Corporación Autónoma Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: crc.gov.co

152-33.115

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
COMUNICACIONES INTERNAS - OFICIOS
SGA-16571-2025
Fecha: 01-10-2025
Hora: 02:09 PM

Popayán,

Ingeniero
JOSÉ SELIMO MUÑOZ
Jefe oficina asesora de planeación CRC

Asunto: Remisión de anexo técnico en el marco de producto 1 Gestión de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH en el departamento del Cauca, del proyecto POAI 24033.

Cordial saludo,

De acuerdo con lo mencionado en el asunto remito documentación para consideración de la Oficina Asesora de Planeación del Anexo técnico denominado "DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACION DE USOS POTENCIALES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES Y OTROS ACTORES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PORH RÍO BOJOLEO, MUNICIPIOS DE ROSAS Y EL TAMBO, CAUCA"

Proyecto:	Gestión de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH en el departamento del Cauca.
Código:	24033
PRODUCTO 1:	Plan de ordenamiento del recurso Hídrico (PORH) adoptado
ACTIVIDAD 1.2.	Desarrollar la fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influenciaría del cuerpo de agua.
ACTIVIDAD 1.3.	Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua

Agradezco de antemano, toda su gestión

Institucionalmente,

FABIAN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental

Proyectó: *Francisco Campos. Ingeniero Ambiental Contratista SGA*
Victor Ocampo, Administrador Contratista SGA
Revisó: *Bibiana Duarte Restrepo Profesional especializado SGA*

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: **crc.gov.co**

EL SUSCRITO SUBDIRECTOR DE GESTION AMBIENTAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. SGA - C.R.C

CERTIFICA

Que el Anexo Técnico 1 denominado "**DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACION DE USOS POTENCIALES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES Y OTROS ACTORES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PORH RÍO BOJOLEO, MUNICIPIOS DE ROSAS Y EL TAMBO, CAUCA**" fue elaborado por el equipo técnico de la Subdirección de Gestión Ambiental y está relacionado directamente con el siguiente producto y actividades del proyecto POAI 24033, así:

Proyecto:	Gestión de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH en el departamento del Cauca
PRODUCTO 1:	Plan de ordenamiento del recurso Hídrico (PORH) adoptado
ACTIVIDAD 1.2.	Desarrollar la fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influenciaría del cuerpo de agua.
ACTIVIDAD 1.3.	Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua

El anexo técnico en mención es viable técnica, financiera, social y ambientalmente; por consiguiente, se solicita su inclusión en el banco de proyectos de la CRC para su correspondiente ejecución.

Para constancia se firma en Popayán, Cauca a los treinta (30) días del mes de septiembre de 2025.

FABIAN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental

Proyectó: *Víctor Ocampo, Administrador Contratista SGA*

Revisó: *Bibiana Duarte Restrepo Profesional especializado SGA*

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: crc.gov.co

ANEXO TECNICO

DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACION DE USOS POTENCIALES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES Y OTROS ACTORES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PORH RÍO BOJOLEO, MUNICIPIOS DE ROSAS Y EL TAMBO, CAUCA.

SUBDIRECCION DE GESTION AMBIENETAL

Popayán, septiembre de 2025

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: crc.gov.co

CONTENIDO

DATOS DEL PROYECTO INTERNO 3

NOMBRE DEL PROYECTO: 3

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO INTERNO RELACIONADAS CON EL ANEXO TECNICO 3

1. TIEMPO DE EJECUCION 3
2. VALOR Y FINANCIACION 3
3. LOCALIZACION 4
4. POBLACION BENEFICIARIA 6
5. JUSTIFICACION 7
6. PRODUCTOS, ACTIVIDADES Y ACCIONES A DESARROLLAR 10
7. METODOLOGIA 13
8. PRESUPUESTO 25

8.1. PRESUPUESTO GENERAL 25
8.2. PRECIOS UNITARIOS 26

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION 32
10. BENEFICIOS 33

Corporación Autónoma
Regional del Cauca
NIT: 891.501.885-4
PBX: (60-2) 8333232
Web: crc.gov.co

ANEXO TECNICO No. 1

DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACION DE USOS POTENCIALES DESDE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES Y OTROS ACTORES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO PORH RÍO BOJOLEO, MUNICIPIOS DE ROSAS Y EL TAMBO, CAUCA.

DATOS DEL PROYECTO INTERNO

NOMBRE DEL PROYECTO: Gestión de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH en el departamento del Cauca.

CODIGO POAI: 24033

OBJETIVO GENERAL: Mejorar las condiciones de calidad y cantidad del agua en las fuentes hídricas del Departamento del Cauca

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO INTERNO RELACIONADAS CON EL ANEXO TECNICO

PRODUCTO 1: Plan de ordenamiento del recurso Hídrico (PORH) adoptado.

INDICADOR DE PRODUCTO POAI: Cuerpos de agua con Plan de ordenamiento del recurso hídrico (PORH) adoptado.

ACTIVIDAD 1.2. Desarrollar la fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influenciaría del cuerpo de agua.

ACTIVIDAD 1.3. Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua

1. TIEMPO DE EJECUCION

Tiempo de ejecución: Ocho (8) meses.

2. VALOR Y FINANCIACION

Las actividades propuestas tienen un costo total de **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS**, de los cuales la CRC aporta **CIENTO SETENTA Y OCHO MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS** y OTROS un valor por concepto de contrapartida equivalente a **VEINTI UN MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS**, tal y como se detalla en la siguiente tabla:

No	APORTES	VALOR TOTAL	FUENTE DE FINANCIACIÓN	
			CRC	OTROS
1	VALOR RECURSOS	$ 186.144.024	$178.394.024	$ 7.750.000
2	BIENES Y SERVICIOS	$ 13.500.000	$ 0	$ 13.500.000
	TOTAL	**$ 199.644.024**	**$ 178.394.024**	**$ 21.250.000**

3. LOCALIZACION

La microcuenca del río Bojoleo se encuentra ubicada en dos municipios del departamento del Cauca, la parte alta de la microcuenca y su nacimiento en el municipio de Rosas y la parte baja y desembocadura en el Río Esmita se encuentra en el municipio de El Tambo.

El municipio de Rosas se encuentra ubicado en la región Pacífico, en la región centro-oriental del departamento del Cauca, entre las 2°15'2" N y 2°20'15" N, y entre los 76°36'32" W y 76°50'40" W, sobre el flanco occidental de la cordillera Central, cuenta con una superficie de 130 Km^2, cuenta con una población a 2024 de 12.271 habitantes y una densidad poblacional de 94,39 habitantes por Km^2. Su cabecera está localizada a los 02°15'47" N y 76°44'40" W. El rango de altitudes del municipio oscila entre los 900 msnm (vereda Pinzón) y los 2.600 msnm (Cuchilla El Ramal) (DANE, 2024 y Plan de Desarrollo Territorial, 2024-2027).

Por otra parte, el municipio de El Tambo es el segundo más grande en extensión del departamento, con 2.615 km^2 después del municipio de Santa Rosa. Se ubica sobre la franja de la cordillera occidental a 33 kilómetros de la capital del departamento – Popayán, sobre las coordenadas 2º27'15" latitud Norte de 76º40'04" de longitud Oeste, a una altura promedio de 1.745 msnm, con una precipitación media de 3.000 mm/año, temperatura media de 18ºC con valores máximos de 32ºC y mínimos de 5ºC y humedad relativamente alta del 80%.

De esta manera, sobre la microcuenca del Río Bojoleo se encuentra asentadas diferentes comunidades que se agrupan en las siguientes veredas y municipios:

Tabla 1. Localización proyecto

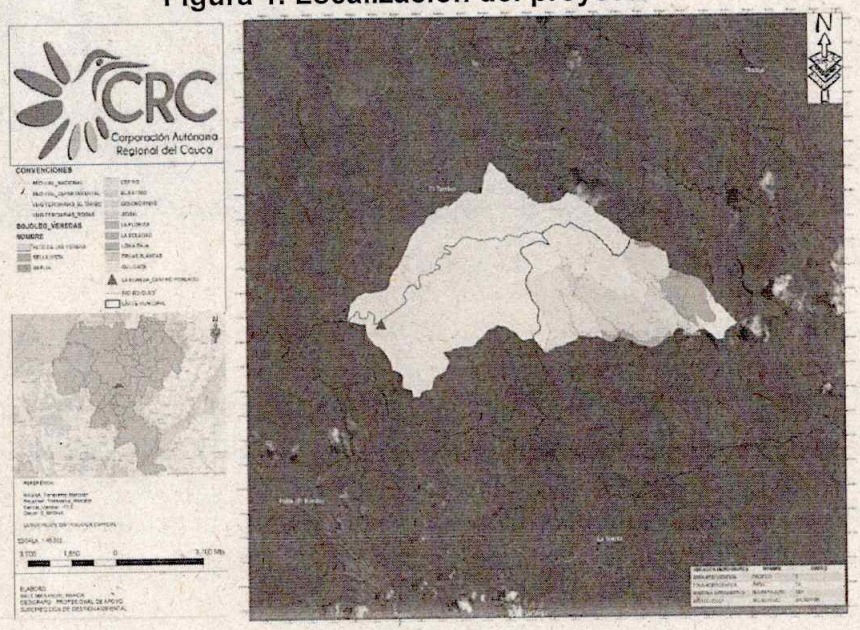
Municipio	Corregimientos o Veredas
Rosas	Alto de las Yerbas, Bella Vista, Berlín, Céfiro, El Retiro, Golondrinas, Jigual, La Florida, La Soledad, Loma Baja, Peñas Blancas
El Tambo	Corregimiento de Quilcacé que se compone de las siguientes veredas: Bojoleo, Diez De Abril, El Jagual, El Limón, El Retiro, El Salado, La Alianza, La Esmeralda, Juana Castaña, La Palmera, La Ventana, La Esperanza, Loma Larga Quilcacé, Peñas Blancas, El Puente Rio Timbío, Puerta Llave y Quilcacé.

