objetivos específicos, se plantean las estrategias y las líneas de acción estratégicas, en las que tienen que converger todas las acciones que se realicen en el país en materia de gestión integral del recurso hídrico.

En la tabla 1, se exponen las estrategias correspondientes a los seis objetivos específicos presentes en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Tabla 1. Estrategias y líneas de acción estratégicas del PNGIRH.

OBJETIVO	ESTRATEGIA
1. OFERTA	1.1 Conocimiento 1.2 Planificación 1.3 Conservación
2. DEMANDA	2.1 Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas. 2.2 Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales sectores productivos usuarios del agua 2.3 Uso eficiente y sostenible del agua
3. CALIDAD	3.1 Ordenamiento y reglamentación de usos del recurso. 3.2 Reducción de la contaminación del recurso hídrico 3.3 Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua
4. RIESGO	4.1 Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica. 4.2 Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación. 4.3 Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica.
5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	5.1 Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico. 5.2 Formación, investigación y gestión de la información. 5.3 Revisión normativa y articulación con otras políticas 5.4 Sostenibilidad financiera
6. GOBERNABILIDAD	6.1 Participación 6.2 Cultura del agua 6.3 Manejo de conflictos

Fuente: PNGIRH, 2010

6.3 Objetivos y criterios de calidad por uso

Los objetivos de calidad para un cuerpo de agua se establecen para la mejora de la calidad de las fuentes hídricas y avanzar en los procesos de disminución de la contaminación sobres los cuerpos hídricos, a través del ordenamiento y reglamentación de los usos del agua definidos. En el Decreto 1076 de 2015, se refieren a estos como un conjunto de parámetros a los cuales se les establece un valor numérico que le permite a la misma entidad ambiental ejercer control y seguimiento de la calidad del agua en las fuentes hídricas del territorio. La definición o ajuste de objetivos y criterios de calidad se realiza para cada uno de los tramos definidos en las tres unidades hidrográficas, llevándolos a un horizonte de cumplimiento en el corto, mediano y largo plazo.

Los usos definidos para cada una de las clases se toman del Decreto 1076 de 2015 y, además, de los usos evidenciados en el censo de usuarios del PORH, los cuales son:

1. Uso para consumo humano y doméstico: Se refiere al uso del agua para bebida directa, preparación de alimentos, necesidades domésticas e higiene personal.
2. Preservación de fauna y flora: Corresponde a mantener el agua para el sostenimiento de los ecosistemas sin causar alguna afectación sensible a estos.
3. Agrícola: Corresponde al uso del recurso hídrico riego de cultivos y actividades asociadas, teniendo en cuenta que la actividad con restricción refiere a la necesidad de algunos cultivos específicos que requieren de una calidad del agua más laxa.
4. Pecuario: Corresponde al uso del agua para consumo del ganado en sus diferentes espacies y demás animales.
5. Recreativo: Este uso corresponde a actividades como natación y baños en los que se tiene contacto directo y posibilidad de ingestión. Además, actividades deportivas cuya ingestión podría causarse solo de manera accidental.
6. Industrial: Corresponde a la utilización del recurso hídrico en actividades manufactureras, de transformación o explotación, minería y demás actividades conexas.
7. Estético: Corresponde al uso del agua para embellecimiento del paisaje.
8. Pesca y acuicultura: Corresponde en actividades de producción de especies acuáticas

A partir de la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales, se hace la definición de objetivos de calidad para cada uno de los usos definidos y se clasifican o agrupan en 4 clases que permite relacionar usos y actividades productivas.

CLASE I: Corresponde a valores para Doméstico y consumo humano con tratamiento convencional, Preservación de fauna y flora y Recreativo con contacto primario.
CLASE II: Corresponde a valores para Doméstico y consumo humano con tratamiento convencional, Pecuario, Agrícola sin restricción y Pesca y acuicultura.
CLASE III: Corresponde a valores para Calidad del agua para Lagos, Lagunas, Humedales y demás cuerpos lenticos.
CLASE IV: Corresponde a valores establecidos para Industrial, Agrícola con restricción, Pecuario y Recreativo con contacto secundario

6.4 Ordenamiento Territorial

Conforme a la ley 1454 de 2011, el ordenamiento territorial es un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica.

6.5 Planes de Ordenamiento del Recuro Hídrico - PORH

Instrumento de planificación que incide en la administración del recurso hídrico superficial continental y le permite a la Autoridad Ambiental competente fijar la destinación y uso de los

cuerpos de agua continentales superficiales, establecer las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales del agua, además de conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, en un horizonte mínimo de diez años (Página web, MinAmbiente)

El proceso de ordenamiento del recurso hídrico inicia con la priorización de los cuerpos de agua, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015, posteriormente se desarrollan acciones previas de localización del cuerpo de agua y el alistamiento institucional, finalmente, se realiza el proceso de ordenamiento el cual se compone de cuatro fases:

1**.** Declaratoria de ordenamiento: Una vez establecida la prioridad y gradualidad de ordenamiento del cuerpo de agua de que se trate, la autoridad ambiental competente mediante resolución declarará en ordenamiento el cuerpo de agua y definirá el cronograma de trabajo, de acuerdo con las demás fases previstas en el presente artículo.

2**.** Diagnóstico: Fase en la cual se caracteriza la situación ambiental actual del cuerpo de agua, involucrando variables físicas, químicas y bióticas y aspectos antrópicos que influyen en la calidad y la cantidad del recurso.

3. Identificación de los usos potenciales del recurso: A partir de los resultados del diagnóstico, se deben identificar los usos potenciales del recurso en función de sus condiciones naturales y los conflictos existentes o potenciales. Para tal efecto se deben aplicar los modelos de simulación de la calidad del agua para varios escenarios probables, los cuales deben tener como propósito la mejor condición natural factible para el recurso

4. Elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico: La autoridad ambiental competente, con fundamento en la información obtenida del diagnóstico y de la identificación de los usos potenciales del cuerpo de agua.

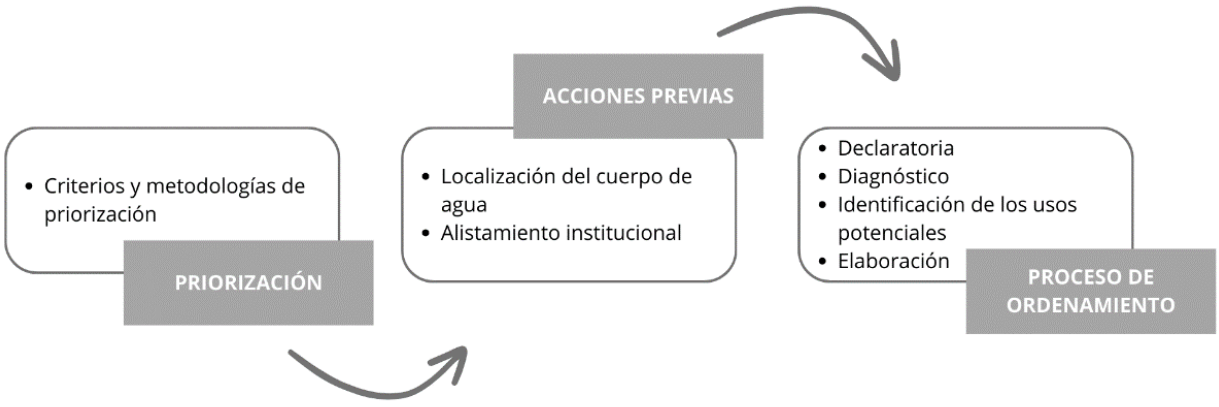


Ilustración 1. Esquema del proceso de ordenamiento del recurso hídrico. Fuente: MADS, 2018.

Los resultados del PORH deberán ser considerados como un determinante ambiental en la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial en lo relacionado con la oferta hídrica disponible, los objetivos de calidad y las prohibiciones y condicionamientos derivadas de ello. De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015, los planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico deben incluir, como mínimo:

1. La clasificación del cuerpo de agua en ordenamiento
2. El inventario de usuarios
3. El uso o usos a asignar
4. Los criterios de calidad para cada uso
5. Los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.
6. Las metas quinquenales de reducción de cargas contaminantes
7. La articulación con el Plan de Ordenación de Cuencas Hidrográficas en caso de existir
8. El programa de seguimiento y monitoreo del Plan de Ordenamiento del Recurso

6.5.1 Priorización de los cuerpos de agua objeto de ordenamiento

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014), la priorización tiene por objeto identificar el orden en que las cuencas hidrográficas objeto de POMCA a nivel de Subzona Hidrográfica o Nivel Subsiguiente, deben iniciar la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo, considerando entre otros aspectos, condiciones existentes por conflictos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, requerimientos de protección y conservación de ecosistemas estratégicos y condiciones de riesgo, que exigen la implementación de acciones de ordenamiento ambiental del territorio en el marco de la cuenca hidrográfica.

Para la definición de los criterios de priorización se consideraron los objetivos establecidos en la Política Nacional de Gestión Integral de Recurso Hídrico relacionados con la oferta, demanda, calidad, riesgo y gobernabilidad asociados al recurso hídrico, componentes que a su vez fueron subdivididos en factores y parámetros, a partir del cual se construyó un modelo de priorización.

A partir del decreto 1076 de 2015, título 3, capítulo 1, articulo 2.2.3.3.1.5 se establecen los criterios de priorización para el Ordenamiento del Recurso Hídrico, en donde la autoridad ambiental competente, priorizará el Ordenamiento teniendo en cuenta lo siguiente

Tabla 2. Criterios de priorización.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Cuerpos de agua objeto de ordenamiento definidos en la formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
2	Cuerpos de agua donde la autoridad ambiental esté adelantando el proceso para el establecimiento de las metas de reducción de que trata el Capítulo 7 "Tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua" o la norma que lo modifique o sustituya.

3	Cuerpos de agua en donde se estén adelantando procesos de reglamentación de uso de las aguas o en donde estos se encuentren establecidos.
4	Cuerpos de agua en donde se estén adelantando procesos de reglamentación de vertimientos o en donde estos se encuentren establecidos.
5	Cuerpos de agua que sean declarados como de reserva o agotados, según lo dispuesto por el capítulo 2 del presente título o la norma que lo modifique, adicione, o sustituya.
6	Cuerpos de agua en los que exista conflicto por el uso del recurso.
7	Cuerpos de agua que abastezcan poblaciones mayores a 2.500 habitantes.
8	Cuerpos de agua que presenten índices de escasez, de medio a alto y/o que presenten evidencias de deterioro de la calidad del recurso que impidan su utilización.
9	Cuerpos de agua cuya calidad permita la presencia y el desarrollo de especies hidrobiológicas importantes para la conservación y/o el desarrollo socioeconómico.

Fuente: Decreto 1076 de 2015

6.5.2 Acciones previas al proceso de ordenamiento

Según la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, dentro del componente de acciones previas se hace necesario que las Autoridades Ambientales competentes se preparen institucionalmente para el desarrollo del proceso, mediante la realización de las siguientes acciones:

1. Localizar los cuerpos de agua en la zonificación hidrográfica para verificar si estos pertenecen a cuencas hidrográficas compartidas por jurisdicciones de otras Autoridades Ambientales competentes.

2. Alistamiento institucional, previamente al proceso de ordenamiento, la Autoridad Ambiental competente deberá abordar acciones que permitan la recopilación, revisión y consolidación de información disponible. Posterior al análisis de su pertinencia se define el cronograma de trabajo, el presupuesto y el equipo técnico requerido.

De acuerdo a lo establecido en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, dentro del proceso de alistamiento institucional se deben considerar los siguientes parámetros: (1) Conformación de la comisión conjunta, en el caso que los cuerpos de agua pertenezcan a cuencas hidrográficas compartidas; (2) Identificación de actores relevantes para el ordenamiento; (3) Recopilación de información de instrumentos existentes; (4) Recopilación de la información de las redes hidrometeorológicas, hidrobiológicas y de calidad hídrica existentes; (5) Identificación preliminar de usuarios del recurso hídrico y clasificación de los usos actuales; (6) Revisión de información asociada a conflictos por uso del recurso hídrico;

(7) Pre diseño de un plan de monitoreo de calidad y cantidad del recurso hídrico y (8) Presupuesto para la elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

Fases del proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico

Una vez desarrolladas las actividades de priorización y acciones previas, se procede al desarrollo del proceso de ordenamiento. La metodología para el desarrollo de dicho proceso está dividida en cuatro fases, expuestas en la ilustración 2.

