

# **Documento Técnico de Soporte de los Parámetros de Protección de Fuentes Hídricas del Complejo de Páramos Cruz Verde–Sumapaz**

## **1. Introducción**

La Sentencia T-361 de 2017 de la Corte Constitucional, respecto al ineludible 4 sobre parámetros de protección de fuentes hídricas, ordenó incluir en la resolución de delimitación los parámetros de protección de las fuentes hídricas, definidos con la participación de la ciudadanía y de las organizaciones sociales interesadas. La responsabilidad del proceso de delimitación participativa del Complejo de Páramos Cruz Verde–Sumapaz y del cumplimiento integral de dicha sentencia corresponde a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DBBSE). En ese marco, la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (DGIRH) acompañó a la DBBSE en el desarrollo específico del ineludible 4, aportando el criterio técnico especializado en gestión del recurso hídrico que exige la sentencia para este componente.

El presente documento técnico de soporte formula, como resultado de ese acompañamiento, los diecinueve parámetros de protección de fuentes hídricas propuestos para el Complejo de Páramos Cruz Verde–Sumapaz, a partir de los resultados de la fase de consulta e iniciativa. Para cada parámetro se presenta su descripción técnica, la metodología de aplicación en el territorio, la temporalidad prevista, los actores institucionales involucrados y los indicadores propuestos para su seguimiento.

## **2. Objetivo**

Formular los parámetros para la protección de las fuentes hídricas que se originan en los ecosistemas de páramo del Complejo Cruz Verde–Sumapaz, en el marco de la gestión integral y la conservación del recurso hídrico, reconociendo su función ecológica y su relación con el abastecimiento, la gestión comunitaria del agua y las dinámicas territoriales asociadas al páramo, con participación efectiva de las comunidades campesinas con presencia histórica en el territorio, las organizaciones sociales y los demás actores interesados.

## **3. Justificación**

Los ecosistemas de páramo constituyen áreas estratégicas para la regulación del ciclo hidrológico, la recarga de acuíferos y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las poblaciones y territorios que dependen de ellos aguas abajo. Sus suelos de alta acumulación orgánica, la elevada capacidad de retención y liberación gradual de agua, así como los procesos asociados a la captación de humedad atmosférica, favorecen la generación y sostenimiento de flujos hídricos que abastecen acueductos veredales, municipales y regionales, así como actividades productivas rurales dependientes de la disponibilidad y estabilidad del recurso hídrico.

En el territorio del Complejo Cruz Verde–Sumapaz, la gestión del recurso hídrico se encuentra estrechamente vinculada a las dinámicas rurales y a la presencia histórica del campesinado, cuya permanencia y prácticas de uso del suelo han configurado el paisaje altoandino y las formas locales de abastecimiento y manejo del agua. En este contexto, la protección de las fuentes hídricas integra no solo la dimensión ecológica y regulatoria del ecosistema de páramo, sino también la relación funcional entre agua, territorio y organización comunitaria.

Desde el marco normativo, esta necesidad encuentra sustento en la Ley 99 de 1993, que establece las funciones de las autoridades ambientales en la conservación y manejo de los recursos naturales; el Decreto 1076 de 2015, que compila la regulación relacionada con el ordenamiento del recurso hídrico, las rondas

hídricas y los usos del agua; la Ley 1930 de 2018, que fija disposiciones para la gestión integral de los páramos y la adopción de medidas diferenciales para su protección; y en la jurisprudencia constitucional, particularmente las Sentencias C-035 de 2016, T-361 de 2017 y T-622 de 2016, que refuerzan el deber de especial protección de los ecosistemas estratégicos y de las fuentes hídricas.

#### 4. Estructura general de la propuesta

Los diecinueve parámetros que se desarrollan a continuación conforman un marco técnico orientador para la gestión integral del recurso hídrico en el territorio, con especial referencia al área del Páramo Cruz Verde–Sumapaz como ecosistema estratégico de regulación hídrica. Abordan de manera articulada la conservación de las funciones hidrológicas, la protección de áreas estratégicas para la regulación y provisión del agua, el control de factores de degradación, el uso eficiente del recurso, la recuperación de sistemas hídricos afectados y el fortalecimiento de la gestión comunitaria e institucional.