La microcuenca del río Bojoleo se encuentra en un área de 68 Km^2 aproximadamente. Sobre los municipios de Rosas y El Tambo, Cauca, la georreferenciación del área hidrográfica es la siguiente:

Tabla 2. Georreferenciación microcuenca Río Bojoleo

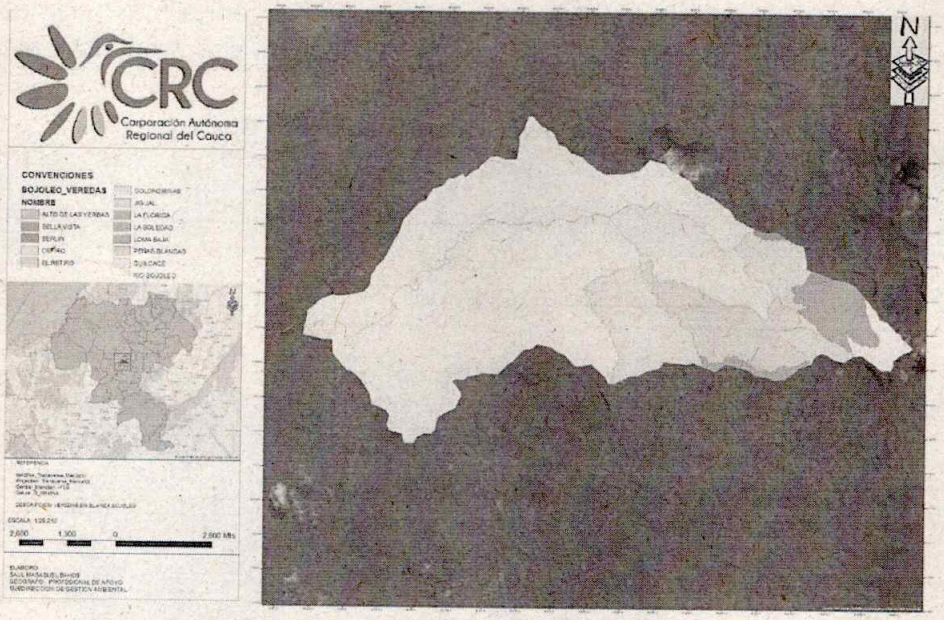
NOMBRE DEL ÁREA A INTERVENIR (PUNTO O POLÍGONO)	LATITUD	LONGITUD
Microcuenca Río Bojoleo	Inicio: 2.2635° N Final: 2.2655° N	Inicio: -76.8565° W Final: -76.8848° W

Figura 1. Localización del proyecto



Fuente: CRC, 2024.

Figura 2. Veredas y corregimientos sobre la microcuenca del Río Bojoleo.



Fuente: CRC 2024.

4. POBLACION BENEFICIARIA

El Río Bojoleo es un afluente del Río Patía, una de las fuentes hídricas más importantes del departamento del Cauca. Por tanto, juega un papel fundamental en el ecosistema de la región. Esta microcuenca es una fuente vital de agua para las comunidades asentadas en su microcuenca y sus aguas se utilizan para el consumo humano, la agricultura, la ganadería y dada su belleza natural y la riqueza de sus ecosistemas, el Río Bojoleo ofrece un gran potencial turístico.

Municipio de Rosas, Cauca

De acuerdo con los datos de proyección poblacional 2024, según la estimación del censo de población y vivienda DANE 2018, el municipio cuenta con una población total de 12.271 habitantes y una densidad poblacional de 94,39 habitantes/Km^2. La población se divide en 6.255 Hombres (51%) y 6.016 Mujeres (49%); además, la población urbana del municipio es de 972 habitantes que corresponde al 7,9% y la Rural es de 11.299 habitantes correspondiente a 92,1%.

La población étnica total son 992 personas, corresponde al 8,08% del total de la población del municipio, la cual se distribuye de la siguiente manera: Indígena son 758 personas (76,4%), Negra, mulata o afrocolombiana son 233 (23,5%) personas y comunidad palenquera de San Basilio una persona. (DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.).

Municipio de El Tambo, Cauca

De acuerdo con los datos de proyección poblacional 2024, según la estimación del censo de población y vivienda DANE 2018, el municipio cuenta con una población 57.741 habitantes y una

densidad poblacional de 22,08 Hab/Km^2. La población étnica total es de12.128 personas que corresponde al 21% del total de la población de la entidad, la cual se distribuye de la siguiente manera: Comunidad indígena con 5.933 personas (48,9%), comunidad Negra, mulata o afrocolombiana con 6.193 personas (51,1%). (DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.)

Así pues, sobre la microcuenca del Río Bojoleo se encuentra asentadas diferentes comunidades que se agrupan en las siguientes veredas: Alto de las Yerbas, Bella Vista, Berlín, Céfiro, El Retiro, Golondrinas, Jigual, La Florida, La Soledad, Loma Baja, Peñas Blancas y el corregimiento de Quilcacé que se compone de las veredas Bojoleo, Diez De Abril, El Jagual, El Limón, El Retiro, El Salado, La Alianza, La Esmeralda, Juana Castaña, La Palmera, La Ventana, La Esperanza, Loma Larga Quilcacé, Peñas Blancas, El Puente Rio Timbío, Puerta Llave y Quilcacé.

Tabla 3. Población beneficiaria

Municipio	Familias	Población
Rosas	479	2.707
El Tambo	512	2.048
Total	991	4.755

Fuente: Esquemas de Ordenamiento Territorial Municipios de Rosas y El Tambo.

5. JUSTIFICACION

El Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca 2024 – 2027 "Educación Ambiental para un Cauca Sostenible, plantea la línea estratégica denominada *Gestión integral del agua y su ciclo natural,* cuyo objetivo es avanzar en el ordenamiento, manejo adecuado y recuperación de los ecosistemas continentales y marinos del departamento; en los primeros, aumentando la capacidad de regulación hídrica en las cuencas hidrográficas y, en ambos, promoviendo la eficiencia y sostenibilidad en su uso y reduciendo los niveles de contaminación y riesgos.

En esta línea estratégica se inscribe el programa *Gestión integral del recurso hídrico,* el que a su vez contiene la línea de proyecto *Gestión de planes de ordenación del recurso hídrico -PORH- en el Departamento del Cauca,* mismo que contempla el indicador denominado *Planes de ordenación del recurso hídrico con acciones implementadas.* Para la vigencia 2024 el citado proyecto considera la actividad A-1.2, denominada *Desarrollar la fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua,* en el marco del *Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico -PORH- río Bojoleo, municipios de Rosas y El Tambo -Cauca-"*, y la actividad A-1.3, denominada *Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua.* Este ejercicio de planificación ambiental permitirá hacer frente a las múltiples problemáticas relacionadas con la minería ilegal, afectación sobre la calidad del agua, la pérdida de biodiversidad y la insostenibilidad en el uso del recurso hídrico.

Para la materialización de estas fases, se debe abordar estas actividades mediante un enfoque integral y participativo que además de contemplar la recuperación y conservación de las fuentes hídricas, también promueva la educación ambiental y el empoderamiento de las comunidades locales, como una forma de dar cumplimiento al Decreto 3930 de 2010, compilado en el Decreto 1076 de 2015, el cual exige contar con la información y procedimientos para el ordenamiento del recurso hídrico, estableciendo los objetivos de calidad y la reglamentación de vertimientos en la fuente, como también en concordancia con la "Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial" expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y adoptada mediante la Resolución 751 de 2018.

Dicha guía se compone de cuatro (4) fases: 1. Declaratoria 2. Diagnóstico 3. Identificación de los usos potenciales y 4. Formulación del Plan.