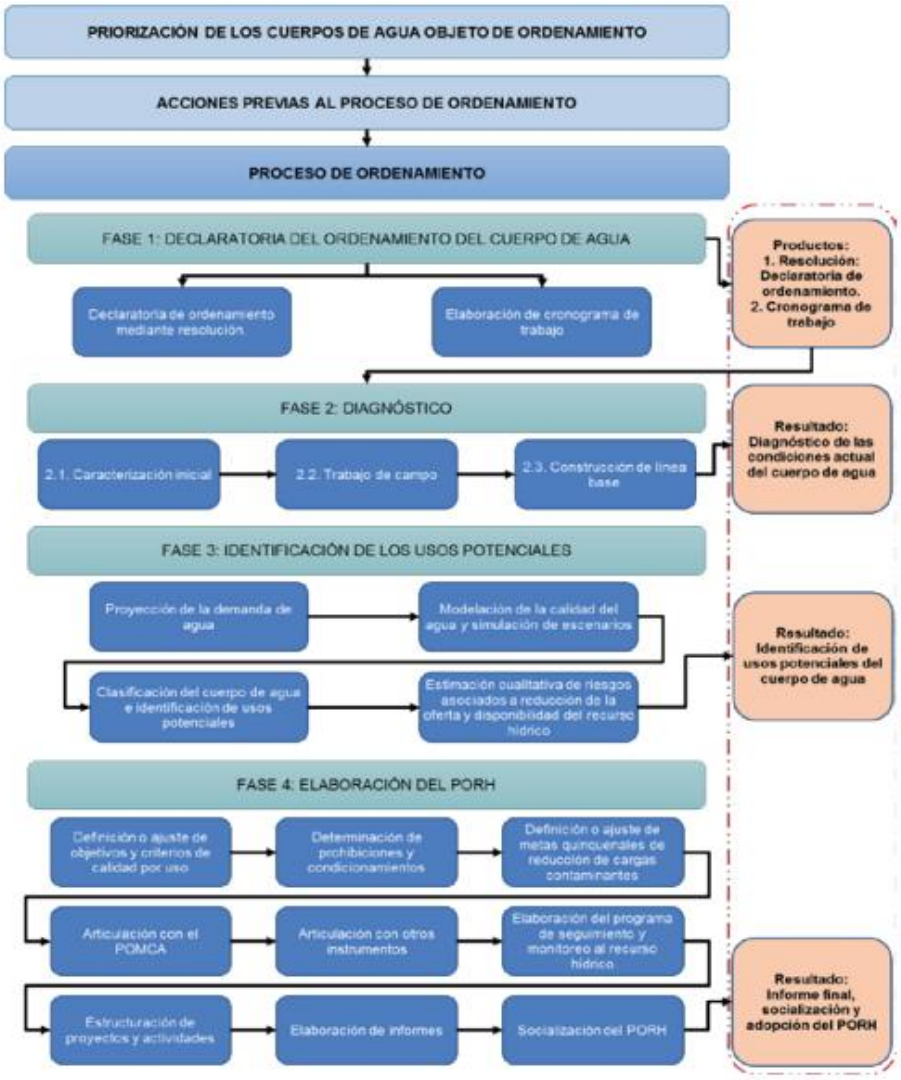


Ilustración 2. Esquema del proceso de formulación del PORH. Fuente: MADS, 2018

6.5.3 Declaratoria del ordenamiento del cuerpo de agua

La Autoridad Ambiental competente o comisión conjunta según el caso, mediante resolución debe declarar en ordenamiento el cuerpo de agua, posteriormente, se define el cronograma de trabajo, conforme a este y al presupuesto elaborado, se debe conformar el equipo de trabajo que estará a cargo de la elaboración de las diferentes fases del PORH (MADS,2018)

6.5.4 Diagnóstico

Tal como lo expone la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, en esta fase se busca establecer la situación ambiental actual del cuerpo de agua objeto de ordenamiento, teniendo en cuenta sus aspectos socioeconómicos y físico-bióticos (involucrando parámetros físicos, químicos, microbiológicos e hidrobiológicos), con el fin de identificar los conflictos y restricciones del mismo. Implica desarrollar actividades de recopilación, organización y clasificación de información histórica y ejecutar programas de monitoreo, recolección y procesamiento de información de las condiciones actuales del cuerpo de agua.

Esta fase contempla tres etapas para su optimo cumplimiento, (1) Caracterización inicial; (2) Trabajo de campo; y (3) Construcción de línea base. En la ilustración 3, se describe el desarrollo de cada una de las etapas mencionadas.

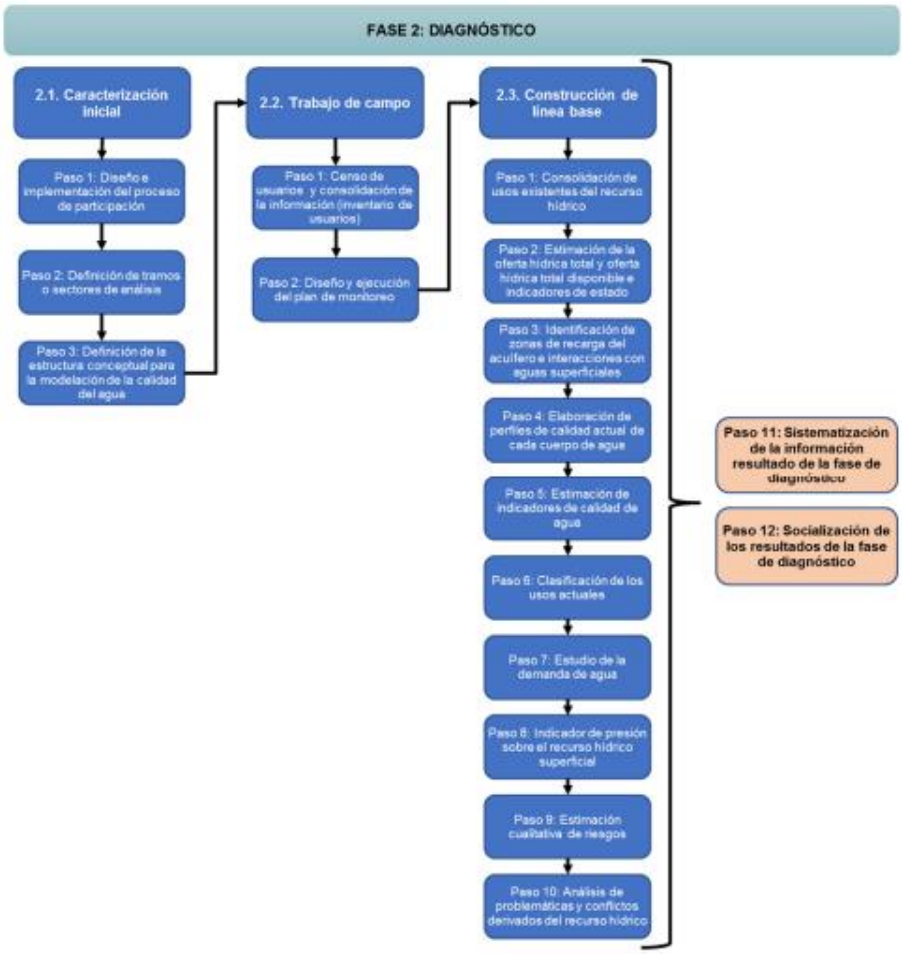


Ilustración 3. Desarrollo de la fase de diagnóstico. Fuente: MADS, 2018

6.5.5 Identificación de los usos potenciales

Con base a los resultados obtenidos en las fases previas, se analizan y determinan los usos potenciales que permitan diseñar los escenarios futuros del uso sostenible del recurso hídrico mediante la aplicación de cuatro actividades: (1) Proyección de la demanda de agua; (2) Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios; (3) Clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales; y (4) Estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico.

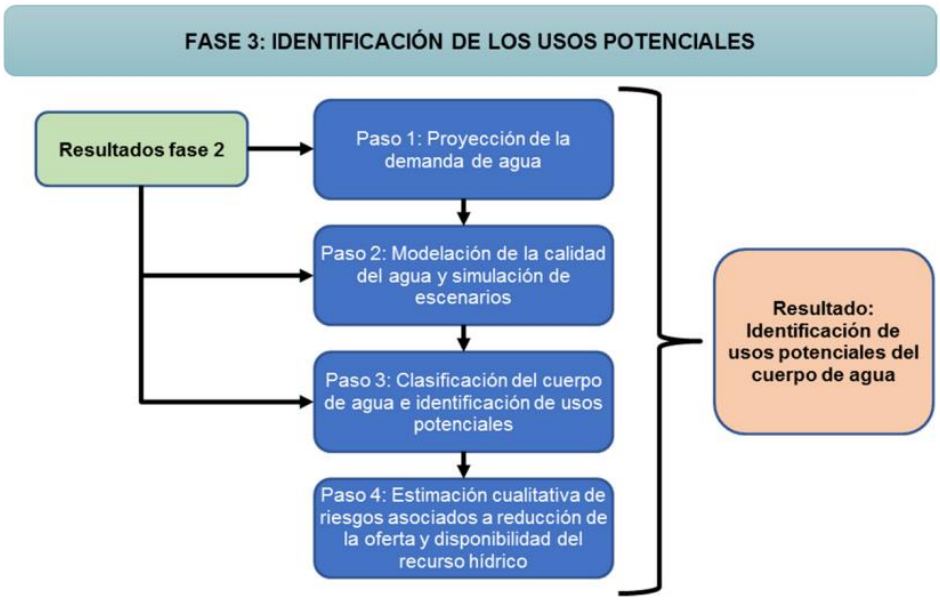


Ilustración 4. Desarrollo de la fase de identificación de usos potenciales. Fuente: MADS, 2018

6.5.6 Elaboración del PORH

Mediante los resultados obtenidos en las fases anteriores, se debe elaborar el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, en el que se recojan los aspectos a que se refiere el numeral 4 del artículo 2.2.3.3.1.8. del Decreto 1076 de 2015. El plan establecerá los programas, proyectos específicos y directrices para la administración, control y vigilancia del recurso hídrico, en un horizonte de al menos 10 años

A partir de emplear los siete pasos expuestos en la ilustración 5, se obtiene el lineamiento final para la aplicación del PORH objeto de estudio, en donde se realiza la elaboración de informes, la socialización del PORH y finalmente, su adopción.

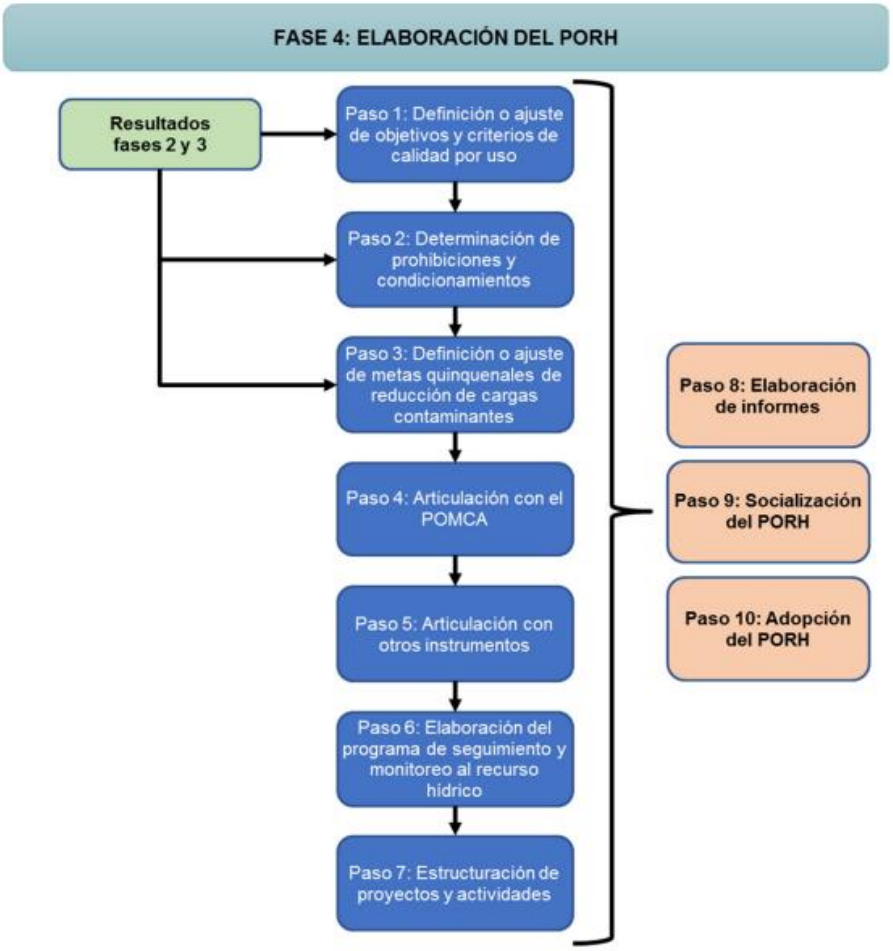


Ilustración 5. Desarrollo de la fase de identificación de elaboración del PORH. Fuente: MADS, 2018.

6.6 Subzonas hidrográficas jurisdicción CAR

En el presente marco se describen las principales características de cuatro subzonas hidrográficas objeto de ordenamiento jurisdicción CAR, (1) Río Carare Minero; (2) Río Garagoa; (3) Embalse de Tominé y Río Teusacá y (4) Río Blanco- Negro y Guayuriba, debido a que fueron los principales Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico contemplados en la fase de seguimiento y control realizada y se entregan sus resultados en la Herramienta de seguimiento anexada en el apartado de resultados.

6.6.1 Río Carare Minero

Tal como lo expone CAR (2021), el río Carare (Minero) nace en el departamento de Cundinamarca, atraviesa los departamentos de Boyacá y Santander y va a desembocar en el río Magdalena por su margen derecha. La longitud total del río es de 170 km y en su recorrido cuenta con 43 unidades Hidrográficas. La subzona hidrográfica tiene una extensión de 734.078,89 hectáreas, limita al norte con el departamento de Santander, al sur con el departamento de Cundinamarca (ver ilustración 6). La subzona hidrográfica tiene jurisdicción

compartida con las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca (CAR) y Boyacá (CORPOBOYACÁ).