*Figura 1. Parámetros de protección de fuentes hídricas - Complejo de páramos Cruz Verde - Sumapaz*

Para cada parámetro se presenta la misma estructura: descripción técnica, metodología de aplicación en el territorio, temporalidad de implementación, actores institucionales involucrados e indicadores propuestos para su seguimiento. En todos los casos, la DGIRH interviene como instancia de acompañamiento técnico, orientador metodológico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, sin asumir la ejecución directa de las acciones en el territorio, la cual corresponde a las comunidades, a las autoridades ambientales competentes, a las entidades territoriales y a las demás entidades con competencia en cada materia. En los parámetros con mayor relación funcional con la biodiversidad y la restauración ecológica, la DGIRH desarrolla su acompañamiento de manera articulada con la DBBSE, en el marco de las competencias de esta última.

## **5. Parámetros de protección de fuentes hídricas**

### **5.1 Conservación y manejo de nacederos y zonas de recarga hídrica**

Este parámetro está orientado a la protección, conservación y manejo integral de los nacederos, surgencias y zonas de recarga hídrica que sostienen la regulación natural del agua en el territorio, particularmente en ecosistemas de alta montaña como Sumapaz. Estas áreas cumplen una función estructural dentro del ciclo hidrológico, ya que permiten la infiltración, almacenamiento temporal en el suelo y liberación gradual del recurso hacia quebradas, ríos y acuíferos, garantizando caudales base, calidad del agua y estabilidad ecosistémica. Su deterioro se asocia con disminución de caudales, mayor variabilidad hídrica, procesos erosivos, compactación del suelo y pérdida de capacidad de regulación natural.

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación de este parámetro parte de la identificación y delimitación técnica de nacederos y zonas de recarga hídrica mediante cartografía oficial, información hidrológica existente, conocimiento comunitario y verificaciones de campo. Posteriormente se realiza la caracterización biofísica, evaluando cobertura vegetal, condiciones del suelo, pendientes, uso actual del suelo y presiones antrópicas. Con base en este diagnóstico se definen medidas de manejo como aislamiento físico o mediante cercas vivas, restauración con especies nativas, control del pisoteo por ganado, regulación de actividades agropecuarias en áreas críticas y restricción de intervenciones que afecten la estructura del suelo o la infiltración. Estas acciones se articulan con instrumentos de planificación como el POMCA, el ordenamiento territorial y el Plan de Manejo Ambiental del Páramo, de manera que estas áreas sean reconocidas formalmente como zonas de importancia hídrica. El seguimiento se realiza a través de observaciones de campo, evaluación de cambios en cobertura y análisis de tendencias en caudales base.

#### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco de la formulación, implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, estableciendo metas y áreas prioritarias en el corto, mediano y largo plazo.

#### **Actores institucionales**

En este parámetro participan comunidades locales, propietarios y poseedores de predios, acueductos comunitarios, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, sectores productivos rurales, instituciones académicas y organizaciones de apoyo técnico. La Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (DGIRH) interviene como instancia de acompañamiento técnico, orientador metodológico y de seguimiento, aportando lineamientos en gestión integral del recurso hídrico, sin asumir la ejecución directa de acciones en territorio.

#### **Indicadores de seguimiento**

La evaluación del parámetro puede apoyarse en indicadores como: ; número y área de nacederos y zonas de recarga hídrica identificadas y delimitadas; ; porcentaje de nacederos con medidas de aislamiento o manejo implementadas; ; área restaurada con cobertura vegetal nativa en zonas de recarga; ; variación en la cobertura vegetal y condición del suelo en estas áreas;; número de instrumentos de planificación que incorporan estas zonas como áreas de importancia hídrica;

## **5.2 Conservación y restauración de áreas de importancia especial para el recurso hídrico y sus servicios ecosistémicos**