Teniendo en cuenta lo establecido en el Proyecto POAI 24033 "Gestión de planes de ordenamiento del recurso hídrico - PORH en el departamento del Cauca", mediante el desarrollo de la actividad A-1.1 denominada "Desarrollar la Fase 1: Declaratoria del ordenamiento del cuerpo de agua", el equipo de trabajo de la Subdirección de Gestión Ambiental adelantó la priorización de microcuencas a partir de un listado preliminar de 25 corrientes hídricas superficiales, ubicadas en diferentes municipios jurisdicción de las Direcciones Territoriales del Patía, Centro y Norte de la corporación, las cuales fueron analizadas mediante una matriz de priorización elaborada de acuerdo a lo establecido en la citada guía (MADS, 2018). La metodología promovió un trabajo conjunto entre las dependencias de la corporación, valorando las fuentes según criterios del ministerio y aplicando un peso ponderado basado en factores ambientales, sociales y económicos. Esto permitió seleccionar la fuente hídrica rio Bojoleo ubicada entre los municipios de El Tambo y Rosas como la fuente hídrica susceptible de ser priorizada para el proceso de ordenamiento del recurso hídrico. Ver Anexo: Informe de priorización de fuentes hídricas superficiales para desarrollo de Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH Vigencia 2024, POAI 24033 con radicado SGA-19233-2024 del 03-12-2024.

Luego de la preselección de las fuentes hídricas objeto de ordenamiento, de acuerdo al contexto ambiental regional se ponderaron los criterios para ordenarlas jerárquicamente de acuerdo con su valoración. Conforme con la evaluación realizada en la aplicación de la matriz de priorización se determinó que la fuente Río Bojoleo, ubicada dentro de los municipios de Rosas y El Tambo, es la fuente seleccionada a ser objeto de ordenamiento dada la su importancia establecida a partir de la puntuación obtenida en la aplicación de los diferentes criterios establecidos. La fuente hídrica Bojoleo fue declarada en ordenamiento a través de Resolución 1629 del 31 de diciembre de 2024.

En esta perspectiva, se avanzará en el desarrollo de las Fases 2 y 3 del PORH río Bojoleo, llevando a cabo un diagnóstico participativo con las comunidades locales, quienes poseen conocimientos valiosos sobre el territorio, y actores relevantes de la microcuenca, para identificar los problemas que afectan la calidad del agua como también identificar sus potencialidades para

posteriormente diseñar y formular estrategias que se condensen en la formulación e implementación del PORH. Se hará la definición de tramos o sectores de análisis y la definición de la estructura conceptual para la modelación de la calidad de agua, así como el diseño del plan de monitoreo y su correspondiente ejecución. De igual forma, se realizará la identificación de usos potenciales en los componentes de proyección de la demanda, modelación de calidad, clasificación del cuerpo de agua, usos potenciales y riesgos asociados, incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua.

Por otra parte, las comunidades del área de influencia contarán con un instrumento de planificación que facilitará una gestión ambiental de manera conjunta y la implementación de proyectos que beneficien a la microcuenca.

La formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso hídrico de la microcuenca del Río Bojoleo en el municipio del Rosas y El Tambo, justifica su desarrollo en la medida que existe un nivel de gobernanza representada en actores de vital importancia como organizaciones comunitarias, consejo comunitario El Samán, quienes participan decididamente en la toma de decisiones para la identificación y ejecución de planes y proyectos que inciden en el desarrollo regional.

6. PRODUCTOS, ACTIVIDADES Y ACCIONES A DESARROLLAR

Tabla 4. Matriz productos y actividades

DESCRIPCIÓN		INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	CRONOGRAMA								FUENTE DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	5	6	7	8	
PRODUCTO 1		PLAN DE ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO (PLAN DE ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO - PORH) ADOPTADO											
Actividad 1.2		**Desarrollar la Fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua.**											
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Caracterización socioambiental desarrollada	Número	1	1								*Mapa de actores identificados *Documento del Proceso de participación diseñado *Registro fotográfico *Actas *Listados de asistencia
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Estructura conceptual de la modelación y monitoreo de la calidad del agua del Río Bojoleo elaborado.	Número	1			1						Bases de datos e información cartográfica sobre: *Censo e inventario de usuarios *Tramos o sectores de análisis *Diseño final de plan de monitoreo *Monitoreo de la calidad del agua fisicoquímica e hidrobiológica (Resultados) *Documento final con la estructura conceptual *Registro fotográfico
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Línea base hidrológica construida	Número	1			1						Bases de datos e información cartográfica sobre: Usos existentes de recurso hídrico, Elaboración de perfiles de calidad actual del cuerpo de agua Estimación de índices de calidad físico-química e hidrobiológica (ICA, ICE, BMWP/COL) Clasificación de los usos actuales *Oferta Hídrica Total (OHT)

DESCRIPCIÓN		INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	CRONOGRAMA								FUENTE DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	5	6	7	8	
													*Oferta Hídrica Disponible (OHD).
													*Índice de Aridez
													*Índice de Retención Hídrica
													*Zonas de recarga de acuíferos e interacciones con aguas superficiales
													*Demanda del agua
													*Estimación de presión sobre el recurso hídrico superficial (IUA)
													*Estimación cualitativa de los riesgos asociados al estado y presión actual sobre el recurso hídrico (IVH)
													*Análisis de problemáticas y conflictos derivados del uso del recurso hídrico
													*Documento final sobre línea base hidrológica
													*Registro fotográfico
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Talleres de socialización de resultados realizados	Número	2				2					*Informe de los eventos de educación ambiental y socialización con las evidencias fotográficas, listado de asistencia y material de capacitación.
Actividad 1.3		Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua											
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Proyección de la demanda hídrica	Número	1				1					*Proyección de la demanda hídrica con la tendencia en función de los posibles desarrollos socioeconómicos. *Base de datos con línea base e información técnica y cartográfica

	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	CRONOGRAMA								FUENTE DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	5	6	7	8	
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios	Número	1					1				*Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios incluyendo la implementación, calibración y validación de un modelo de calidad del agua. *Archivos ejecutables del modelo utilizado
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Clasificación e identificación de usos potenciales del cuerpo objeto de ordenamiento	Número	1							1		*Clasificación e identificación de usos potenciales del cuerpo objeto de ordenamiento para cada tramo o sector de análisis, según las definiciones contenidas en el artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Número	1								1	*Estimación del IUA y el IVH con la demanda proyectada para la identificación de las posibles problemáticas potenciales asociadas a la reducción de oferta y a la disponibilidad por cantidad *Análisis el componente del riesgo asociado a la disponibilidad por calidad, a partir de los resultados del índice de calidad físico químico ICA
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Taller de socialización de resultados realizados	Número	1								1	* Informe de los eventos de educación ambiental y socialización con las evidencias fotográficas, listado de asistencia y material de capacitación.

7. METODOLOGIA

La presente metodología tiene como objetivo establecer un marco de trabajo estructurado para el desarrollo eficiente y eficaz de las actividades para las Fases 2 y 3 del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH de la Cuenca del río Bojoleo, mediante un enfoque participativo que involucre a las comunidades locales y actores del área de influencia. A través de esta guía se definirán los procesos, roles, herramientas y recursos necesarios para alcanzar el objetivo planteado. Es importante mencionar que en el presente documento técnico se aporta una guía general de la metodología de cada fase. Sin embargo, cada una de las actividades planteadas se deberá realizar siguiendo lo establecido en la ***GUÍA PARA EL ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO CONTINENTAL SUPERFICIAL DEL 2018 ESTABLECIDA POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE ADOPTADA MEDIANTE RESOLUCIÓN 751 DEL 9 DE MAYO DE 2018.***

PRODUCTO 1. P-1: Plan de ordenamiento del recurso hídrico (PORH) adoptado

Los aspectos metodológicos que orientarán el desarrollo de este producto están orientados por la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, establecida por la Dirección de Gestión del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MINAMBIENTE, adoptada por la Resolución 751 del 9 de mayo de 2018 e incorporado por la Resolución 958 del 31 de mayo del mismo año.

ACTIVIDAD 1.2 Desarrollar la Fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua.

Caracterización inicial

- Diseño e implementación del proceso de participación.
- Definición de tramos o sectores de análisis.
- Definición de la estructura conceptual para la modelación de la calidad de agua.
- Trabajo de campo
- Recorridos con comunidades presentes en la fuente para reconocimiento e identificación de tramos y posibles puntos de monitoreo.
- Censo de usuarios.
- Monitoreo de la calidad del agua.

Diseño metodológico del proceso participativo

- Es necesario fomentar la participación activa de la comunidad, permitiendo que expresen sus preocupaciones, propuestas y expectativas frente al plan.
- Identificación de comunidades y otros actores relevantes (Involucrar a organizaciones gubernamentales, alcaldías, sector privado, academia y otras instituciones que puedan aportar recursos, conocimientos y apoyo en la implementación de las actividades).
- Definir etapas, momentos e instrumentos.

- Definir roles e información esperada por cada actor.
- En cada fase se deben organizar jornadas de socialización de los avances y resultados para su validación y ajuste con las comunidades y actores relevantes.