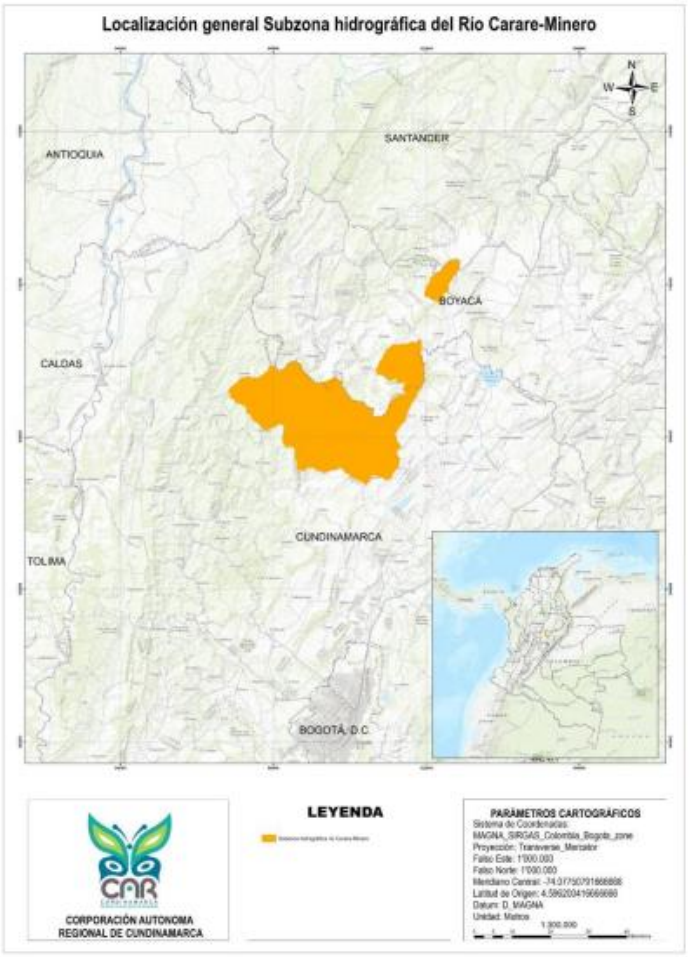


Ilustración 6. Localización global de la subzona hidrográfica Carare (Minero) en la jurisdicción CAR.

La subzona hidrográfica se encuentra distribuida en 32 municipios, en la ilustración 7 se presenta la distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona río Carare (Minero). Así mismo, en la tabla 3 se presenta el nombre, río principal y longitud del río principal de cada unidad hidrográfica de nivel I.

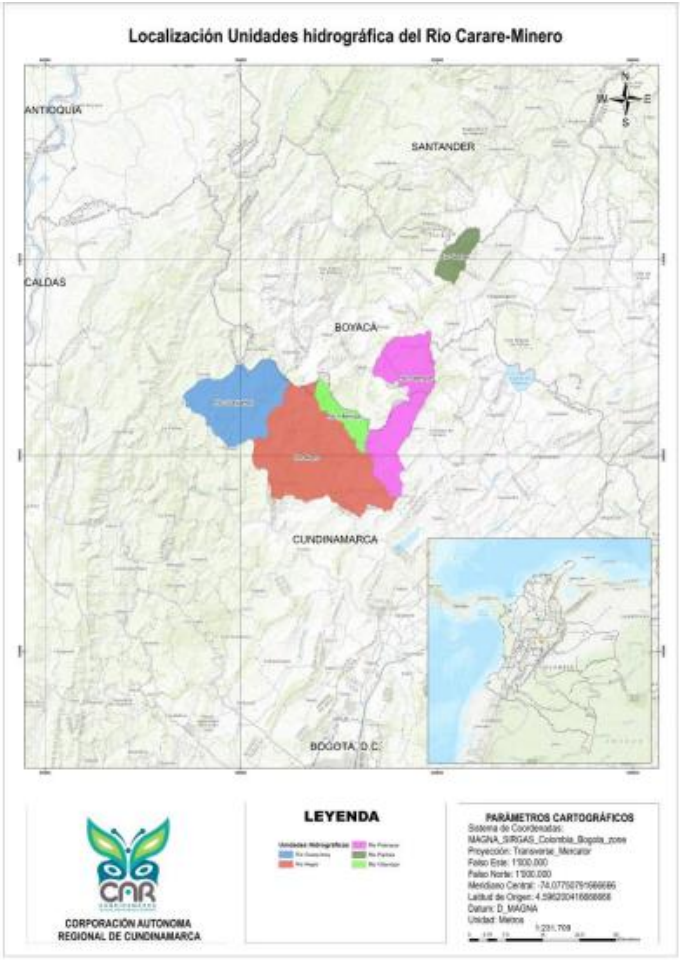


Ilustración 7. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Carare Minero en la jurisdicción CAR.

Tabla 3. Descripción de las unidades hidrográficas de nivel I del río Carare Minero.

NOMBRE	CAUCE PRINCIPAL	LONG. CAUCE PRINCIPAL (KM)
Río Palenque	Río el Salto	44.72
Río Negro	Río Negro	28.48
Río Guaquimay	Río Guaquinay	35.79
Río Piedras	Quebrada Moya	31.94

Fuente: CAR, 2021. Edición: Autores.

6.6.2 Río Garagoa

La cuenca del río Garagoa está localizada en el borde oriental de la Cordillera Oriental, su extremo superior hace parte del altiplano Boyacense y drena en la Vertiente Oriental Andina. Forma parte de la cuenca del Orinoco a través de los ríos Upía y Meta. El río Garagoa nace al sur oriente del municipio de Samacá, en el páramo de Rabanal, desde su inicio toma el nombre de río Teatinos que por la confluencia de numerosas quebradas pasa a formar el río Boyacá, al cual drenan las aguas del río Juyasía, a partir de allí se conoce como río Jenesano y más adelante río Tibaná; este se une con el río Turmequé y toma el nombre de río Garagoa. Aguas abajo recibe aportes de los ríos El Bosque, Fusavita, Guaya y Súnuba, punto en el cual comienza el

embalse La Esmeralda; después del cual continua su recorrido con el nombre de río Garagoa o Batá, conformando una cuenca de 2.508 km2. (CAR, 2021)

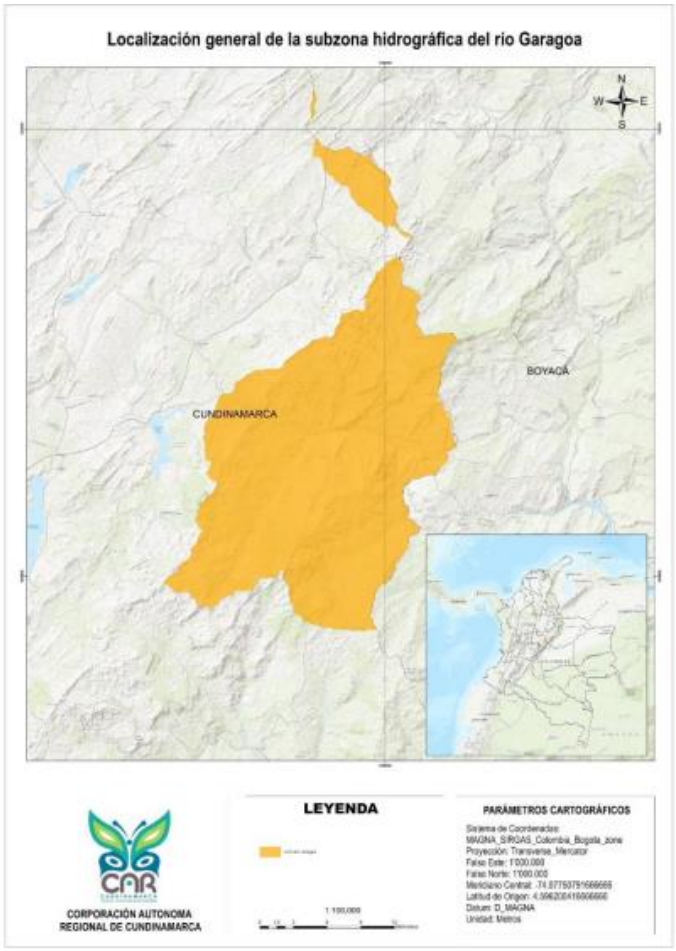


Ilustración 8. Localización global de la subzona hidrográfica Río Garagoa.
Fuente: CAR 2021

La longitud total del río es de 102,6 km aproximadamente y en su recorrido cuenta con 10 unidades Hidrográficas. La subzona hidrográfica tiene una extensión de 50841,13 hectáreas, limita al norte con el departamento de Boyacá, al sur con el departamento de Cundinamarca (ver ilustración 8). En su jurisdicción tienen autoridad tres corporaciones ambientales regionales: CORPOCHIVOR con 23 municipios, CORPOBOYACÁ con 5 municipios y la CAR Cundinamarca con 5 municipios.

En la ilustración 9 se presenta la distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona río Garagoa. Así mismo, en la tabla 4 se presenta el nombre, río principal y longitud del río principal de cada unidad hidrográfica de nivel I.

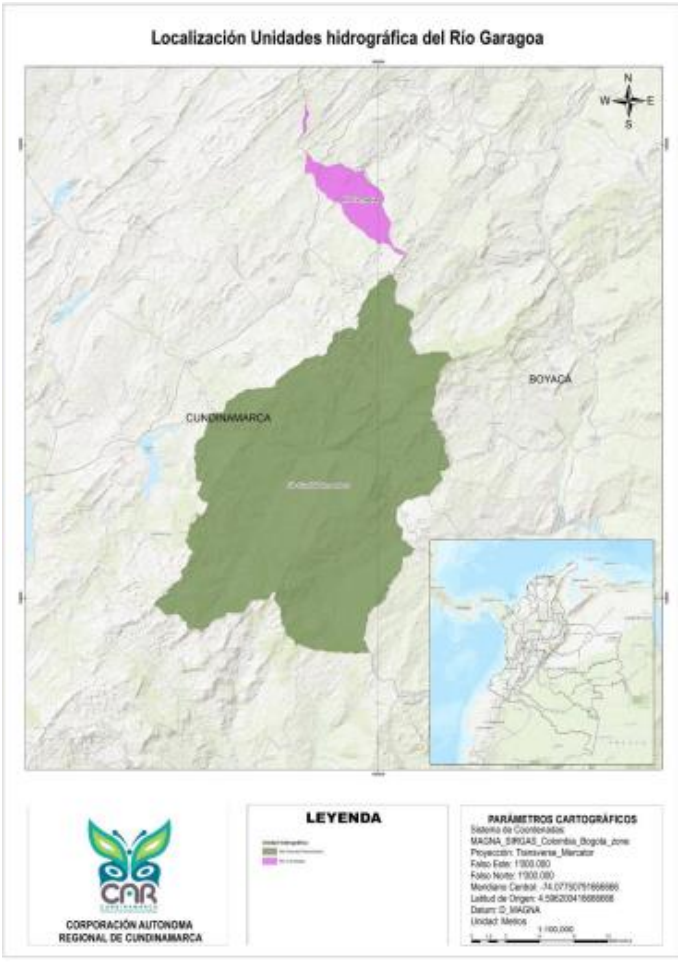


Ilustración 9. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Garagoa en la jurisdicción de la CAR. Fuente: CAR, 2021

Tabla 4. Descripción de las unidades hidrográficas de nivel I del río Garagoa.

NOMBRE	CAUCE PRINCIPAL	LONG. CAUCE PRINCIPAL (KM)
Río Bata Embalse	Río Bata Embalse	139.0
Río Garagoa	Río Garagoa	37.9
Río Fusavita	Río Fusavita	24.07
Río Tibaná	Río Tibaná	17.31
Río Juyasía	Río Juyasía	17.82
Río Teatinos	Río Teatinos	40.58
Río Turmequé	Río Turmequé	42.18
Río Bosque	Río Bosque	15.91
Río Guaya	Río Guaya	15.37
Río Súnuba - Somondoco	Río Súnuba – Somondoco	59.43

Fuente: CAR, 2021. Edición: Autores.

6.6.3 Embalse de Tominé y Río Teusacá

La subcuenca del Embalse Tominé se encuentra en la parte alta de la Cordillera Oriental, en la zona nororiental del Departamento de Cundinamarca y en la zona norte de la cuenca del río Bogotá; limita por el norte con los municipios de Suesca y Sesquilé, al sur con el municipio de la Calera, al occidente con los municipios de Gachancipá, Tocancipá y Nemocón y al oriente con los municipios de Gacheta y Machetá. Este embalse se localiza en la zona norte de la subcuenca ocupando el 6% del área total de la misma, posee una capacidad total de almacenamiento de $690x10^2\ m^3$ que permite el control de inundaciones y la generación de energía eléctrica en la Sabana de Bogotá.