Este parámetro se enfoca en la conservación y recuperación de aquellas áreas del territorio que, por sus características ecológicas, geomorfológicas e hidrológicas, cumplen funciones clave en la generación, regulación, almacenamiento, depuración y provisión del agua. Incluye rondas hídricas, cabeceras de microcuencas, humedales altoandinos, turberas, zonas de recarga, áreas de regulación natural y sectores estratégicos para la conectividad ecológica asociada al agua. Estas áreas no solo sostienen la oferta hídrica, sino también servicios ecosistémicos como control de erosión, regulación climática local, soporte de biodiversidad y estabilidad del paisaje.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación inicia con la identificación técnica de estas áreas mediante información cartográfica oficial, estudios hidrológicos, coberturas de la tierra, modelos de pendiente, suelos, redes de drenaje y conocimiento local. A partir de esta base se priorizan sectores con mayor valor hídrico o con mayor grado de presión o degradación. Posteriormente se definen medidas de conservación o restauración según el estado del área: protección de coberturas naturales existentes, restauración ecológica con especies nativas, reconversión de usos incompatibles, control de drenajes artificiales, recuperación de rondas hídricas y establecimiento de acuerdos de manejo con propietarios y comunidades. Estas acciones se articulan con los instrumentos de planificación ambiental y territorial, de forma que estas zonas queden reconocidas como áreas estratégicas para el recurso hídrico. El seguimiento se realiza a partir del análisis de cambios en cobertura, estabilidad de márgenes, conectividad ecológica y comportamiento hidrológico de las microcuencas asociadas.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva durante la formulación, implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, definiendo áreas prioritarias y metas por fases de intervención.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios rurales, acueductos comunitarios, organizaciones ambientales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones de apoyo técnico. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, aportando lineamientos y criterios técnicos, sin asumir la ejecución directa de intervenciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; área identificada como de importancia especial para el recurso hídrico; área bajo medidas de conservación; área en procesos de restauración; número de rondas hídricas o sectores estratégicos incorporados en instrumentos de planificación; variación en cobertura vegetal nativa en estas áreas

## **5.3 Mantenimiento de la cobertura vegetal nativa en áreas de influencia hídrica**

Este parámetro se orienta a conservar la cobertura vegetal nativa presente en las áreas que influyen directamente en la regulación, calidad y disponibilidad del recurso hídrico, tales como rondas hídricas, cuencas hidrográficas, zonas de recarga entre otros. La vegetación nativa cumple un papel fundamental en la protección

del suelo, la regulación de escorrentías, la infiltración, la reducción de procesos erosivos, la filtración de contaminantes y el sostenimiento de la biodiversidad asociada a los sistemas hídricos. Su mantenimiento es un componente clave para preservar la funcionalidad hidrológica del territorio.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación del parámetro inicia con la identificación de las áreas de influencia hídrica mediante cartografía temática, análisis de pendientes, redes de drenaje, delimitación de rondas hídricas, zonas de recarga y conocimiento local. Sobre esta base se caracterizan las coberturas existentes y se determinan sectores con cobertura nativa conservada, áreas en proceso de transformación y zonas con pérdida de vegetación. A partir de este diagnóstico se promueven acciones orientadas a evitar la conversión de coberturas nativas, regular actividades que impliquen remoción de vegetación, establecer acuerdos de conservación con propietarios y comunidades, y priorizar la restauración ecológica en áreas donde la cobertura haya sido degradada. Estas medidas se articulan con los instrumentos de ordenamiento territorial, los planes de manejo ambiental y los acuerdos comunitarios de uso del suelo. El seguimiento se realiza mediante análisis de cambios de cobertura, verificación en campo y evaluación de estabilidad del suelo y comportamiento de escorrentías.

### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva durante las distintas fases del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, incorporando metas de conservación y recuperación de cobertura vegetal a mediano y largo plazo.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios de predios rurales, organizaciones comunitarias, acueductos veredales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones con experiencia en restauración ecológica. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, aportando criterios técnicos, sin ejercer la ejecución directa de intervenciones en el territorio.

### **Indicadores de seguimiento**

Entre los indicadores se pueden considerar: porcentaje de cobertura vegetal nativa en áreas de influencia hídrica; tasa de cambio de cobertura vegetal; área bajo acuerdos de conservación; área en procesos de restauración; reducción de áreas con suelo desnudo en laderas asociadas a cuerpos de agua