Construcción de línea base

- Socialización de las fases de PORH y actividades a realizar.
- Talleres con comunidades y actores relevantes sobre alcances del PORH usos existentes y actuales del recurso hídrico, diagnóstico participativo donde se discutan temas como la calidad del agua, pérdida de biodiversidad y cambios en los usos del recurso hídrico, estrategias de manejo y conservación de las fuentes hídricas.
- Estimación de oferta y demanda hídrica – indicadores de presión.
- Perfiles e índices de calidad – cargas contaminantes.
- Talleres con comunidades y actores relevantes para socialización de resultados y análisis de problemáticas y conflictos.

Acción 1.2.1 Realizar caracterización socioambiental del área de influencia del río Bojoleo.

Con esta actividad se pretende obtener el diseño metodológico y operativo para la implementación del proceso de participación de los actores relevantes y representativos para el proceso de construcción del PORH río Bojoleo en sus diferentes fases.

Para el desarrollo y cumplimiento de esta acción se deberá realizar lo siguiente:

1.2.1.1 Diseño del proceso de participación de construcción del PORH río Bojoleo

La formulación de un PORH, deberá tener en cuenta de manera consustancial los siguientes referentes conceptuales:

- Con el fin de identificar los grupos étnicos presentes en el área de influencia de la cuenca rio Bojoleo se debe realizar gestión ante la Dirección la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior con el fin de establecer la procedencia de consulta previa con apoyo de la Subdirección de Gestión Ambiental y Asuntos Étnicos de la Corporación.
- Con el fin de socializar los componentes y objetivos de la formulación del PORH y establecer el mapa de actores relevantes con las comunidades ubicadas en la cuenca, se realizará dos talleres, uno por cada municipio con 25 personas
- Identificación de los diferentes actores relevantes, su ubicación y relación con la cuenca, puntos de interrelación, gestión y conflictos entre ellos.
- Plan de trabajo sobre las actividades de educación ambiental y socialización que permitan a los actores representativos participar activamente a partir de conocer el alcance, el tiempo de desarrollo e implicaciones de la construcción del instrumento de planificación en todas sus fases.

- El diseño de los mecanismos a través de los cuáles los actores podrán conocer los avances del proceso, sus resultados y hacer aportes. Deberá incluir los mecanismos de difusión permanente de los avances del proceso de planificación.
- Metodología y estrategias didácticas para el desarrollo de las actividades de acuerdo a los actores y momentos de la formulación del PORH.
- Las estrategias que permitan poner en común los resultados del diagnóstico y las siguientes fases con los actores representativos en el marco del proceso de ordenamiento.
- Las herramientas que apliquen para el tratamiento de problemáticas y conflictos asociados al agua.
- En el caso de requerirse consulta previa, de debe establecer la ruta y acciones dentro de la estrategia de participación, para concertar y adelantar las etapas referidas a coordinación y preparación; preconsulta; consulta; seguimiento y cierre.

Acción 1.2.2 Definir la estructura conceptual para la modelación de la calidad del agua del río Bojoleo

Esta actividad implica realizar el trabajo de campo que permita obtener y analizar la información concerniente a:

1.2.2.1 Censo de usuarios y consolidación de la información (inventario de usuarios)

Se deberá verificar, ajustar y complementar la información de los usuarios recopilada, para ello, se realizará un censo que incluya a los usuarios con y sin permisos ambientales y aquellos que están en proceso de obtención del permiso correspondiente.

La información requerida corresponde a la que se recopila en el marco de las autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico (concesiones de agua, PSMVs de ambos municipios y permisos de vertimientos). Para el levantamiento de información del censo se debe incluir el inventario, georreferenciación y descripciones de obras y estructuras hidráulicas, incluyendo:

- Captaciones y vertimientos.
- Sistemas de tratamiento para consumo humano que captan de la microcuenca río Bojoleo. Tener en consideración información de aforos existentes, registros de caudal, sistemas de medición, cobertura del sistema.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales del casco urbano, centros poblados, corregimientos, industrias y agro industrias representativas.
- Obras de ocupación de cauces, playas y lechos.
- Actividades de extracción, de aprovechamiento y de explotación de material de arrastre.

1.2.2.2 Definición de tramos o sectores de análisis

Se realizará la definición de la unidad mínima de análisis para estructurar espacialmente los resultados de la formulación del PORH río Bojoleo. La definición de dichos tramos o sectores deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Características similares desde el punto de vista hidrológico, hidráulico, geomorfológico, ecológico, de usos del agua y del suelo y/o de la calidad del recurso hídrico.
- Considerar los límites de niveles subsiguientes o microcuencas como punto de cierre en la definición de tramos.
- Tener en cuenta una caracterización hidromorfológica desde una visión jerárquica de procesos, la cual permita encontrar las relaciones entre las características hidráulicas, geomorfológicas, de calidad del agua e hidrobiológicas en sitios no monitoreados dentro de la red de drenaje.

1.2.2.3 Definición de la estructura conceptual para la modelación de la calidad de agua

Se deberá definir los parámetros y escenarios a considerar, de manera que el plan de monitoreo a ejecutar, las actividades de campo y la recolección de datos respondan a las necesidades de información requeridas para alimentar el modelo. Se debe incluir lo siguiente:

- Establecimiento del Protocolo o marco de modelación, en concordancia con lo planteado en la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico superficial continental.
- Definición de requisitos de información adicional para la implementación del modelo.
- Esquemas que indiquen: entradas, salidas, fuentes, sumideros y procesos físico-químicos y biológicas dominantes identificados en el sistema a modelar.
- Definición de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos de calidad del agua a simular.
- Definición del número de campañas a realizar.
- Segmentación del sistema, teniendo en cuenta la definición de los tramos o sectores de análisis ya establecidos y los criterios de estabilidad y precisión numérica para la implementación del código del modelo seleccionado.
- Selección y/o construcción del código del modelo, comparando diferentes alternativas y aproximaciones existentes, en relación con las características del sistema.
- Descripción general de la estructura del modelo seleccionado y/o construido, incluyendo procesos modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, método de solución numérica o analítica, plataforma de solución, ventajas, limitaciones y suposiciones.
- Definición de criterios para la calibración y validación del modelo, lo cual incluye la descripción de la función objetivo, las tasas, constantes y velocidades de transformación por calibrar, y rangos, algoritmo(s) de calibración y validación y criterios de aceptabilidad del modelo.

1.2.2.4 Diseño y ejecución del plan de monitoreo

Realiza el diseño final del plan de monitoreo, en el que se debe incluir el número de campañas a efectuar, la georreferenciación y descripción de los puntos o estaciones de muestreo, los parámetros fisicoquímicos y biológicos a medir, la programación y gestión de las muestras a efectuar, la logística necesaria y los laboratorios a emplear, entre otros aspectos. Dicho diseño deberá estar acorde con lo reportado en la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico superficial continental.

Para la toma de los parámetros físico-químicos, microbiológicos e hidrobiológicos se debe considerar lo siguiente:

a) Para cuerpos de agua lóticos:
- La toma de muestras se debe realizar siguiendo la misma masa de agua desde aguas arriba hacia aguas abajo, incluyendo los afluentes y vertimientos en el orden que confluyen en la corriente principal, para lo cual se deberá generar previamente un plan de monitoreo y tiempos de viaje.
- Las muestras tomadas para los parámetros físico-químicos sobre los cuerpos de agua deben ser integradas en la sección transversal y en la profundidad, en los parámetros a los que haya lugar.
- Las muestras de los parámetros microbiológicos se deberán tomar de forma puntual, en lo posible, en el centro del cauce o en la vertical asociada con el punto más profundo en la sección transversal.
- Seguir la metodología para la recolección en campo y trabajo de laboratorio de macroinvertebrados acuáticos y algas perifíticas, de acuerdo con los protocolos de monitoreo hidrobiológico que expida el IDEAM.

Para el cumplimiento de la Acción 1.2.1 y 1.2.2 es necesario el siguiente personal, equipos e insumos:

Tabla 5. Personal, equipos e insumos requeridos

Acción 1.2.1 Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia del río Bojoleo y Acción 1.2.2 Definir la estructura conceptual para la modelación de la calidad del agua del río Bojoleo	
Personal requerido	Profesional Coordinador, Profesional SIG, Profesional experto en Hidrología, calidad de agua, ambiental o afines, técnicos o tecnólogos ambientales, profesional en Biología o afines con experiencia específica en evaluación de aguas superficiales con bioindicadores de macroinvertebrados y algas periféricas, profesional en el área social dinamizadores sociales de la comunidad, Profesional en Administración o afines y guías para las salidas en campo.
Equipos	GPS, Computador, Video Beam, Cámara fotográfica
Insumos	Cartografía, Información estaciones climatológicas, Imagen Satelital
Productos a entregar	Un documento con la caracterización que contenga los resultados del diseño e implementación del proceso de participación, censo de usuarios, inventario de usuarios, la definición de tramos o sectores de análisis, la definición de la estructura conceptual para la modelación de la calidad de agua y el diseño y ejecución del plan de monitoreo. Deberá contener un mapa de actores identificados, una base de datos e información cartográfica con el censo e inventario de usuarios y tramos o sectores de análisis, registro fotográfico, actas y listados de asistencia.