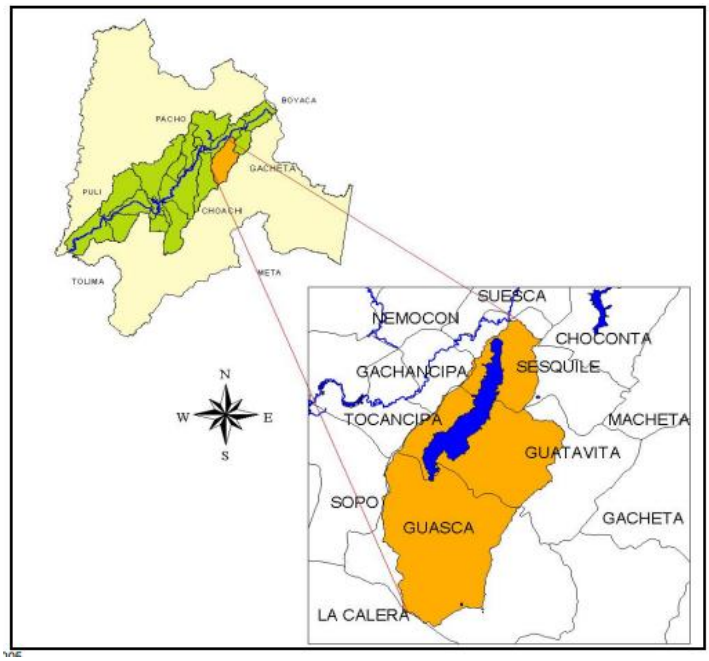


Ilustración 10. Distribución espacial de la subcuenca Embalse de Tominé. Fuente:CAR, s.f.

La subcuenca río Teusacá se localiza paralelamente al este de los Cerros Orientales del Distrito Capital, en la zona nororiental del Departamento de Cundinamarca y en la zona centro oriental de la cuenca del río Bogotá. El área total de la subcuenca es de 35818.42 hectáreas y el cauce principal tiene una longitud de 69 km.

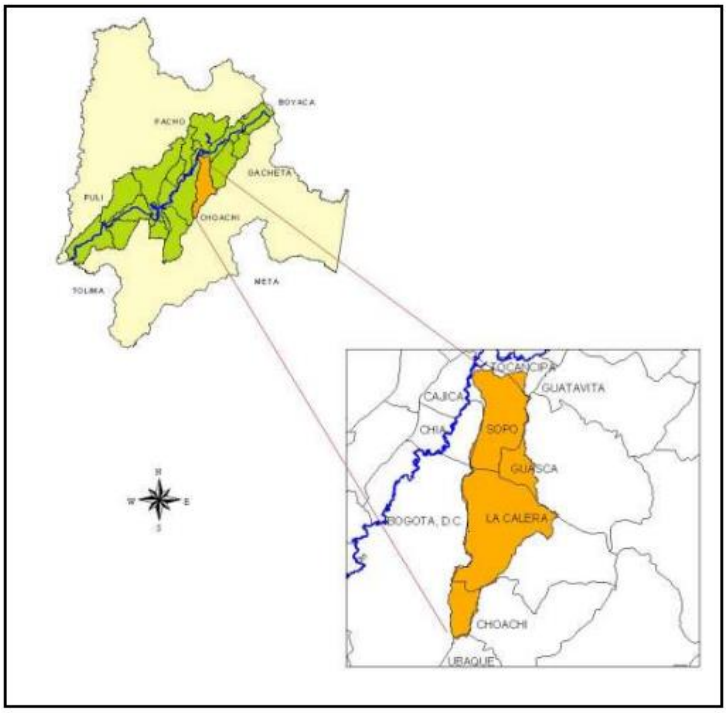


Ilustración 11. Distribución espacial de la subcuenca Río Teusacá. Fuente: CAR, s.f.

En el año 2015, las Corporaciones Autónomas Regionales del Guavio- CORPOGUAVIO y de Cundinamarca– CAR, conformaron la comisión conjunta para la planificación y ordenamiento del recurso hídrico de los principales cuerpos de agua de las unidades hidrográficas del embalse de Tominé y el río Teusacá. Para cumplir con dicho objetivo, se plantea la resolución 1001 de 2020, por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH para las unidades hidrográficas de nivel I embalse de Tominé y río Teusacá que hacen parte de la subzona hidrográfica río Bogotá.

En la resolución 1001 de 2020, se describen las fuentes hídricas objeto de ordenamiento (ver tabla 5)

Tabla 5. Fuentes hídricas objeto de ordenamiento.

SUBZONA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL I	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL 2
Río Bogotá	Embalse de Tominé	Río Chiguanos
		Río Siecha “Parte Alta”
		Río Chipatá
		Río Siecha “Parte Baja”
		Río Chiquito
		Quebrada Corales
		Río Aves “Parte Media y Baja”
		Río Aves “Partes Alta”
		Tributarios embalse de Tominé

	Río Teusacá	Río Teusacá “Parte Alta”
		Quebrada San Lorenzo
		Río Teusacá hasta Quebrada Aguas Claras
		Quebrada Aguas Claras
		Quebrada El Asilo
		Río Teusacá “Parte Media”
		Quebrada Laureles
		Quebrada el Chuscal
		Río Teusacá “Parte Baja”

Fuente: Resolución 1001 de 2020

6.6.4 Ríos Blanco- Negro y Guayuriba

Se describen las áreas objeto de ordenamiento como tres zonas aisladas geográficamente, sin embargo, hacen parte de la zona hidrográfica de la cuenca alta del Río Guayuriba, en donde se encuentran los ríos Blanco y Negro los cuales desembocan debajo de la cuenca, en el río que en la Orinoquia se conoce como Guayuriba; estás se encuentran en los municipios de Guasca-La Calera (13.722.47 ha), Fómeque (23.163,53 ha) y Bogotá Rural (77.588.39 ha)

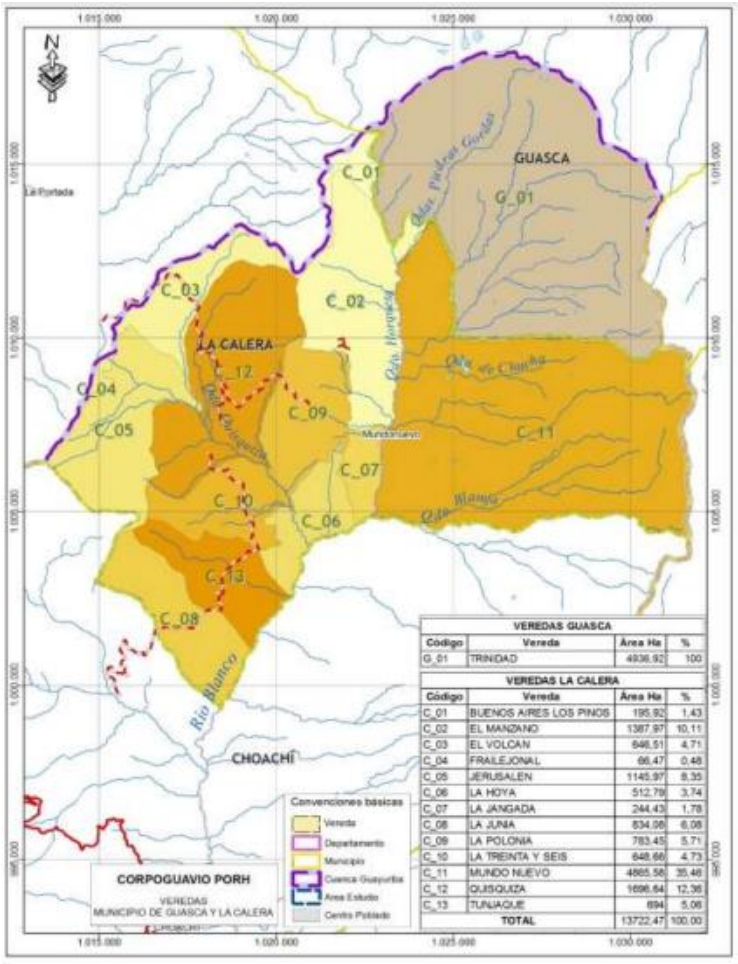


Ilustración 12. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Guasca- La calera. Fuente: Convenio 1823 de 2017.

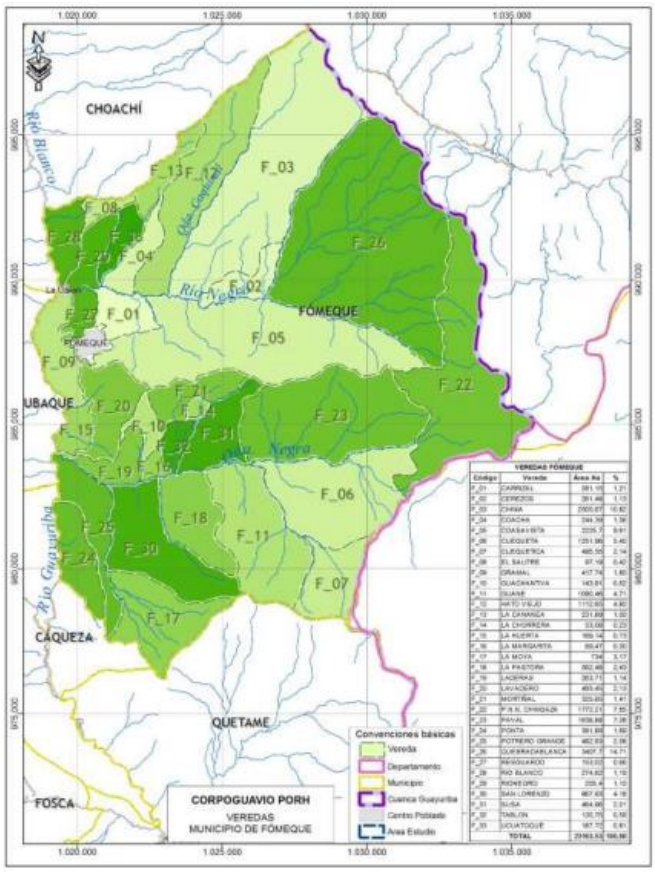
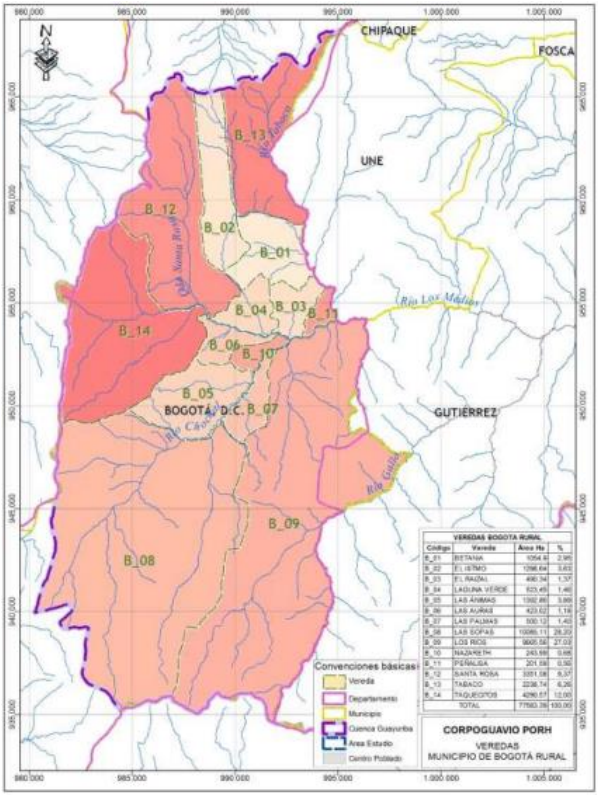


Ilustración 13. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Fómeque. Fuente: Convenio 1823 de 2017.



lustración 14. Distribución espacial de las unidades hidrográficas de nivel I de la subzona hidrográfica del río Blanco-Negro y Guayuriba área Bogotá rural. Fuente: Convenio 1823 de 2017.

Mediante la Resolución conjunta 02 de 2012, se aprobó y adoptó el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca de los ríos Blanco- Negro y Guayuriba. En el año 2018, las Corporaciones Autónomas Regional de Cundinamarca- CAR y del Guavio– CORPOGUAVIO declararon en ordenamiento el recurso hídrico de la Cuenca de los ríos Blanco- Negro y Guayuriba y sus principales tributarios, seguidamente, en el año 2019 se declaró el ordenamiento del cuerpo de agua río Guayuriba (corriente principal), en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de manejo Especial de la Macarena- CORMACARENA.

En la resolución 0109 de 2021, se describen las fuentes hídricas objeto de ordenamiento, aquellas correspondientes a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca son expuestas en la tabla 6.

Tabla 6. Fuentes hídricas objeto de ordenamiento.

SUBZONA HIDROGRAFICA	UNIDAD HIDROGRAFICA
Río Guayuriba	Río Guayuriba (Corriente principal y directos)
	Quebrada El Raudal
	Quebrada Caquinal
	Quebrada del Salitre
	Quebrada Negra
	Río Negro
	Río Blanco
	Quebrada Jaboncillo
	Quebrada Blanca

Fuente: Resolución 0109 de 2021

VII MARCO METODOLÓGICO

Con la finalidad de efectuar el objetivo general apoyar el proceso de seguimiento y revisión en la ejecución de actividades para los proyectos contemplados en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH adoptados y en proceso de adopción pertenecientes a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional CAR-, se plantearon un total de cinco actividades, las cuales serán descritas en el presente marco.