## **5.4 Conservación de la función hidrológica del suelo**

Este parámetro reconoce al suelo como un componente fundamental del sistema hídrico, al ser el medio que permite la infiltración, almacenamiento, regulación y liberación gradual del agua hacia nacederos, quebradas y acuíferos. La conservación de su función hidrológica implica mantener su estructura, porosidad, cobertura, materia orgánica y capacidad de retención, evitando procesos de compactación, erosión, sellamiento superficial y pérdida de horizonte fértil. Su adecuada condición es clave para la regulación de caudales, la recarga hídrica y la reducción de eventos extremos como escorrentías rápidas, deslizamientos o disminución de caudales base.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de áreas con alta relevancia hidrológica del suelo, tales como zonas de recarga, microcuencas, cuencas hidrográficas entre otras. Esto se realiza mediante cartografía de suelos,

pendientes, coberturas, uso del suelo y recorridos de campo. Con base en este diagnóstico se promueven prácticas de manejo que favorezcan la conservación de la estructura del suelo, como mantenimiento de coberturas vegetales, manejo de cargas ganaderas, regulación de tránsito de maquinaria, implementación de barreras vivas, obras de bioingeniería, prácticas de conservación de suelos y restauración de áreas degradadas. Estas acciones se articulan con acuerdos de uso del suelo, instrumentos de planificación y procesos comunitarios de manejo del territorio. El seguimiento se apoya en la evaluación de estabilidad de suelos, cobertura, presencia de procesos erosivos y comportamiento de escorrentías.

### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera gradual en el marco de la formulación, implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando sectores con mayor vulnerabilidad o importancia para la regulación hídrica.

### **Actores institucionales**

Participan propietarios rurales, comunidades locales, organizaciones campesinas, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y entidades con experiencia en manejo de suelos y restauración. La DGIHRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de acciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; área con prácticas de conservación de suelos en zonas de relevancia hídrica; reducción de áreas con erosión activa; porcentaje de suelo con cobertura vegetal permanente; variación en materia orgánica del suelo en áreas monitoreadas; disminución de escorrentía superficial concentrada; estabilidad de taludes y laderas asociadas a cuerpos de agua.

## **5.5 Mantenimiento de la conectividad hídrica superficial y subterránea**

Este parámetro se orienta a conservar la continuidad funcional entre nacederos, escorrentías, quebradas, ríos, humedales, zonas de recarga y acuíferos, reconociendo que el agua se mueve a través de una red interconectada de flujos superficiales y subterráneos. La conectividad hídrica es esencial para la regulación de caudales, la recarga de acuíferos, el transporte natural de sedimentos y nutrientes, y el sostenimiento de ecosistemas asociados al agua. Su alteración mediante drenajes artificiales, canalizaciones rígidas, rellenos, obstrucciones o interrupciones de flujos subterráneos afecta directamente la dinámica hidrológica y la resiliencia del territorio frente a eventos climáticos.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación inicia con la identificación de la red hídrica superficial y de las áreas de interacción con flujos subterráneos, utilizando cartografía hidrográfica, modelos de elevación, estudios de suelos, información hidrogeológica y conocimiento local. Se priorizan sectores donde existan interrupciones de flujo, pérdida de conectividad entre humedales, desecación de zonas húmedas, canalizaciones inadecuadas o alteraciones de escorrentías naturales. Con base en este análisis se promueven medidas como la recuperación de cauces naturales, eliminación o adecuación de obras que interrumpen flujos, restauración de zonas de amortiguación entre cuerpos de agua, protección de humedales y turberas, y manejo de drenajes en suelos agrícolas o intervenidos. Estas acciones se integran con instrumentos de ordenamiento territorial, planes de manejo

ambiental y acuerdos comunitarios. El seguimiento se realiza a través de observación de continuidad de flujos, permanencia de humedales, estabilidad de niveles freáticos y comportamiento de caudales base.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco de la formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando áreas donde la conectividad hídrica se encuentre alterada o en riesgo.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios rurales, organizaciones comunitarias, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y entidades con experiencia en hidrología, hidrogeología y restauración de ecosistemas acuáticos. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en materia de gestión integral del recurso hídrico, aportando criterios técnicos, sin asumir la ejecución directa de intervenciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Entre los indicadores se pueden considerar; número de sectores con conectividad hídrica restablecida; longitud de cauces recuperados a condiciones más naturales; número de humedales o zonas húmedas con recuperación de su régimen hídrico; estabilidad de niveles freáticos en zonas monitoreadas; continuidad de flujos entre nacederos y cuerpos de agua;; reducción de tramos con canalizaciones rígidas o interrupciones de flujo.