Fuente: Elaboración Propia.

Acción 1.2.3 Construir la línea base hidrológica del río Bojoleo.

La recopilación y análisis de la información para la construcción de la línea base deberá contener como mínimo la consolidación de usos existentes del recurso hídrico, la estimación de la Oferta Hídrica Total (OIT) y Oferta Hídrica Disponible (OID) e indicadores de estado, la identificación de zonas de recarga del acuífero e interacciones con aguas superficiales, el estudio de la demanda de agua, la estimación cualitativa de los riesgos asociados al estado y presión actual sobre el recurso hídrico y el análisis de problemáticas y conflictos derivados del uso del recurso hídrico. Además, se deberá realizar la socialización de los resultados del inicio de la fase de diagnóstico con los diferentes actores y participantes del proceso de formulación e implementación del PORH del Río Bojoleo

La línea base es el punto de partida fundamental para la formulación de un PORH eficaz. Esta metodología detalla los pasos a seguir para caracterizar de manera completa y precisa el estado actual del recurso hídrico, incluyendo aspectos físicos, químicos, biológicos y socioeconómicos.

1.2.3.1 Consolidación de usos existentes del recurso hídrico

A partir de la información de usos actuales y del resultado del censo de usuarios se deberá consolidar los usos existentes del recurso hídrico superficial según lo establecido en el capítulo 1 Instrumentos para la Planificación, Ordenación y Manejo de la Cuencas Hidrográficas y Acuíferos. Decreto 1076 de 2015.

1.2.3.2. Estimación de la oferta hídrica total y oferta hídrica disponible e indicadores de estado

Se debe estimar la Oferta Hídrica Total (OHT) y la Oferta Hídrica Disponible (OHD) a nivel de cuenca, subcuencas, tramos de estudio y puntos de monitoreo, para condiciones de años hidrológicos húmedo, normal y seco. Además, se deberán estimar los índices de aridez IA, de retención y regulación hídrica - IRH a nivel de cuenca, subcuencas, tramos y en los puntos de monitoreo establecidos.

Se debe estimar el índice de uso del agua (IUA) actual e índice de escasez a nivel de cuenca, subcuencas y tramos de estudio, de acuerdo con la propuesta metodológica del IDEAM (2013) respecto a su estimación y distribución espacial.

1.2.3.3. Identificación de zonas de recarga del acuífero e interacciones con aguas superficiales

Realizar la identificación de posibles zonas de recarga de los acuíferos existentes en la microcuenca del Río Bojoleo mediante la información disponible y los recorridos de campo.

1.2.3.4. Elaboración de perfiles de calidad actual de cada cuerpo de agua

Los perfiles de calidad de agua se elaborarán con la información histórica existente y con la recopilada en las campañas de monitoreo.

Su representación gráfica debe incluir:

a) La evolución temporal de cada parámetro por estación.

b) La evolución multianual de la calidad a lo largo del cuerpo de agua. Dicha evolución deberá estar representada por medio de bandas de máximos y mínimos, reportando además los valores promedio.

c) La comparación entre los perfiles longitudinales obtenidos con los resultados para cada campaña de monitoreo en la fase de diagnóstico.

Dichos perfiles se deben construir según los resultados del plan de monitoreo para aquellos parámetros más relevantes para las condiciones de calidad y para todos los principales requeridos en la modelación de la calidad del agua.

Las representaciones deberán incluir los valores reportados de concentración y su comparación con los objetivos de calidad vigentes y con los criterios de calidad del agua más restrictivos según los usos de agua actuales.

1.2.3.5. Estimación de índices de calidad físico-química e hidrobiológica

A partir de los resultados de los análisis de las campañas de monitoreo, se deben calcular los índices de calidad que requiera la Autoridad

Ambiental competente y estimar el Índice de Calidad – ICA, siguiendo la metodología propuesta para las Evaluaciones Regionales del Agua - ERA (IDEAM, 2013).

Teniendo en cuenta los requerimientos de información mencionados, y con el fin de contar con información consistente con la reportada por el IDEAM en sus diferentes publicaciones, se debe calcular el índice cualitativo de calidad del agua BMWP/Col (Roldán-Pérez, 2003), en el cual se asignan puntajes a las diferentes familias de macroinvertebrados a partir de su tolerancia a la contaminación orgánica, de acuerdo con criterios preestablecidos. El valor del índice es la suma de los puntajes de todas las familias.

1.2.3.6. Clasificación de los usos actuales

En este paso se clasifica y se representa gráficamente el resultado de la consolidación de información sobre usos actuales del recurso hídrico, considerando la distribución espacial en la corriente principal y los drenajes priorizados para el ordenamiento. La clasificación deberá hacerse por tramo o sector e incluir la denominación de los usos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.2.1 del Decreto 1076 de 2015.

1.2.3.7 Estudio de la demanda de agua

Se deberá determinar la demanda actual del recurso hídrico a nivel de cuenca, subcuenca (tributarios directos a la fuente principal) y tramos de estudio para los usos establecidos. Esta determinación debe realizarse de acuerdo con la propuesta metodológica del IDEAM (2013); como resultado se debe presentar el respectivo mapa de demanda por cada uso y el mapa de demanda total.

Se debe incorporar, como mínimo, un análisis cualitativo del riesgo asociado a la oferta hídrica disponible y los usos actuales y potenciales, a partir de los resultados del índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH) actual, el índice de calidad físico químico (ICA), y el IPPH. La estimación de dichos índices debe realizarse por tramos de estudio, de acuerdo con lo definido en el numeral 3.2.1.2, y los resultados deben presentarse en mapas.

1.2.3.8 Sistematización de la información resultado de la fase de diagnóstico

Se debe elaborar un informe final que recoja los análisis, evidencias y resultados de las diferentes actividades y componentes realizados en cada actividad. Se debe generar una copia digital de todos los soportes, bases de datos, cartografía e insumos usados en los análisis realizados, así como de las evidencias del trabajo de campo y del trabajo con usuarios de la microcuenca río Bojoleo, como evidencia del avance en la Fase de Diagnóstico del PORH.

Para el cumplimiento de la Acción 1.2.3 es necesario el siguiente personal, equipos e insumos:

Tabla 6. Personal, equipos e insumos requeridos

Acción 1.2.3 Construir la línea base hidrológica del río Bojoleo.	
Personal requerido	Profesional Coordinador, Profesional SIG, Profesional experto en Hidrología, calidad del agua, ambiental o afines, dinamizadores sociales de la comunidad y guías para las salidas en campo.
Equipos	Computador, Video Beam,
Insumos	Cartografía, papelería
Productos a entregar	Un documento con la información correspondiente a los resultados con la consolidación de usos existentes del recurso hídrico, la estimación de la oferta hídrica total (OHT) y oferta hídrica disponible (OHD) e indicadores de estado, Identificación de zonas de recarga del acuífero e interacciones con aguas superficiales, la identificación de zonas de recarga del acuífero e interacciones con aguas superficiales y el estudio de la demanda de agua. Además, deberá soportar con una base de datos e información cartográfica (GDB) sobre: Usos existentes del recurso hídrico, Oferta Hídrica Total (OHT) y la Oferta Hídrica Disponible (OHD), Índice de Aridez e Índice de Retención Hídrica, Zonas de recarga, Demanda del agua, elaboración de perfiles de calidad y estimación de índices de calidad del agua.

	También deberá presentar la socialización de los resultados de la fase de diagnóstico soportado con evidencias fotográficas y listados de asistencia.

Fuente: Elaboración Propia.

Acción 1.2.4 Realizar talleres de socialización de resultados con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo

Se deberá convocar un espacio de educación ambiental y socialización sobre el desarrollo de la fase de diagnóstico del PORH río Bojoleo, en el que se presente el estado actual del cuerpo de agua, las principales presiones, problemáticas y conflictos asociados a su aprovechamiento.

Para esta actividad se realizará una jornada en cada municipio de socialización de resultados con representantes de las comunidades, con la participación de aproximadamente 50 personas (25 representantes por municipio) de las comunidades y otros actores del área de influencia de la microcuenca río Bojoleo.

ACTIVIDAD 1.3 Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua

- Proyección de la demanda
- Modelación de la calidad del agua – simulación de escenarios
- Optimización de la red de monitoreo
- Clasificación del cuerpo de agua
- Talleres de socialización de resultados y determinación de usos potenciales con participación de comunidades y actores relevantes

Acción 1.3.1. Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo

En este paso se proyecta la demanda para los diferentes escenarios de ejecución que establece el Plan de ordenamiento del recurso hídrico, de manera que se obtenga la tendencia en función de los posibles desarrollos socioeconómicos.

Para realizar la proyección de la demanda se deberán tener en cuenta:

1. Escenarios que contemplen las dinámicas poblacionales de acuerdo con la división política de los municipios, las veredas y centros poblados que vierten o captan agua sobre el cuerpo en ordenamiento.
2. Los proyectos de abastecimiento y de saneamiento para las poblaciones que vierten o captan sobre el cuerpo de agua en ordenamiento.
3. Las proyecciones de los usos de la tierra, y el desarrollo socioeconómico regional.