(1) Lectura de la documentación existente en todo lo relacionado con los PORH; (2) Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas en el seguimiento; (3) Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento; (4) Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos realizados en el seguimiento; (5) Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico.

En la ilustración 15, se exponen las actividades realizadas y la metodología respectiva para su cumplimiento.

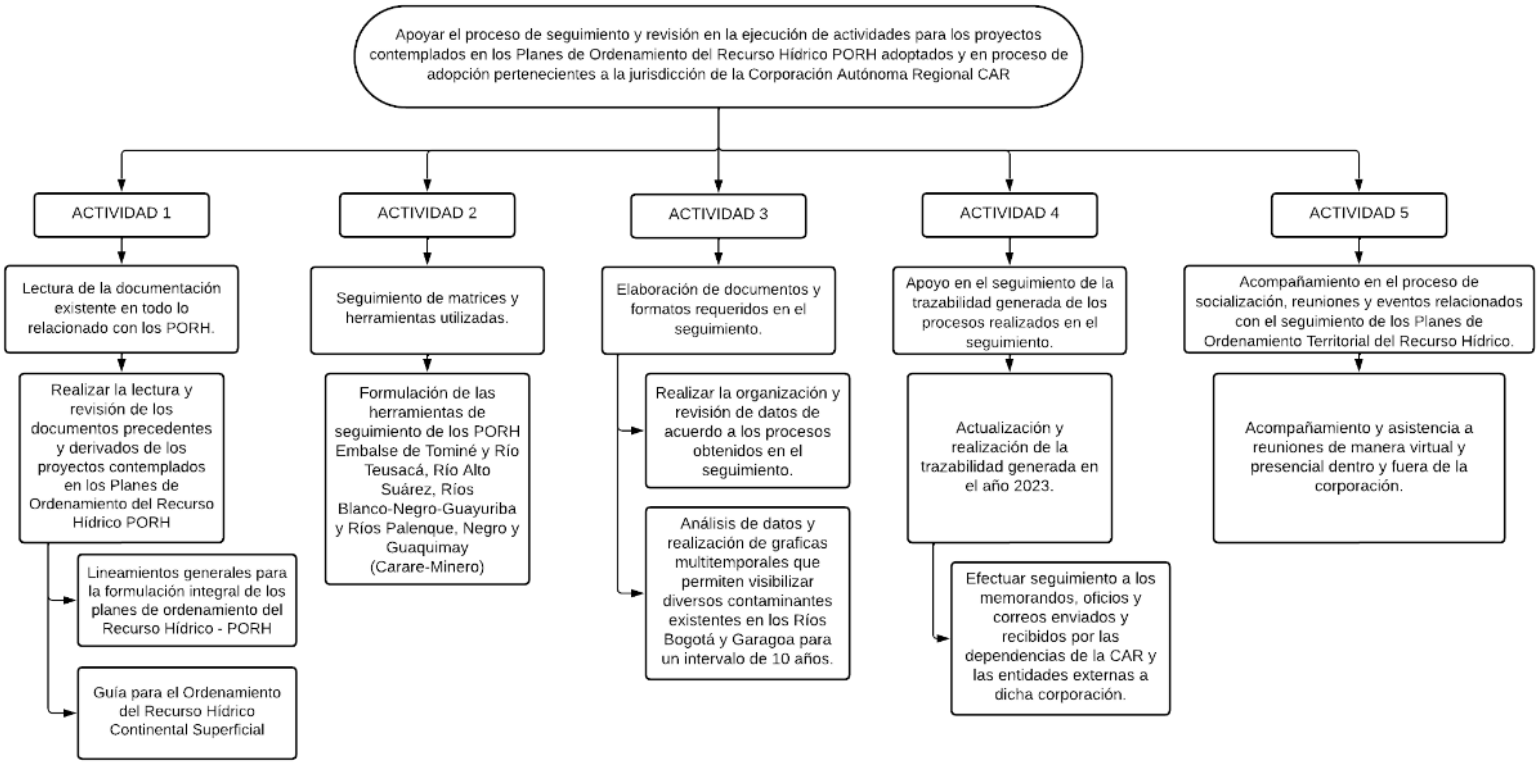


Ilustración 15. Actividades y metodología realizada para su cumplimiento. Fuente: Autores

7.1 ACTIVIDAD UNO: Lectura de la documentación existente en todo lo relacionado con los PORH

Con el objeto de obtener una contextualización sobre la temática central, se realiza la lectura de documentos precedentes y derivados de los proyectos contemplados en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH, de los cuales se destacan:

Lineamentos generales para la formulación integral de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, elaborado por la Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial – DGOAT de la Corporación Autónoma Regional – CAR en el año 2022, en el cual se consideran los componentes que forman cada eje temático presente en la fase de diagnóstico, así como los análisis y lineamientos que permiten el planteamiento de programas relacionados con proyección de proyectos, además de la definición de prohibiciones y condicionamientos en cada una de las zonas de estudio.

Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, formulada por la Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2018, en esta se presentan los lineamientos para que las Autoridades Ambientales competentes adelanten el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial mediante una secuencia de fases, pasos y actividades.

7.2 ACTIVIDAD DOS: Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas

Se realiza la optimización de la herramienta de seguimiento y control existente en la Corporación, adaptada al contenido y las necesidades requeridas de las subzonas hidrográficas (1) Río Carare Minero; (2) Río Garagoa; (3) Embalse de Tominé y Río Teusacá y (4) Río Blanco- Negro y Guayuriba.

Para realizar este proceso, se divide la actividad en las siguientes dos fases:

7.2.1 Diagnostico a la herramienta existente

Partiendo de los Planes Elaborados de Proyecto (PEP) de las cuatro subzonas hidrográficas jurisdicción CAR mencionadas previamente y la herramienta de control y seguimiento a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico existente en la Corporación, se determinaron las principales deficiencias presentadas en la matriz con el fin de mejorar su funcionalidad.

7.2.2 Implementación de las mejoras

Se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic (VB) desarrollado por Microsoft y el grabador de macros presentes en el programa Excel para optimizar y ampliar el funcionamiento de la herramienta. Fue necesario insertar botones y clasificarlos según la función que desempeñarían, identificar la acción requerida y optimizar las líneas de código con el fin de tener un algoritmo más limpio, fácil de entender y más liviano en términos de memoria.

Se mantiene la estructura de cada Plan Elaborado de Proyecto (PEP) permitiendo una mejor navegación para el usuario.

Se añaden gráficos tipo araña que permiten realizar un análisis visual de los avances del presupuesto y las actividades en función de las líneas estratégicas de cada Plan de Ordenamiento – PORH.

7.3 ACTIVIDAD TRES: Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento

7.3.1 Organización y revisión de datos

En la actividad número tres, se realizó la modificación de la estructura, organización y optimización de la información del Plan Elaborado de Proyecto y las fichas pertinentes al Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Carare Minero, adicionalmente; se apoyó en el proceso de la consolidación de la fase diagnóstico del documento denominado “Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico Superficial - PORH en la subzona hidrográfica del Río Garagoa y sus principales tributarios (ríos Albarracín - Turmequé, Bosque, Fusavita, Súnuba, Machetá, Guatanfur, Batá, Quebrada La Guaya y Embalse la Esmeralda en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR)”

7.3.2 Análisis de datos y realización de graficas multitemporales

Como apoyo al grupo de Calidad de Agua se realiza una matriz con los parámetros establecidos en el decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” y la resolución 2814 de 2018 “Por la cual se establecen los objetivos de calidad de agua para la cuenca del río Machetá, a lograr en el año 2020”, estableciendo los valores reglamentarios de calidad de agua según la clasificación de clase y de uso.

Posteriormente, se realiza un análisis de datos, filtración y organización de los mismos y graficas multitemporales de los valores obtenidos de trece contaminantes: (1) Demanda Química de Oxigeno- DQO; (2) Demanda Biológica de Oxigeno- DBO; (3) Fosforo- P Total; (4) Nitrógeno -N Total; (5) Coliformes Totales; (6) Oxígeno Disuelto- OD; (7) Conductividad ; (8) Potencial de Hidrogeno- pH; (9) Solidos Suspendidos Totales- SST; (10) Grasas y Aceites; (11) Mercurio- Hg; (12) Arsénico- As; y (13) Bario- Ba, presentes en el Río Bogotá y Río Garagoa en un periodo de diez años (2012 – 2022).

7.4 ACTIVIDAD CUATRO: Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos realizados en el seguimiento

Mediante el Sistema de Administración Documental de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – SIDCAR, se desarrolla la búsqueda de los memorandos y/o oficios pertenecientes a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) adoptados y en proceso de adopción realizados durante el año 2023, posteriormente se digita la información recopilada en una matriz Excel, donde se señala un breve resumen del documento principal, fecha, memo, asunto, respuestas e información del texto contenido, así mismo, se señalan los anexos adjuntos y se disponen en una carpeta denominada “comunicaciones”. Esta actividad permite controlar, elaborar y agilizar los trámites y procesos de consulta que realiza la entidad, verificando los tiempos de respuesta y permitiendo llevar un control adecuado.

7.5 ACTIVIDAD CINCO: Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico.

Se realiza acompañamiento a los procesos de socialización, reuniones y eventos de manera presencial y virtual con el fin de establecer los procesos contractuales de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, así mismo, se disponen los compromisos y actividades requeridas para llevar a cabo los procesos trabajados.

VIII RESULTADOS Y ANÁLISIS

8.1 ACTIVIDAD DOS: Seguimiento de matrices y herramientas utilizadas

8.1.1 Diagnostico a la herramienta existente

A partir del análisis realizado a la herramienta de seguimiento y control existente en la Corporación, se determinan las siguientes falencias.

- El funcionamiento de la herramienta por medio de hipervínculos genera desorden y perdida de información importante dentro de la interfaz vista por el usuario.
- La herramienta no utiliza la estructura presentada en los Planes Elaborados de Proyecto (PEP) de cada cuerpo de agua objeto de ordenamiento.
- No existen análisis gráficos de avance a nivel presupuestal y de actividades.

8.1.2 Implementación de las mejoras

Se entregan cuatro herramientas de control y seguimiento correspondientes a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH, de: (1) Río Carare Minero; (2) Río Garagoa; (3) Embalse de Tominé y Río Teusacá y (4) Río Blanco- Negro y Guayuriba.

Dichas herramientas poseen 5 hojas de Excel, sin incluir las correspondientes al Plan Elaborado de Proyectos de cada uno de los PORH mencionados con anterioridad.

HOJA 1: Contenido

HOJA 2: PORH

HOJA 3: Línea estratégica

HOJA 4: Programas

HOJA 5: Seguimiento del Plan Elaborado de Proyectos

Visual Basic

Las herramientas fueron programadas mediante el lenguaje Visual Basic (VB) y la utilización de la grabación de macros pertenecientes al programa Excel, es así como se obtuvo la creación de diversos botones con funciones variadas según la necesidad y el requerimiento de la hoja trabajada. En la ilustración 16, se demuestra la interfaz y uno de los códigos creados para la ejecución del botón “mostrar ficha”

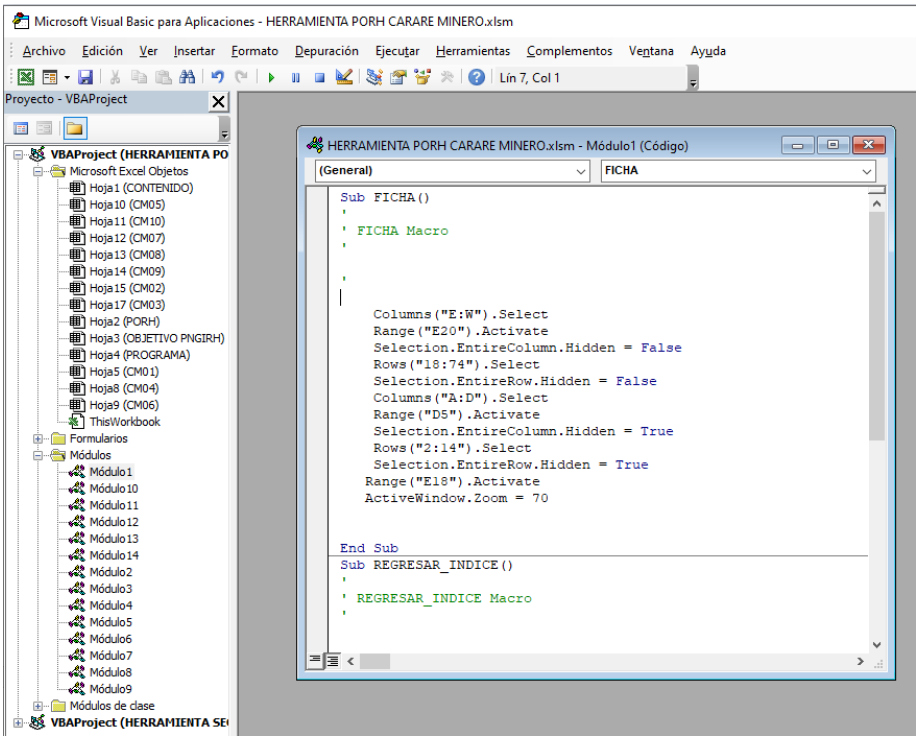


Ilustración 16. Interfaz de VB y el código del botón mostrar ficha. Fuente: Autores.