## **5.6 Mantenimiento de la calidad del agua en las áreas de importancia especial para el recurso hídrico**

Este parámetro busca garantizar que el agua conserve condiciones físicas, químicas y biológicas adecuadas para sostener la función ecológica de los ecosistemas y los usos prioritarios asociados al consumo humano y al caudal ambiental. La calidad del agua está directamente relacionada con el estado de las coberturas vegetales, el manejo del suelo, la disposición de residuos, los vertimientos domésticos y productivos, y las prácticas agropecuarias. Su deterioro afecta la regulación ecosistémica, la salud pública y la disponibilidad efectiva del recurso, por lo que su mantenimiento constituye un eje central de la gestión hídrica.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación inicia con la identificación de fuentes hídricas estratégicas, puntos de captación, nacederos, quebradas, humedales y microcuencas donde se requiera seguimiento de la calidad del agua. Se establecen puntos de monitoreo con base en criterios de presión antrópica, vulnerabilidad y uso del agua. Se promueve la articulación entre monitoreo técnico y monitoreo comunitario, incluyendo mediciones periódicas de variables como turbidez, pH, oxígeno disuelto, conductividad, temperatura y presencia de contaminantes asociados a actividades domésticas y productivas. Paralelamente, se fomentan prácticas de manejo del territorio que reduzcan la carga contaminante, como control de vertimientos, manejo adecuado de residuos, protección de rondas hídricas, reconversión de prácticas de alto impacto y restauración de coberturas vegetales. La información generada se integra a procesos de seguimiento y toma de decisiones en instrumentos de planificación y gestión territorial.

### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera continua en el marco de la implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando áreas de captación y sectores con mayor presión sobre la calidad del agua.

#### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, acueductos comunitarios, propietarios rurales, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones de salud, instituciones académicas y entidades con experiencia en monitoreo de calidad de agua. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión del recurso hídrico, aportando lineamientos y criterios técnicos, sin asumir la ejecución directa de acciones en campo.

#### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; número de fuentes hídricas con monitoreo periódico de calidad; variación de parámetros fisicoquímicos dentro de rangos de referencia; reducción de puntos con evidencias de contaminación; número de prácticas implementadas para reducir cargas contaminantes; porcentaje de fuentes estratégicas con tendencia estable o de mejora en calidad del agua;; número de procesos comunitarios vinculados al monitoreo.

### **5.7 Manejo de vertimientos y saneamiento rural**

Este parámetro se orienta a prevenir y reducir la contaminación de las fuentes hídricas asociada a vertimientos domésticos y actividades productivas en zonas rurales. Reconoce que el saneamiento básico rural es un componente determinante en la protección del recurso hídrico, dado que la disposición inadecuada de aguas residuales, excretas y residuos líquidos provenientes de viviendas, establos, galpones o pequeñas unidades productivas incide directamente en la calidad del agua, la salud pública y la integridad de los ecosistemas acuáticos.

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de sectores rurales con presencia de vertimientos directos a cuerpos de agua, sistemas de tratamiento inexistentes o deficientes, alta densidad de viviendas dispersas o actividades productivas cercanas a fuentes hídricas. Se apoya en diagnósticos participativos, recorridos de campo y articulación con información de autoridades ambientales y entidades territoriales. Con base en este diagnóstico, se promueve la implementación y mejora de soluciones de saneamiento rural apropiadas al contexto, como sistemas individuales o comunitarios de tratamiento, humedales artificiales, biofiltros, biodigestores, adecuación de pozos sépticos y manejo de aguas grises. Estas acciones se articulan con procesos de educación ambiental, uso eficiente del agua y protección de rondas hídricas. Asimismo, se fortalece la articulación con instrumentos de planificación territorial y programas sectoriales de saneamiento. El seguimiento considera tanto la reducción de vertimientos directos como el estado de las fuentes hídricas asociadas.

#### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco de la formulación, implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando áreas con mayor riesgo de afectación sobre la calidad del agua.

#### **Actores institucionales**



Participan comunidades rurales, propietarios y usuarios del territorio, organizaciones comunitarias, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, entidades del sector de agua potable y saneamiento básico, instituciones académicas y organizaciones con experiencia en tecnologías apropiadas de saneamiento. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de obras o intervenciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; número de viviendas o unidades productivas que cuentan con sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales; reducción de vertimientos directos a cuerpos de agua; número de soluciones de saneamiento rural implementadas o mejoradas; disminución de parámetros asociados a contaminación orgánica en puntos de monitoreo; porcentaje de fuentes hídricas priorizadas sin descargas directas de aguas residuales.