Acción 1.3.2. Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo

El objetivo de este paso es establecer el comportamiento más probable del cuerpo de agua en términos de su capacidad de asimilación y de autodepuración bajo diferentes escenarios de caudal en el cuerpo receptor y de carga contaminante en los tributarios y vertimientos. Para esto, es necesario implementar un modelo de calidad del agua del cuerpo de agua objeto de ordenamiento, que permita determinar su capacidad de asimilación y simular escenarios que permitan orientar la toma de decisiones a futuro. Con el fin de contar con un modelo que sea predictivo y que represente adecuadamente las características del cuerpo de agua, es necesario seguir un riguroso protocolo de modelación que permita orientar los procesos de calibración y validación del modelo, así como identificar y documentar adecuadamente las fuentes de incertidumbre asociadas.

En el modelo de simulación de la calidad del agua se considerarán escenarios de carga contaminante (provenientes de los análisis tendenciales de aspectos demográficos, de usos de la tierra, dinámica poblacional y sectorial, PSMV, entre otros relevantes en la región) en el corto, mediano y en largo plazo. Los protocolos recomendados para la implementación, calibración y validación de modelos de calidad del agua se describen en detalle en la Guía Nacional de modelación del Recurso Hídrico superficial continental, por lo que el lector interesado en profundizar en estos procesos se debe remitir a dicho documento. En dicha guía se incluyen los procesos para efectuar una correcta calibración, validación y planteamiento de los escenarios futuros bajo diferentes condiciones propuestas. El resultado de la simulación de escenarios constituye un insumo que permitirá soportar la determinación de los usos potenciales del agua, la definición de objetivos de calidad por tramos.

Se deberá tener en cuenta:

- Modelo de calidad del agua a escala regional
- Simulación de escenarios

Acción 1.3.3. Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales

Se efectuará la clasificación del cuerpo objeto de ordenamiento para cada tramo o sector de análisis, según las definiciones contenidas en el artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015 (Clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos). Dicha clasificación deberá presentarse de forma gráfica, en un mapa a escala adecuada, con el fin que permita a la Autoridad identificar por tramo definido el tipo de uso y su clasificación.

Paralelo a esto, se deben identificar los usos potenciales del recurso para el corto, mediano y el largo plazo en función de la clasificación del cuerpo de agua, sus condiciones actuales y los conflictos existentes. Para ello se debe tener en cuenta el análisis de los usos actuales, los resultados de los escenarios planteados (ver numeral 3.3.2.2) y adicionalmente la siguiente información:

1. La línea base de la fase de diagnóstico en sus diferentes componentes (características físicas, químicas, biológicas, entorno geográfico, valor escénico y paisajístico, las

actividades económicas y las normas de calidad necesarias para la protección de flora y fauna acuática, entre otros).
2. Estudios de suelos disponibles, en especial los mapas de agrología.
3. Mapa de cobertura de usos de la tierra
4. Los usos del suelo definidos en los Planes de ordenamiento territorial.
5. La zonificación ambiental en donde hay POMCA aprobado.
6. Planes de desarrollo formulados por las entidades territoriales
7. Ecosistemas y áreas de importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Acción 1.3.4. Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico.

Con los resultados del cálculo de la demanda proyectada se deberá estimar el IUA y el IVH de manera que permitan identificar las posibles problemáticas potenciales asociadas a la reducción de oferta y a la disponibilidad por cantidad, para los diferentes escenarios de ejecución del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

Se debe incorporar al análisis el componente del riesgo asociado a la disponibilidad por calidad, a partir de los resultados del índice de calidad físico químico ICA (IDEAM, 2010) y el IPPH, por tramos de estudio, con su respectivo mapa.

Acción 1.3.5. Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo.

Se deberá convocar un espacio de educación ambiental y socialización sobre el desarrollo de la fase de identificación de usos potenciales del PORH río Bojoleo, en el que se presenten los resultados de cada una de las actividades realizadas para el cumplimiento del producto.

Para esta actividad se realizará una jornada en cada municipio de socialización de resultados con representantes de las comunidades, con la participación de aproximadamente 50 personas (25 representantes por municipio) de las comunidades y otros actores del área de influencia de la microcuenca río Bojoleo.

Para el cumplimiento de la Actividad 1.3 es necesario el siguiente personal, equipos e insumos:

Tabla 7. Personal, equipos e insumos requeridos

ACTIVIDAD 1.3: Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua	
Personal requerido	Profesional Coordinador, Profesional SIG, Profesional experto en Hidrología, calidad del agua, ambiental o afines, profesional ambiental o afines.
Equipos	Computador, Video Beam
Insumos	Cartografía, papelería
Productos a entregar	Un documento con la información correspondiente a proyección de la demanda, modelación de calidad, clasificación del cuerpo de agua, usos potenciales y riesgos asociados. Archivos cartográficos en formato GDB, archivos ejecutables del modelo de calidad de agua utilizado

8. PRESUPUESTO

8.1. PRESUPUESTO GENERAL

Tabla 8. Presupuesto general del proyecto

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	TIPO DE GASTO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
				Aportes	
				CRC	Otros
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Servicios personales	41.700.000	28.200.000	13.500.000
		Equipos, Materiales e insumos de campo	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
		Apoyo logístico a talleres y eventos	2.250.000	2.250.000	0
Subtotal			**49.450.000**	**33.700.000**	**15.750.000**
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Servicios personales	40.100.000	40.100.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	27.544.024	27.294.024	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal			**72.644.024**	**70.394.024**	**2.250.000**
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Servicios personales	17.250.000	17.250.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal			**22.750.000**	**20.500.000**	**2.250.000**
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Apoyo logístico a talleres y eventos	1.650.000	1.650.000	0
Subtotal			**1.650.000**	**1.650.000**	**0**
SUBTOTAL ACTIVIDAD 1.2			**146.494.024**	**126.244.024**	**20.250.000**
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	TIPO DE GASTO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
				Aportes	
				CRC	Otros
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Servicios personales	18.000.000	18.000.000	0
Subtotal			**18.000.000**	**18.000.000**	**0**
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Servicios personales	4.500.000	4.500.000	0
		Apoyo logístico a talleres y eventos	1.650.000	1.650.000	0
		Alquiler de vehículo	2.000.000	1.000.000	1.000.000
Subtotal			**8.150.000**	**7.150.000**	**1.000.000**
SUBTOTAL ACTIVIDAD 1.3			**53.150.000**	**52.150.000**	**1.000.000**
VALOR TOTAL			**199.644.024**	**178.394.024**	**21.250.000**

8.2. PRECIOS UNITARIOS

Tabla 9. Análisis de precios unitarios

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en el área social	1	3	4.500.000	13.500.000	13.500.000	0
			Bienes y servicios (Profesional administrativo)	1	3	4.500.000	13.500.000	0	13.500.000

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
			Pago de guía en campo/ pago de jornales	24	1	50.000	1.200.000	1.200.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	Alquiler de equipos, materiales e insumos de campo (Video Bean, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
			Refrigerios taller caracterización jornada mañana (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
		Apoyo logístico a talleres y eventos	Almuerzos taller caracterización (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
			Refrigerios taller de caracterización PORH jornada tarde (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
Subtotal							**49.450.000**	**33.700.000**	**15.750.000**
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional ambiental o	1	1	3.800.000	3.800.000	3.800.000	0

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
			afines para monitoreo de la fuente						
			Técnico ambiental o afines para monitoreo de la fuente	1	1	2.800.000	2.800.000	2.800.000	0
			Profesional en biología o afines para hidrobiológicos	2	2	4.500.000	18.000.000	18.000.000	0
			Pago de guía y facilitadores para salidas en campo/pago de jornales (censo de usuarios, definiciones de tramos)	20	2	50.000	2.000.000	2.000.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	Monitoreo fisicoquímico de la calidad de agua fuente hídrica Rio Bojoleo, equipos de campo y análisis de laboratorio (2 jornadas 3 estaciones de monitoreo 9 puntos)	2	1	13.522.012	27.044.024	27.044.024	0
			Alquiler de equipos, materiales e insumos de campo (Video Beam, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal							**72.644.024**	**70.394.024**	**2.250.000**
			Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
			Profesional social o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
		Servicios personales	Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Pago de guía y facilitadores para salidas en campo/pago de jornales	25	3	50.000	3.750.000	3.750.000	
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Equipos, Materiales e insumos de campo	Alquiler de equipos, Materiales e insumos de campo (Video Bean, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (Viajes) a la fuente hídrica para determinar la línea hidrológica	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal							**22.750.000**	**20.500.000**	**2.250.000**
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Apoyo logístico a talleres y eventos	Refrigerios para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo, 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
			Almuerzos para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
Subtotal							**1.650.000**	**1.650.000**	**0**
VALOR TOTAL ACTIVIDAD 1.2							**146.494.024**	**126.244.024**	**20.250.000**

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								CRC	Otros
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	2	1	4.500.000	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal							**18.000.000**	**18.000.000**	**0**
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de	Servicios personales	Profesional social	1	1	4500000	4.500.000	4.500.000	0
		Apoyo logístico a talleres y eventos	Refrigerios para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo, 25	50	1	12.000	600.000	600.000	0

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								CRC	Otros
	influencia del Plan de Ordenamiento		personas por municipio)						
	del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo		Almuerzos para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	4	1	500.000	2.000.000	1.000.000	1.000.000
Subtotal							**8.150.000**	**7.150.000**	**1.000.000**
VALOR TOTAL ACTIVIDAD 1.3							**53.150.000**	**52.150.000**	**1.000.000**

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

Tabla 10. Cronograma del proyecto

ACCIÓN		MESES								COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD
ITEM	DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	49.450.000								49.450.000
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	25.000.000	22.644.024	25.000.000						72.644.024
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo			11.375.000	11.375.000					22.750.000
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo				1.650.000					1.650.000
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo				9.000.000					9.000.000
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo					9.000.000				9.000.000
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales						9.000.000			9.000.000
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico							18.000.000		18.000.000
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo								8.150.000	8.150.000
		74.450.000	22.644.024	36.375.000	22.025.000	9.000.000	9.000.000	18.000.000	8.150.000	199.644.024

10. BENEFICIOS

- Beneficios Sociales.