Funciones de los botones

Las herramientas cuentan con múltiples botones que permiten una navegación más ordenada, estos se dividen en cuatro clases según su funcionalidad: (1) Mostrar; (2) Ocultar; (3) Centrar; y (4) Borrar filas en blanco.

Tabla 7. Descripción de los botones según su funcionalidad.

CLASE DE BOTÓN POR FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Mostrar	Diseñado para mostrar información específica en la hoja de cálculo. Al hacer su selección, ejecuta procesos que ocultan datos no necesarios, centran la información requerida y ajustan el acercamiento.
Ocultar	Oculta información, tablas y celdas no requeridas, permitiendo que el contenido requerido se centre en la hoja Excel.
Centrar	Centra gráficos y tablas de forma automática, ajustando el acercamiento y permitiendo una mejora lectura.
Borrar filas en blanco	Borra las filas que no tengan contenido con el fin de tener información más compacta y ordenada.

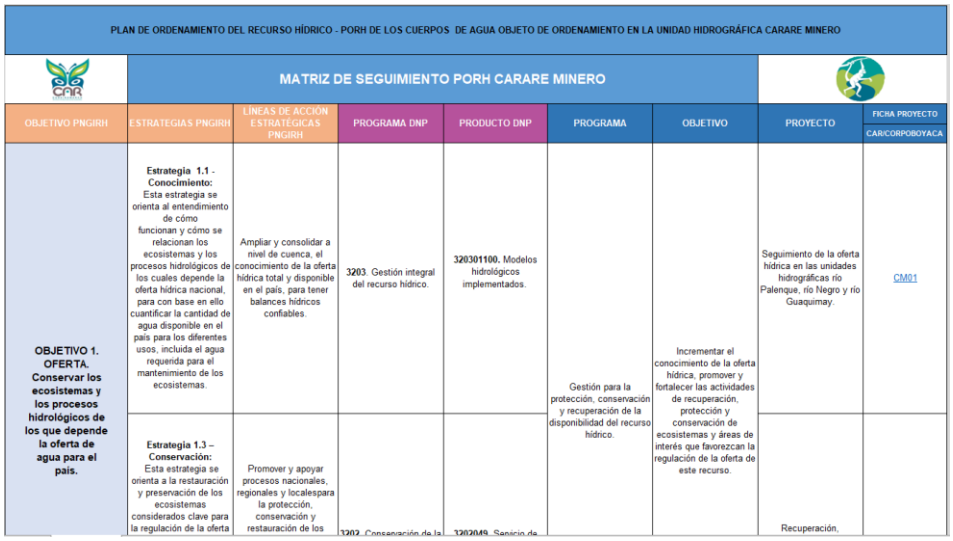
Fuente: Autores

Contenido de la herramienta de control y seguimiento

Contenido:

Ubicado en la primera hoja de la herramienta, expone la información que posee la unidad hidrográfica con base a los lineamientos presentes en la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico- PNGIRH, el Departamento Nacional de Planeación- DNP y el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH. Se incluye, el área de estudio, las líneas estratégicas, programas, proyectos existentes y código asignado al mismo.

El contenido posee hipervínculos que dirigen al usuario a cada una de las fichas del Plan Elaborado de Proyectos para facilitar su navegación.



PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH DE LOS CUERPOS DE AGUA OBJETO DE ORDENAMIENTO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA CARARE MINERO

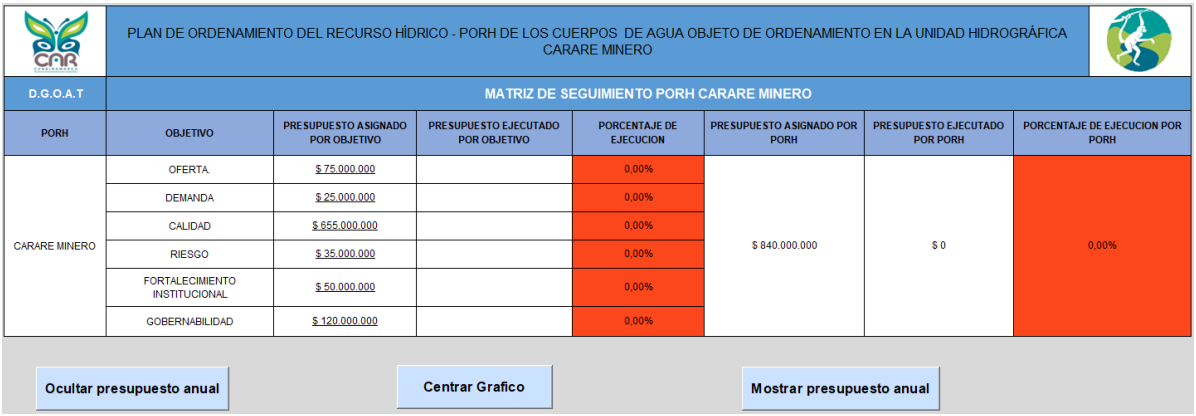
MATRIZ DE SEGUIMIENTO PORH CARARE MINERO

OBJETIVO PNGIRH	ESTRATEGIAS PNGIRH	LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS PNGIRH	PROGRAMA DNP	PRODUCTO DNP	PROGRAMA	OBJETIVO	PROYECTO	FICHA PROYECTO CAR/CORPOBOYACA
OBJETIVO 1. OFERTA. Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.	**Estrategia 1.1 - Conocimiento:** Esta estrategia se orienta al entendimiento de cómo funcionan y cómo se relacionan los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los cuales depende la oferta hídrica nacional, para con base en ello cuantificar la cantidad de agua disponible en el país para los diferentes usos, incluida el agua requerida para el mantenimiento de los ecosistemas.	Ampliar y consolidar a nivel de cuenca, el conocimiento de la oferta hídrica total y disponible en el país, para tener balances hídricos confiables.	3203. Gestión integral del recurso hídrico.	320301100. Modelos hidrológicos implementados.	Gestión para la protección, conservación y recuperación de la disponibilidad del recurso hídrico.	Incrementar el conocimiento de la oferta hídrica, promover y fortalecer las actividades de recuperación, protección y conservación de ecosistemas y áreas de interés que favorezcan la regulación de la oferta de este recurso.	Seguimiento de la oferta hídrica en las unidades hidrográficas río Palenque, río Negro y río Guaquimay.	CM01
	Estrategia 1.3 – Conservación: Esta estrategia se orienta a la restauración y preservación de los ecosistemas considerados clave para la regulación de la oferta	Promover y apoyar procesos nacionales, regionales y localespara la protección, conservación y restauración de los	3202. Conservación de la	3202049. Servicio de			Recuperación,	

Ilustración 17. Ejemplo hoja "Contenido" del PORH Carare Minero. Fuente: Autores

PORH:

En la hoja número dos de la herramienta de seguimiento y control, se exponen las diferentes líneas estratégicas presentes junto con los valores de presupuesto asignado, presupuesto ejecutado, porcentaje de ejecución de cada una de ellas, así mismo, se incluye el consolidado del presupuesto del PORH y su respectivo porcentaje.



PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH DE LOS CUERPOS DE AGUA OBJETO DE ORDENAMIENTO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA CARARE MINERO

D.G.O.A.T — MATRIZ DE SEGUIMIENTO PORH CARARE MINERO

PORH	OBJETIVO	PRESUPUESTO ASIGNADO POR OBJETIVO	PRESUPUESTO EJECUTADO POR OBJETIVO	PORCENTAJE DE EJECUCION	PRESUPUESTO ASIGNADO POR PORH	PRESUPUESTO EJECUTADO POR PORH	PORCENTAJE DE EJECUCION POR PORH
CARARE MINERO	OFERTA	$ 75.000.000		0,00%	$ 840.000.000	$ 0	0,00%
	DEMANDA	$ 25.000.000		0,00%			
	CALIDAD	$ 655.000.000		0,00%			
	RIESGO	$ 35.000.000		0,00%			
	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	$ 50.000.000		0,00%			
	GOBERNABILIDAD	$ 120.000.000		0,00%			

Ocultar presupuesto anual | Centrar Grafico | Mostrar presupuesto anual

Ilustración 18. Ejemplo hoja "PORH" de Carare Minero. Fuente: Autores

El botón “Mostrar presupuesto anual” tiene la función de modificar la interfaz gráfica y realiza un acercamiento al presupuesto ejecutado de manera anual y al avance de actividades para un periodo de 10 años, por contraste, el botón “Ocultar presupuesto” elimina la interfaz gráfica previamente mencionada.

AVANCE PRESUESTO ASIGNADO

	OFERTA.				DEMANDA				CALIDAD:				RIESGO			
AÑO	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Porcentaje Ejecutado	Acumulado
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

AVANCE ACTIVIDADES

	OFERTA.				DEMANDA				CALIDAD:				RIESGO			
AÑO	Numero de actividades	Actividades Ejecutadas	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Numero de actividades	Actividades Ejecutadas	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Numero de actividades	Actividades Ejecutadas	Porcentaje Ejecutado	Acumulado	Numero de actividades	Actividades Ejecutadas	Porcentaje Ejecutado	Acumulado
1		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
2		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
3		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
4		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
5	100	10	-	-	100	10	-	-	100	10	-	-	100	10	-	-
6		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
7		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
8		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
9		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-
10		10	-	-		10	-	-		10	-	-		10	-	-

Ilustración 19. Interfaz del avance del presupuesto y las actividades asignadas

Finalmente, se incorpora un gráfico tipo araña que facilita la visualización de cada una de las líneas estratégicas y su avance presupuestal a lo largo del periodo de tiempo designado. El botón “Centrar grafico” realiza un acercamiento al mismo.

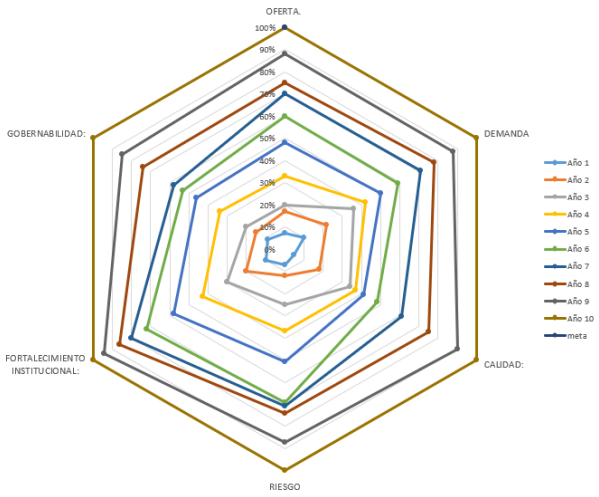
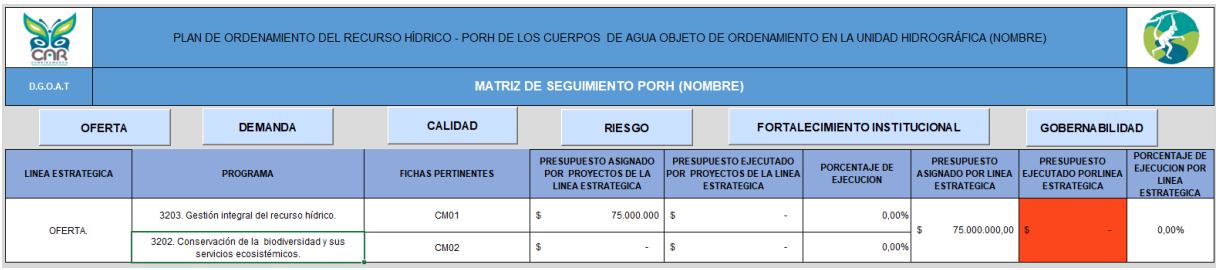


Ilustración 20. Ejemplo grafico de araña utilizado. Fuente: Autores

Líneas estratégicas:

La tercera hoja de la herramienta de control y seguimiento, posee botones que permiten el acceso a la información presente en cada línea estratégica a analizar, en cada una de ellas, se exponen los programas asociados, los proyectos correspondientes y el presupuesto asignado.



PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH DE LOS CUERPOS DE AGUA OBJETO DE ORDENAMIENTO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA (NOMBRE)

D.G.O.A.T

MATRIZ DE SEGUIMIENTO PORH (NOMBRE)

OFERTA | DEMANDA | CALIDAD | RIESGO | FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL | GOBERNABILIDAD

LINEA ESTRATEGICA	PROGRAMA	FICHAS PERTINENTES	PRESUPUESTO ASIGNADO POR PROYECTOS DE LA LINEA ESTRATEGICA	PRESUPUESTO EJECUTADO POR PROYECTOS DE LA LINEA ESTRATEGICA	PORCENTAJE DE EJECUCION	PRESUPUESTO ASIGNADO POR LINEA ESTRATEGICA	PRESUPUESTO EJECUTADO PORLINEA ESTRATEGICA	PORCENTAJE DE EJECUCION POR LINEA ESTRATEGICA
OFERTA	3203. Gestión integral del recurso hídrico.	CM01	$ 75.000.000	$ -	0,00%	$ 75.000.000,00	$ -	0,00%
	3202. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.	CM02	$ -	$ -	0,00%			

Ilustración 21. Ejemplo hoja "Líneas estratégicas" del PORH Carare Minero. Fuente: Autores

Programa:

En esta hoja se encuentra el índice general del seguimiento, tabla guiada por botones que son capaces de cambiar la interfaz gráfica de la hoja, al seleccionar el programa objeto de interés se desglosa el presupuesto asignado al mismo.