### **5.8 Uso eficiente y racional del agua**

Este parámetro se orienta a optimizar el uso del recurso hídrico en los distintos usos presentes en el territorio, promoviendo prácticas que reduzcan pérdidas, desperdicios y consumos innecesarios, sin afectar las necesidades básicas de la población ni la funcionalidad de los ecosistemas. Reconoce que la eficiencia en el uso del agua es un componente clave para la sostenibilidad hídrica, especialmente en contextos de variabilidad climática, presión sobre las fuentes y competencia entre usos, contribuyendo a mantener caudales ambientales y disponibilidad para consumo humano

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación inicia con la identificación de los principales usos del agua en el territorio (doméstico, pecuario, agrícola, comunitario), así como de prácticas que puedan estar generando pérdidas o consumos ineficientes. Esto se realiza mediante diagnósticos participativos, revisión de sistemas de captación y distribución, y análisis de patrones de uso. Con base en esta información, se promueven acciones como mejora de sistemas de conducción y almacenamiento, adopción de tecnologías de bajo consumo, prácticas de riego más eficientes, reutilización de aguas lluvias en actividades compatibles, y fortalecimiento de hábitos de ahorro en viviendas y unidades productivas. Estas acciones se articulan con procesos de educación ambiental, gestión comunitaria del agua y acuerdos locales de uso. El seguimiento se apoya en la evaluación de volúmenes captados, distribución de usos y tendencias de consumo en relación con la disponibilidad hídrica.

### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera continua en el marco de la implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, ajustándose a las dinámicas de oferta y demanda hídrica del territorio.

### **Actores institucionales**

Participan usuarios del agua, comunidades rurales, acueductos comunitarios, organizaciones locales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones del sector agrícola y de agua potable, y entidades académicas. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en materia de gestión integral del recurso hídrico, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de intervenciones en campo

## **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: reducción de pérdidas en sistemas de conducción y almacenamiento; número de usuarios que adoptan prácticas de ahorro de agua; relación entre volúmenes captados y volúmenes efectivamente utilizados; número de sistemas que incorporan tecnologías de uso eficiente; estabilidad de caudales en periodos críticos asociada a prácticas de eficiencia.

### **5.9 Control de especies invasoras en área de importancia especial para el recurso hídrico**

Este parámetro se orienta a prevenir, controlar y reducir la presencia de especies exóticas e invasoras que afectan la dinámica hídrica y ecológica de nacederos, quebradas, humedales, zonas de recarga y áreas de influencia hídrica. Estas especies pueden alterar la infiltración, el consumo de agua, la estabilidad de suelos, la estructura de la vegetación nativa y la calidad del hábitat, generando impactos directos sobre la regulación hídrica y la biodiversidad asociada al agua. Su manejo es fundamental para mantener la integridad ecológica de las áreas estratégicas para el recurso hídrico

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de áreas de importancia hídrica con presencia de especies invasoras que estén generando alteraciones en la cobertura vegetal, el suelo o la dinámica del agua. Esto se realiza mediante análisis de coberturas, recorridos de campo y articulación con información local y técnica. A partir de esta priorización se promueven acciones de control, manejo y sustitución progresiva por vegetación nativa, articuladas con procesos de restauración ecológica, protección de rondas hídricas y conservación de suelos. Las intervenciones deben considerar criterios técnicos que eviten la remoción inadecuada de coberturas y riesgos de erosión. Estas acciones se integran a instrumentos de planificación y a procesos comunitarios de cuidado del territorio. Dado que este parámetro se relaciona directamente con la gestión de la biodiversidad y la restauración ecológica, su desarrollo se realizará de manera articulada con la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DBBSE) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el marco de sus competencias sobre conservación, restauración y manejo de especies. La gestión hídrica asociada se abordará de manera complementaria.

#### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de forma gradual en el marco de la formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando sectores donde las especies invasoras estén afectando la función hídrica y ecológica.

#### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios rurales, organizaciones comunitarias, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones con experiencia en restauración ecológica. La DBBSE lidera los componentes relacionados con biodiversidad y restauración, mientras que la DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, sin asumir la ejecución directa de acciones en campo.