El Ordenamiento del Recurso Hídrico no solo tiene implicaciones ambientales y económicas, sino que también genera una serie de beneficios sociales de gran relevancia para las comunidades. Estos beneficios se derivan de la participación de la ciudadanía en el proceso de planificación y de la implementación de medidas que buscan mejorar la calidad de vida de las personas.

A continuación, se detallan algunos de los principales beneficios sociales asociados a la formulación del PORH del Río Bojoleo:

- Empoderamiento comunitario: Al involucrar a la población en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del agua, se fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el recurso hídrico. Esto fortalece el tejido social y empodera a las comunidades para que sean agentes activos en la gestión de su entorno.
- Mejora de la calidad de vida: Se contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas al garantizar el acceso a agua potable, saneamiento básico y un entorno saludable. Esto se traduce en una reducción de enfermedades relacionadas con el agua y una mayor esperanza de vida.
- Equidad social: Se ayuda a reducir las desigualdades sociales al garantizar un acceso equitativo al agua, especialmente en comunidades marginadas o vulnerables.
- Desarrollo local sostenible: Al promover el uso sostenible del agua, se contribuye al desarrollo económico local, generando oportunidades de empleo y mejorando la productividad.
- Fortalecimiento del tejido social: La participación en los procesos de planificación y gestión del agua fomenta la cohesión social y el diálogo entre diferentes actores sociales, lo que contribuye a fortalecer el tejido comunitario.
- Conciencia ambiental: La elaboración del PORH sensibiliza a la población sobre la importancia del agua como recurso natural y la necesidad de protegerla. Esto fomenta una cultura de cuidado del medio ambiente y promueve prácticas sostenibles.
- Reducción de conflictos: Al establecer mecanismos de participación y diálogo, se puede ayudar a prevenir y resolver conflictos relacionados con el uso del agua, promoviendo la convivencia pacífica entre los diferentes usuarios.

- Beneficios Económicos

Se generan una serie de ventajas económicas a largo plazo, estas se derivan de la gestión sostenible del recurso hídrico y de la creación de condiciones favorables para el desarrollo económico.

A continuación, se detallan algunos de los principales beneficios económicos asociados a la formulación de un PORH:

- Mayor productividad en sectores económicos: Un suministro de agua de calidad y en cantidad suficiente es fundamental para la productividad de diversos sectores económicos como la agricultura, la industria y el turismo. Al garantizar la disponibilidad y calidad del agua, se contribuye a aumentar la producción y la competitividad de estos sectores.
- Atracción de inversiones: Las empresas y los inversionistas suelen preferir ubicarse en regiones donde existe una gestión adecuada del recurso hídrico. Esto puede atraer inversiones, generando empleo y dinamizando la economía local.
- Reducción de costos: La implementación de medidas de eficiencia en el uso del agua, como la reutilización y el reciclaje, puede generar ahorros significativos en los costos de producción y operación de las actividades agroeconómicas. Además, la prevención de la contaminación del agua evita gastos elevados en tratamientos y remediación.
- Desarrollo de nuevos mercados: La gestión sostenible del agua puede abrir nuevas oportunidades de mercado, como la comercialización de productos agrícolas y forestales certificados por su origen sostenible, o el desarrollo de servicios relacionados con la gestión del agua.
- Valorización de los bienes inmuebles: La mejora de la calidad ambiental y la seguridad hídrica contribuyen a aumentar el valor de los bienes inmuebles ubicados en las zonas aledañas a los cuerpos de agua.
- Reducción de riesgos financieros: permite identificar y evaluar los riesgos asociados a eventos extremos relacionados con el agua, como inundaciones y sequías. Al tomar medidas preventivas, se pueden reducir las pérdidas económicas causadas por estos eventos.
- Fortalecimiento de la economía local: La gestión sostenible del agua contribuye a fortalecer la economía local al generar empleo, aumentar los ingresos fiscales y mejorar la calidad de vida de la población.

- Beneficios Ambientales.

La formulación e implementación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico tiene como objetivo principal garantizar la sostenibilidad y el uso racional del agua. Esto se traduce en una serie de beneficios ambientales de gran relevancia para los ecosistemas acuáticos y terrestres.

A continuación, se detallan algunos de los principales beneficios ambientales asociados:

- Mejora de la calidad del agua: Al establecer medidas para controlar la contaminación y regular las descargas, se logra una mejor calidad del agua, lo que beneficia tanto a la fauna y flora acuática como a los ecosistemas terrestres.
- Protección de los ecosistemas acuáticos: Se contribuye a la conservación de los ecosistemas acuáticos al establecer zonas de protección y regular las actividades que pueden afectarlos.
- Conservación de la biodiversidad: Al proteger los ecosistemas acuáticos, se contribuye a la conservación de la biodiversidad, tanto acuática como terrestre, ya que los cuerpos de agua son hábitats esenciales para numerosas especies.

- Mitigación del cambio climático: El agua juega un papel fundamental en la regulación del clima, ayudando a mitigar los efectos del cambio climático al proteger los ecosistemas acuáticos que actúan como sumideros de carbono y al promover prácticas de uso del suelo que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Prevención de desastres naturales: Al evaluar los riesgos asociados a eventos extremos como inundaciones o sequías, se permite tomar medidas preventivas y reducir los impactos negativos en los ecosistemas y las comunidades.
- Restauración de ecosistemas degradados: Se pueden incluir medidas para restaurar ecosistemas acuáticos degradados, como la reforestación de riberas, la recuperación de humedales y la remoción de contaminantes.
- Corredores ecológicos: Ayuda a la creación de corredores ecológicos que conecten diferentes ecosistemas, facilitando el flujo de especies y genes y aumentando la resiliencia de los ecosistemas.

Es el anexo,

FABIAN FABRICIO BONILLA MUÑOZ
Subdirector de Gestión Ambiental

Anexos: Productos, presupuesto general, APUs y cronograma del Anexo técnico PORH Rio Bojoleo
Informe de priorización SGA-19233-2024 de 03-12-2024
Matriz de priorización de fuentes hídricas
Certificado de anexo técnico Actividad 1.2 y 1.3 PORH Rio Bojoleo POAI 24033

Proyectó: *Francisco Campos, Ing. Ambiental, contratista SGA*
Víctor Ocampo, Administrador de empresas, contratista SGA
Revisó y aprobó: *Bibiana Duarte Restrepo, Profesional Especializado SGA bduarte@crc.gov.co*

PRODUCTOS, ACTIVIDADES Y ACCIONES A DESARROLLAR

DESCRIPCIÓN		INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	CRONOGRAMA								FUENTE DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	5	6	7	8	
PRODUCTO 1		**PLAN DE ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO (PLAN DE ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO - PORH) ADOPTADO**											
Actividad 1.2		**Desarrollar la Fase 2: Diagnóstico desde la educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua.**											
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Caracterización socioambiental desarrollada	Número	1	1								*Mapa de actores identificados *Documento del Proceso de participación diseñado *Registro fotográfico *Actas *Listados de asistencia
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Estructura conceptual de la modelación y monitoreo de la calidad del agua del Río Bojoleo elaborado.	Número	1			1						Bases de datos e información cartográfica sobre: *Censo e inventario de usuarios *Tramos o sectores de análisis *Diseño final de plan de monitoreo *Monitoreo de la calidad del agua fisicoquímica e hidrobiológica (Resultados) * Documento final con la estructura conceptual *Registro fotográfico
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Línea base hidrológica construida	Número	1			1						Bases de datos e información cartográfica sobre: Usos existente de recurso hídrico, Elaboración de perfiles de calidad actual del cuerpo de agua Estimación de índices de calidad físico-química e hidrobiológica (ICA, ICE, BMWP/COL) Clasificación de los usos actuales *Oferta Hídrica Total (OHT) *Oferta Hídrica Disponible (OHD). *Índice de Aridez *Índice de Retención Hídrica *Zonas de recarga de acuíferos e interacciones con aguas superficiales *Demanda del agua *Estimación de presión sobre el recurso hídrico superficial (IUA) *Estimación cualitativa de los riesgos asociados al estado y presión actual sobre el recurso hídrico (IVH)