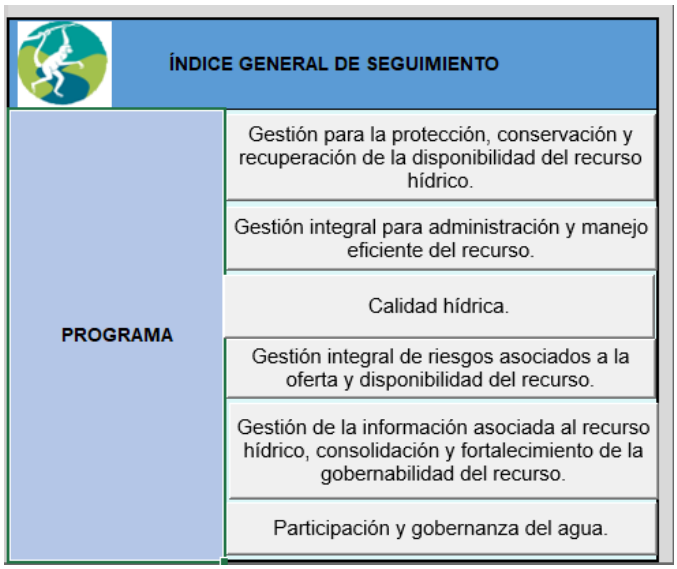


Ilustración 22. Ejemplo hoja "Programa" del PORH Carare Minero. Fuente: Autores

Seguimiento del plan elaborado de proyectos:

A partir de la hoja número cinco, se encuentra el Plan de Elaborado de Proyectos con la cantidad correspondiente de fichas según el PORH deseado.

Índice general

En la interfaz gráfica inicial se presenta el índice general del seguimiento y control (ver ilustración 23), en este se encuentran diversos botones que permiten visualizar información detallada de cada proyecto. El índice se divide en cuatro secciones:

Ficha
Seguimiento presupuestal
Seguimiento avance de ejecución

Seguimiento de ejecución por metas

ÍNDICE GENERAL DE SEGUIMIENTO CM01	
FICHA	FICHA CM01
SEGUIMIENTO PRESUPUESTAL	PRESUPUESTO ACTIVIDADES CAR
	PRESUPUESTO OTRAS ENTIDADES
	PRESUPUESTO GENERAL
	PRESUPUESTO POR AÑOS
	PRESUPUESTO TOTAL
SEGUIMIENTO AVANCE DE EJECUCIÓN	AVANCE DE ACTIVIDADES
	AVANCE DE ACTIVIDADES OTRAS ENTIDADES
	EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES POR AÑOS
	CONSOLIDADO DE EJECUCIÓN ACTIVIDADES
SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN METAS	AVANCE DE METAS POR ACTIVIDADES

Ilustración 23. Ejemplo de "índice general de seguimiento". Fuente: Autores

Ficha: Posee la estructura del Plan Elaborado de Proyectos, esta contiene los objetivos, localización, metas, indicadores, presupuesto y entidades responsables junto con su rol a desempeñar.

INDICE | BORRAR DATOS EN BLANCO

PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH, PARA TRES UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE NIVEL UNO (I) RÍO PALENQUE, RÍO GUAQUIMAY Y RÍO NEGRO EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CARARE (MINERO).

OBJETIVO PNGIRH				CÓDIGO DE FICHA		
OBJETIVO GENERAL			PROGRAMA			
PROYECTO						
OBJETIVO DEL PROYECTO						
OBJETIVO ESPECÍFICO	1					
HORIZONTE DEL PROYECTO	Corto plazo (1-3 años)		Mediano plazo (4-7 años)		Largo Plazo (8-10	
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	Prevención	Mitigación	Recuperación	Control	Restauración	Compensación

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CAR

PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

METAS / INDICADOR / MEDIO DE VERIFICACIÓN

N° OBJETIVO	METAS	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN

ACTIVIDADES / CRONOGRAMA /PRESUPUESTO

ACTIVIDADES	AÑOS										COSTO POR ACTIVIDAD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO $ -

VALOR EN LETRAS: SETENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS M/L

PRESUPUESTO DE PROYECYO

ENTIDADES RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

ENTIDAD	ROL	DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD	OBSERVACIONES

Ilustración 24. Ejemplo de la ficha de cada proyecto. Fuente: Autores

Seguimiento Presupuestal: Contiene cinco botones que dirigen a la información con el contenido presupuestal de proyecto.

Presupuesto actividades CAR
Presupuesto otras entidades
Presupuesto general
Presupuesto por años
Presupuesto total

Estas tablas son útiles para el seguimiento del PORH ya que diferencian el presupuesto según diferentes categorías, permitiendo una visión detallada y organizada de las actividades, asignaciones de recursos y gastos asociados. Esto facilita la gestión y supervisión eficaz de los recursos financieros destinados a las distintas actividades, proporcionando una visión integral del avance en términos monetarios.

Seguimiento avance de ejecución: Contiene cuatro botones, que dirigen a tablas con el avance de las actividades del plan elaborado de proyectos. Que son:

Avance actividades
Avance de actividades otras entidades
Ejecución de actividades por años
Consolidado de ejecución de actividades

Esta sección agrupa los avances de las actividades en diversas categorías, proporcionando una visión detallada y organizada de su ejecución. Permite conocer el estado de las actividades, facilitando el seguimiento y la visualización del porcentaje de avance.

Seguimiento de ejecución de metas: Contiene un botón que permite visualizar el cumplimiento de metas por actividades

8.1.3 Mejoras

La herramienta, en su versión inicial, operaba a través de hipervínculos que dirigían a celdas específicas, sin embargo, este método no le permitía al usuario una navegación práctica y de fácil entendimiento, debido a que existían problemas con la ubicación de la información, imágenes y gráficas, generando saltos desordenados y dificultando su funcionalidad e intuición de uso.

Esta actualización ha logrado una mayor fluidez al desplazarse por el contenido de la herramienta simulando la estructura de los Planes de Proyectos Elaborados – PEP de cada cuerpo de agua objeto de ordenamiento. Se han añadido nuevas funcionalidades que permiten una mejor experiencia al usuario.

En el siguiente apartado se presenta una comparación entre la herramienta antigua usada por la Corporación y la realizada por los autores:

PORH

La hoja del PORH inicialmente contenía una tabla que presentaba los presupuestos totales. En la actualización, se incluyeron los presupuestos anuales junto con su respectivo porcentaje de avance durante los 10 años de vigencia del PORH, además, se implementó un gráfico tipo araña que permite presentar la información de manera gráfica optimizando su análisis.

Finalmente, se insertaron botones que permiten ocultar, mostrar y centrar las tablas y gráficas, con el objetivo de lograr un mayor orden y facilitar la visualización de la información requerida.

Tabla 8. Comparación interfaz antigua vs. interfaz nueva hoja "PORH".

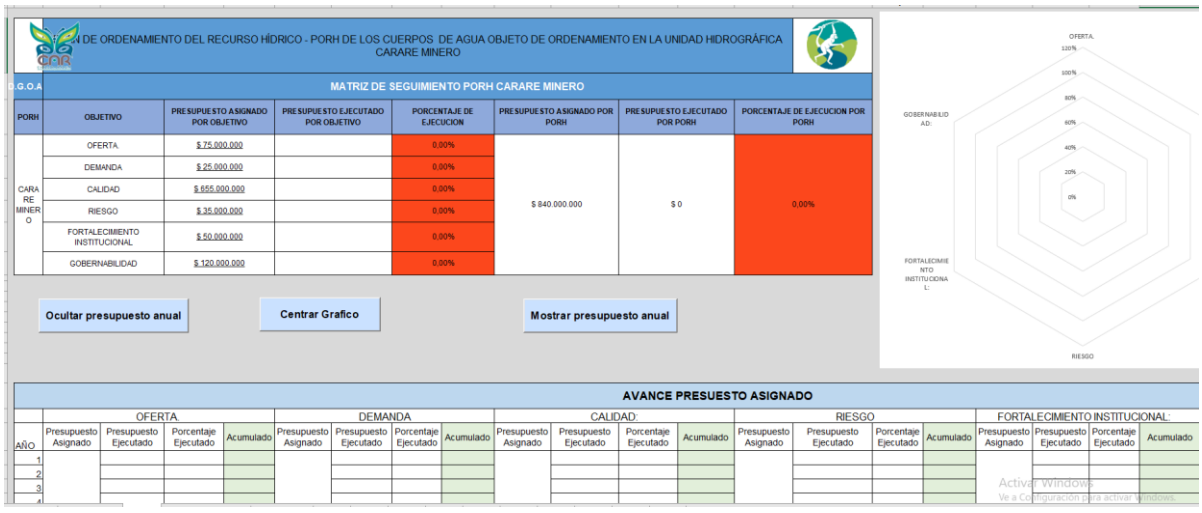
INTERFAZ ANTIGUA

MATRIZ DE SEGUIMIENTO PORH ALTO SUÁREZ
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y TERRITORIAL

PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO - PORH DE LOS CUERPOS DE AGUA OBJETO DE ORDENAMIENTO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DE NIVEL I RÍO ALTO SUÁREZ

PORH	EJE TEMÁTICO	PRESUPUESTO ASIGNADO POR EJE TEMATICO	PRESUPUESTO EJECUTADO POR EJE TEMATICO	PORCENTAJE DE EJECUCION	PRESUPUESTO ASIGNADO POR PORH	PRESUPUESTO EJECUTADO POR PORH	PORCENTAJE DE EJECUCION POR PORH
ALTO SUÁREZ	ORDENAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	$ 15.442.687.729	$ 15.442.687.729	100,00%	$ 17.495.664.920	$ 17.410.678.179	99,51%
	CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO Y MODELACIÓN	$ 144.158.282	$ 59.171.541	41,05%			
	ECOSISTEMAS	$ 87.497.500	$ 87.497.500	100,00%			
	DEMANDA Y OFERTA	$ 177.080.577	$ 177.080.577	100,00%			
	GOBERNABILIDAD DEL AGUA - FORTALECIMIENTO SOCIAL E INSTITUCIONAL	$ 1.644.240.832	$ 1.644.240.832	100,00%			

INTERFAZ NUEVA



Fuente: Autores.

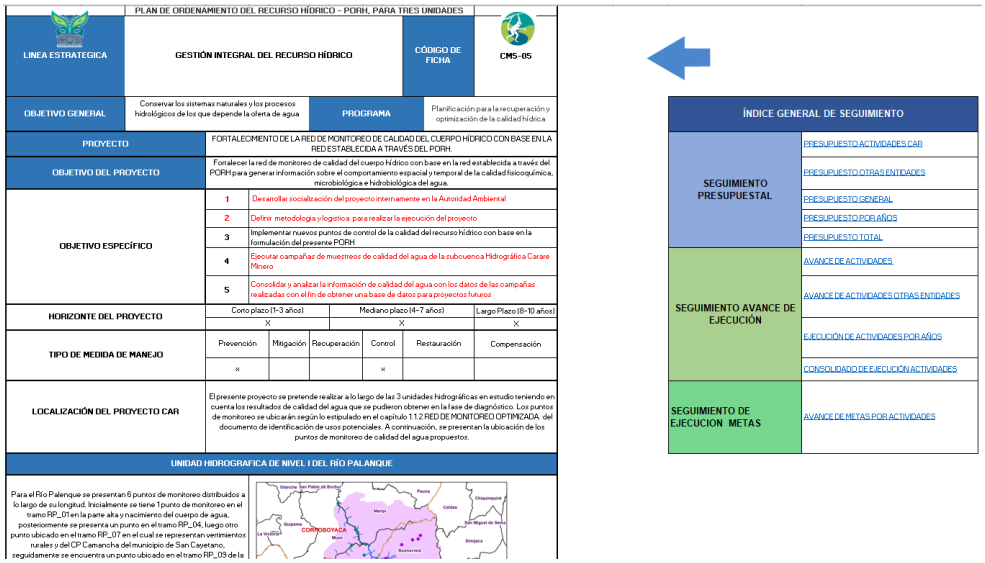
Índice general de seguimiento

El índice general se presentaba junto con el Plan Elaborado de Proyecto y las fichas correspondientes de los mismos, lo que implicaba ruido visual y desenfoque del índice, así mismo cualquier modificación realizada en una fila de la ficha se reflejaría automáticamente en el índice generando su desorganización.

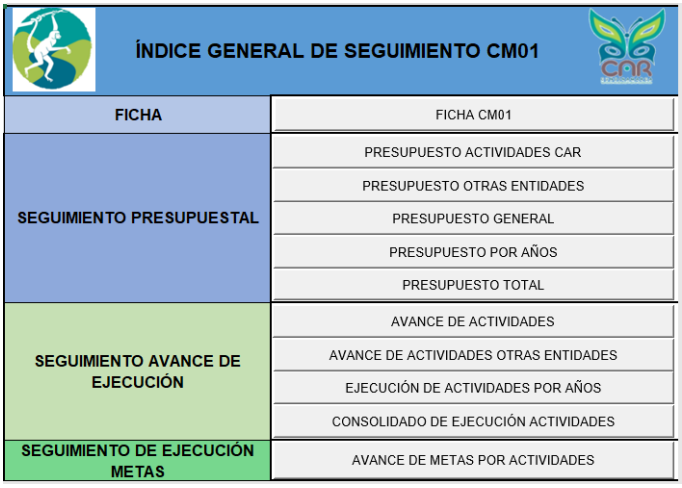
Para limitar esta problemática, se realizó una reestructuración dejando este índice como la interfaz inicial de la hoja y se añadieron botones que le permiten al usuario acceder a cada uno de los ítems requeridos.

Tabla 9. Comparación interfaz antigua vs. interfaz nueva hoja "índice general del seguimiento".

INTERFAZ ANTIGUA



INTERFAZ NUEVA



Fuente: Autores.

En la tabla 1, se presenta un análisis comparativo entre las características de la herramienta de seguimiento y control y las características (mejoras) de la herramienta optimizada.

Tabla 10. Análisis comparativo entre la herramienta de seguimiento y control antigua y la optimizada.

DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN ANTERIOR	MEJORA
Funcionamiento	Operación a través de hipervínculos que dirigían a celdas específicas, generando ruido visual y desenfoque de la información relevante.	Operación a través del lenguaje de programación Visual Basic (VB) y el grabador de macros del programa Excel.
Hoja PORH	Se presenta el presupuesto general de proyecto.	Se incluyen los presupuestos anuales junto con su respectivo porcentaje de avance durante los 10 años de vigencia del PORH. Implementación de un gráfico tipo araña que permite presentar la información de manera gráfica.
Índice general de seguimiento	Ubicación junto con el Plan Elaborado de Proyecto y las fichas correspondientes de los mismos, lo que implica ruido visual y desenfoque del índice.	Se plantea el índice como la interfaz inicial de la hoja y se añaden botones que permiten al usuario acceder a cada uno de los ítems requeridos.

Fuente: Autores.

8.2 ACTIVIDAD TRES: Elaboración de documentos y formatos requeridos en el seguimiento

El desarrollo de la actividad tres se divide en dos fases: (1) Realizar la organización y revisión de datos de acuerdo a los procesos obtenidos en el seguimiento y (2) Análisis de datos y realización de graficas multitemporales que permiten visibilizar diversos contaminantes existentes en el Río Bogotá y Garagoa para un intervalo de 10 años. En la ilustración 25, se exponen los resultados obtenidos.

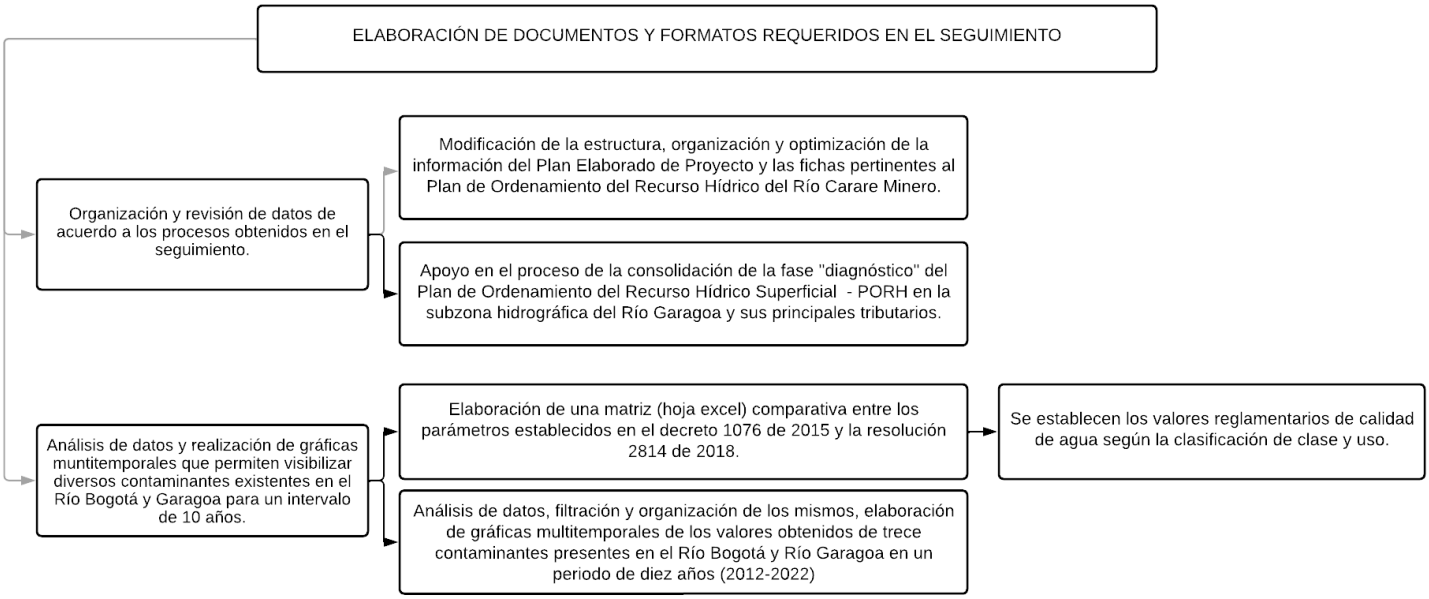


Ilustración 25. Resultados de la elaboración de documentos y formatos requeridos. Fuente: Autores.

8.3 ACTIVIDAD CUATRO: Apoyo en el seguimiento de la trazabilidad generada de los procesos realizados en el seguimiento

En la ilustración 26, se presentan los resultados obtenidos de la información recopilada en una matriz Excel, con la información de: fecha, memo, asunto, respuestas e información del texto contenido y anexos, de los memorandos y/o oficios pertenecientes a los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) adoptados y en proceso de adopción realizados durante el año 2023.

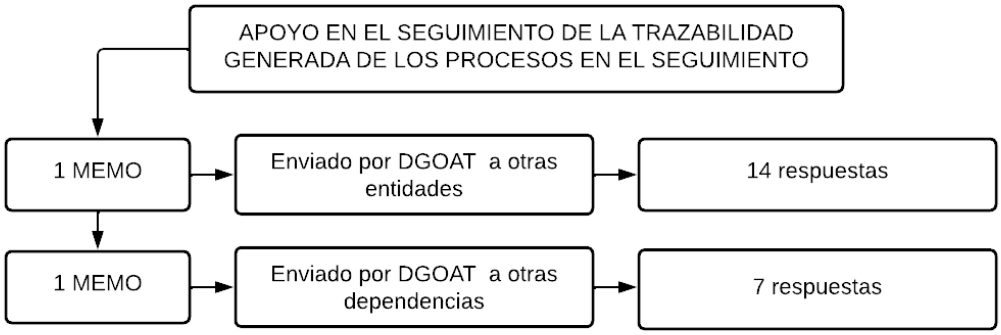


Ilustración 26. Resultados de trazabilidad del proceso de seguimiento. Fuente: Autores.

8.4 ACTIVIDAD CINCO: Acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico.

En la figura 27 se presentan los resultados de la actividad de acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados con el seguimiento de los Planes de Ordenamiento Territorial del Recurso Hídrico. En esta se describe la fecha, los procesos de socialización, reuniones y eventos principales realizados, así compromisos que se adquirieron en cada una de las sesiones.

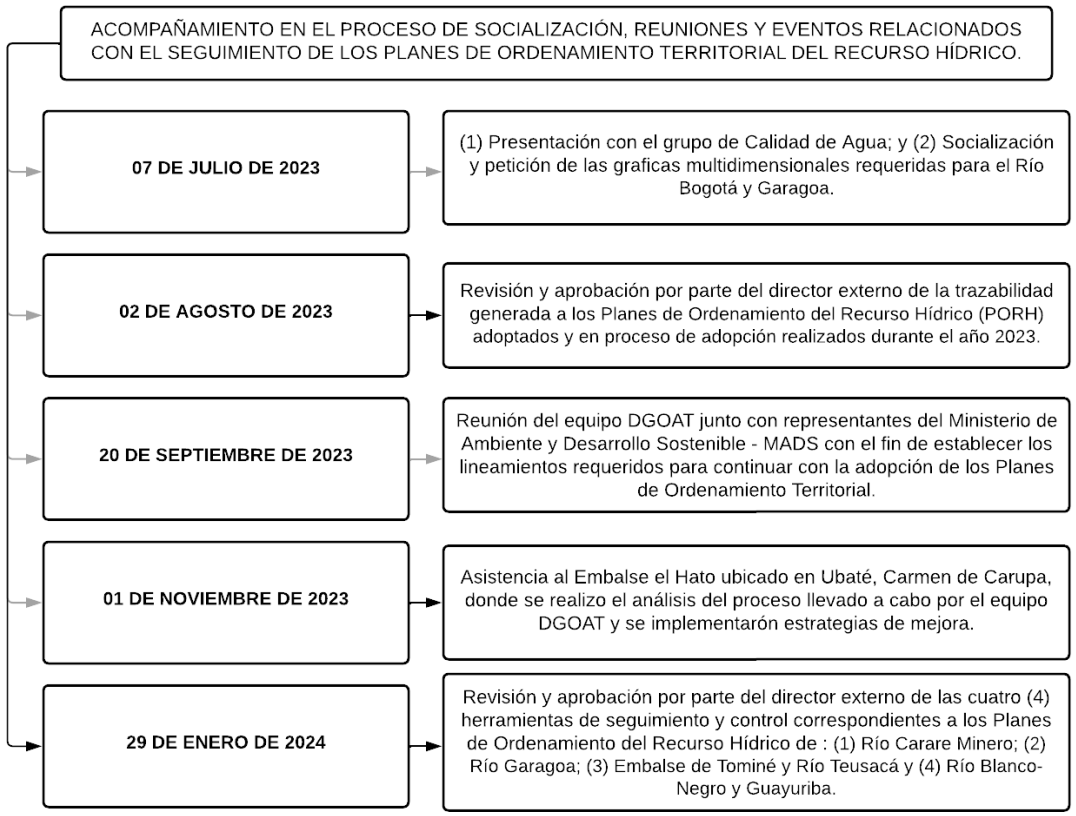


Ilustración 27. Resultados del acompañamiento en el proceso de socialización, reuniones y eventos relacionados. Fuente: Autores.

IX CONCLUSIONES

1) La optimización de la herramienta de seguimiento y control mediante el lenguaje de programación Visual Basic (VB) y el grabador de macros presentes en el programa Excel, permite obtener un algoritmo más limpio, entendible y liviano en términos de memoria. Paralelamente, presenta una interfaz similar a los Planes Elaborados de Proyectos de: (1) Río Carare Minero; (2) Río Garagoa; (3) Embalse de Tominé y Río Teusacá y (4) Río Blanco- Negro y Guayuriba, brindando una estructura organizada y de fácil análisis.

Así mismo, la distinción de los presupuestos y actividades por años, entidades a cargo y porcentajes de avance, junto con la inclusión de graficas permiten a la Corporación realizar un análisis general, distinguiendo el estado actual y el previsto para el lapso de 10 años.

2) La modificación de la estructura, organización y optimización de la información del Plan Elaborado de Proyecto y las fichas pertinentes al Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Carare Minero, implica una ficha compacta con información pertinente donde se incluyen los lineamientos presentes en la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico- PNGIRH y el Departamento Nacional de Planeación- DNP. Esta nueva estructura concede la base para reajustar los demás cuerpos objetos de ordenamiento.

3) El Sistema de Administración Documental de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – SIDCAR, permite realizar una búsqueda eficiente de los memorandos y/o oficios enviados y recibidos desde dependencias de la Corporación o Entidades externas, organizar esta información en la matriz de trazabilidad trae consigo un control y orden de la información que garantiza el correcto seguimiento de los procesos contractuales.

X REFERENCIAS

CAR (2021). Actualización de la priorización para adelantar los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH en la jurisdicción CAR.

CAR (s.f.). Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del río Teusacá. Recuperado de: https://www.car.gov.co/vercontenido/57

CAR (s.f.). Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca Embalse del Tominé.

Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (26 de mayo de 2015). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Ley 1454 de 2011. *"Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones".* (28 de junio de 2011). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43210

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (2018). Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial [Recurso electrónico] / Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico. Textos: González Parra, Juan Diego; Salazar Galán, Sergio Andrés; Ovalle Serrano Hernando; coordinador: Buitrago Aguirre, Claudia Liliana. - Bogotá, D. C.: Colombia. 90 p. ISBN: 978-958-8901-99-2

Resolución 0109 de 2021. “Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH para la cuenca del río Guayuriba en jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regional de Cundinamarca – CAR, del Guavio- CORPOGUAVIO y de la Corporación para el desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de la Macarena- CORMACARENA" (13 de julio de 2021)

Resolución 0751 de 2018. “Por la cual se adopta la Guía técnica para la formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso hídrico continental superficial- PORH y se dictan otras disposiciones” (09 de mayo de 2018).

Resolución 1001 de 2020. “Por medio de la cual se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH para las unidades hidrográficas de nivel I embalse de Tominé y río teusacá que hacen parte de la subzona hidrográfica río Bogotá”. (21 de diciembre de 2020)