DESCRIPCIÓN		INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	CRONOGRAMA								FUENTE DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	5	6	7	8	
													*Análisis de problemáticas y conflictos derivados del uso del recurso hídrico *Documento final sobre línea base hidrológica *Registro fotográfico
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Talleres de socialización de resultados realizados	Número	2				2					*Informe de los eventos de educación ambiental y socialización con las evidencias fotográficas, listado de asistencia y material de capacitación.
Actividad 1.3		**Desarrollar la Fase 3: Identificación de usos potenciales incluyendo acciones de educación ambiental y socialización con las comunidades y otros actores del área de influencia del cuerpo de agua**											
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Proyección de la demanda hídrica	Número	1				1					*Proyección de la demanda hídrica con la tendencia en función de los posibles desarrollos socioeconómicos. *Base de datos con línea base e información técnica y cartográfica
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios	Número	1					1				*Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios incluyendo la implementación, calibración y validación de un modelo de calidad del agua. *Archivos ejecutables del modelo utilizado
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Clasificación e identificación de usos potenciales del cuerpo objeto de ordenamiento	Número	1							1		*Clasificación e identificación de usos potenciales del cuerpo objeto de ordenamiento para cada tramo o sector de análisis, según las definiciones contenidas en el artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Número	1								1	*Estimación del IUA y el IVH con la demanda proyectada para la identificación de las posibles problemáticas potenciales asociadas a la reducción de oferta y a la disponibilidad por cantidad *Análisis el componente del riesgo asociado a la disponibilidad por calidad, a partir de los resultados del índice de calidad físico químico ICA
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Taller de socialización de resultados realizados	Número	1								1	Informe de los eventos de educación ambiental y socialización con las evidencias fotográficas, listado de asistencia y material de capacitación.

PRESUPUESTO GENERAL

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	TIPO DE GASTO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
				Aportes	
				CRC	Otros
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Servicios personales	41.700.000	28.200.000	13.500.000
		Equipos, Materiales e insumos de campo	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
		Apoyo logístico a talleres y eventos	2.250.000	2.250.000	0
Subtotal			**49.450.000**	**33.700.000**	**15.750.000**
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Servicios personales	40.100.000	40.100.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	27.544.024	27.294.024	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal			**72.644.024**	**70.394.024**	**2.250.000**
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Servicios personales	17.250.000	17.250.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal			**22.750.000**	**20.500.000**	**2.250.000**
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Apoyo logístico a talleres y eventos	1.650.000	1.650.000	0
Subtotal			**1.650.000**	**1.650.000**	**0**
SUBTOTAL ACTIVIDAD 1.2			**146.494.024**	**126.244.024**	**20.250.000**
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Servicios personales	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal			**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Servicios personales	18.000.000	18.000.000	0
Subtotal			**18.000.000**	**18.000.000**	**0**

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	TIPO DE GASTO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
				Aportes	
				CRC	Otros
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Servicios personales	4.500.000	4.500.000	0
		Apoyo logístico a talleres y eventos	1.650.000	1.650.000	0
		Alquiler de vehículo	2.000.000	1.000.000	1.000.000
Subtotal			**8.150.000**	**7.150.000**	**1.000.000**
SUBTOTAL ACTIVIDAD 1.3			**53.150.000**	**52.150.000**	**1.000.000**
VALOR TOTAL			**$ 199.644.024**	**$ 178.394.024**	**$ 21.250.000**

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en el área social	1	3	4.500.000	13.500.000	13.500.000	0
			Bienes y servicios (Profesional administrativo)	1	3	4.500.000	13.500.000	0	13.500.000
			Pago de guía en campo/pago de jornales	24	1	50.000	1.200.000	1.200.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	Alquiler de equipos, materiales e insumos de campo (Video Bean, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
		Apoyo logístico a talleres y eventos	Refrigerios taller caracterización jornada mañana (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
			Almuerzos taller caracterización (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
			Refrigerios taller de caracterización PORH jornada tarde (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
Subtotal							**49.450.000**	**33.700.000**	**15.750.000**
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional ambiental o afines para monitoreo de la fuente	1	1	3.800.000	3.800.000	3.800.000	0
			Técnico ambiental o afines para monitoreo de la fuente	1	1	2.800.000	2.800.000	2.800.000	0
			Profesional en biología o afines para hidrobiológicos	2	2	4.500.000	18.000.000	18.000.000	0
			Pago de guía y facilitadores para salidas en campo/pago de jornales (censo de ususarios, definiciones de tramos)	20	2	50.000	2.000.000	2.000.000	0
		Equipos, Materiales e insumos de campo	Monitoreo fisicoquímico de la calidad de agua fuente hídrica Rio Bojoleo, equipos de campo y análisis de laboratorio (2 jornadas 3 estaciones de monitoreo 9 puntos)	2	1	13.522.012	27.044.024	27.044.024	0
			Alquiler de equipos, materiales e insumos de campo (Video Beam, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
Subtotal							**72.644.024**	**70.394.024**	**2.250.000**
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional social o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional Hidrología, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Pago de guía y facilitadores para salidas en campo/pago de jornales	25	3	50.000	3.750.000	3.750.000	
		Equipos, Materiales e insumos de campo	Alquiler de equipos, Materiales e insumos de campo (Video Bean, Computador y GPS)	1	1	500.000	500.000	250.000	250.000
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (Viajes) a la fuente hídrica para determinar la linea hidrológica	10	1	500.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
Subtotal							**22.750.000**	**20.500.000**	**2.250.000**
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Apoyo logístico a talleres y eventos	Refrigerios para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo, 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
			Almuerzos para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
Subtotal							**1.650.000**	**1.650.000**	**0**
VALOR TOTAL ACTIVIDAD 1.2							**$ 146.494.024**	**$ 126.244.024**	**$ 20.250.000**

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM	RESULTADOS/ ACTIVIDADES	OBJETO DE GASTO	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN	
								Aportes	
								CRC	Otros
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
Subtotal							**9.000.000**	**9.000.000**	**0**
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico	Servicios personales	Coordinador	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional en hidrología, calidad de agua, ambiental o afines	1	1	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0
			Profesional SIG	2	1	4.500.000	9.000.000	9.000.000	0
Subtotal							**18.000.000**	**18.000.000**	**0**
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo	Servicios personales	Profesional social	1	1	4500000	4.500.000	4.500.000	0
		Apoyo logístico a talleres y eventos	Refrigerios para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo, 25 personas por municipio)	50	1	12.000	600.000	600.000	0
			Almuerzos para dos jornadas de socialización de resultados (Rosas y El Tambo 25 personas por municipio)	50	1	21.000	1.050.000	1.050.000	0
		Alquiler de vehículo	Alquiler de vehículos (viajes) a las veredas del área de influencia del PORH río Bojoleo	4	1	500.000	2.000.000	1.000.000	1.000.000
Subtotal							**8.150.000**	**7.150.000**	**1.000.000**
VALOR TOTAL ACTIVIDAD 1.3							**$ 53.150.000**	**$ 52.150.000**	**$ 1.000.000**

CRONOGRAMA

ACCIÓN		MESES								COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD
ITEM	DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	
Acción 1.2.1	Realizar la caracterización socioambiental del área de influencia de la microcuenca del río Bojoleo.	49.450.000								49.450.000
Acción 1.2.2	Definir la estructura conceptual para la modelación y caracterización de la calidad del agua del Río Bojoleo	25.000.000	22.644.024	25.000.000						72.644.024
Acción 1.2.3	Construir la línea base hidrológica del Río Bojoleo			11.375.000	11.375.000					22.750.000
Acción 1.2.4	Realizar talleres de socialización de resultados del Diagnóstico con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo				1.650.000					1.650.000
Acción 1.3.1	Realizar la proyección de la demanda de agua de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo				9.000.000					9.000.000
Acción 1.3.2	Ejecutar la Modelación de la calidad del agua y simulación de escenarios de la fuente hídrica superficial Río Bojoleo					9.000.000				9.000.000
Acción 1.3.3	Definir la clasificación del cuerpo de agua e identificación de usos potenciales						9.000.000			9.000.000
Acción 1.3.4	Realizar la estimación cualitativa de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico							18.000.000		18.000.000
Acción 1.3.5	Realizar taller de socialización de resultados de la fase de usos potenciales con las comunidades y otros actores del área de influencia del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH río Bojoleo								8.150.000	8.150.000
		74.450.000	**22.644.024**	**36.375.000**	**22.025.000**	**9.000.000**	**9.000.000**	**18.000.000**	**8.150.000**	**199.644.024**