## **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; área intervenida con control de especies invasoras en zonas de importancia hídrica ; porcentaje de áreas restauradas con especies nativas; reducción de cobertura de especies

invasoras en sectores priorizados; recuperación de cobertura vegetal nativa en rondas hídricas; estabilidad de suelos y coberturas asociadas a cuerpos de agua.

### **5.10 Gestión y almacenamiento de aguas lluvias**

Este parámetro se orienta a reconocer el agua lluvia como un componente clave del ciclo hidrológico y a promover su manejo adecuado para reducir presiones sobre fuentes superficiales y subterráneas, regular escorrentías y fortalecer la seguridad hídrica del territorio. La gestión de aguas lluvias contribuye a disminuir riesgos de erosión y arrastre de sedimentos, optimizar el uso del recurso para actividades compatibles y mejorar la resiliencia frente a periodos de déficit hídrico, especialmente en zonas rurales y de páramo donde la variabilidad climática incide directamente en la disponibilidad de agua.

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de zonas con potencial para la captación, almacenamiento y manejo controlado de aguas lluvias, tanto a escala predial como comunitaria, considerando condiciones topográficas, coberturas, usos del suelo y necesidades locales. Se promueven prácticas como sistemas de captación en cubiertas, tanques de almacenamiento, reservorios de pequeña escala, zanjas de infiltración, manejo de escorrentías y adecuación de superficies permeables. Estas acciones se articulan con el uso eficiente del agua, la conservación de suelos, la protección de rondas hídricas y la reducción de riesgos asociados a escorrentías concentradas. El seguimiento considera la relación entre agua captada, usos asignados y disminución de presión sobre fuentes naturales

#### **Temporalidad**

La aplicación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco de la implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando sectores con limitaciones de acceso al agua o alta variabilidad en la disponibilidad hídrica.

#### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios rurales, acueductos comunitarios, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, entidades del sector de agua potable y saneamiento, e instituciones académicas. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en materia de gestión integral del recurso hídrico, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de obras en el territorio.

#### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; número de sistemas de captación y almacenamiento de aguas lluvias implementados; volumen estimado de agua lluvia aprovechada; reducción de presión sobre fuentes superficiales; disminución de escorrentías concentradas en zonas intervenidas; número de procesos comunitarios vinculados al manejo de aguas lluvias.

### **5.11 Monitoreo hidrológico y de calidad del agua**

Este parámetro se orienta a generar y mantener información sistemática sobre el comportamiento del recurso hídrico, tanto en cantidad como en calidad, para apoyar la toma de decisiones, la gestión adaptativa y la evaluación de las condiciones de sostenibilidad hídrica del territorio. El monitoreo permite comprender la dinámica de caudales, la variabilidad climática, la respuesta de las fuentes ante las presiones antrópicas y el

estado fisicoquímico y biológico del agua, constituyéndose en una herramienta fundamental para la planificación, el seguimiento y la prevención de impactos.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de puntos estratégicos de monitoreo en nacederos, quebradas, microcuencas, zonas de captación y áreas de recarga hídrica, considerando criterios de importancia ecológica, uso del agua, presión antrópica y representatividad territorial. Se promueve la instalación y fortalecimiento de redes de monitoreo que integren mediciones de caudal, niveles de agua, precipitación y variables de calidad (como pH, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura), articulando monitoreo técnico con procesos de monitoreo comunitario. La información generada se sistematiza y se vincula a instrumentos de planificación, seguimiento de los parámetros definidos y evaluación de tendencias en el tiempo. Este monitoreo se articula con sistemas de información existentes y con procesos educativos y comunitarios de apropiación del conocimiento.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera continua en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, permitiendo establecer líneas base, seguimiento periódico y evaluación de cambios en el tiempo.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, acueductos comunitarios, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y entidades técnicas con experiencia en hidrología y calidad de agua. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en la gestión del recurso hídrico, aportando lineamientos metodológicos y criterios técnicos, sin asumir la ejecución directa de actividades de campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; número de puntos de monitoreo activos; frecuencia de mediciones realizadas; disponibilidad de series de datos hidrológicos y de calidad del agua; porcentaje de fuentes estratégicas con seguimiento periódico; identificación de tendencias de caudal y calidad; número de procesos comunitarios vinculados al monitoreo.

## **5.12 Acuerdos del uso del agua para consumo humano y caudal ambiental**

Este parámetro se orienta a promover esquemas de concertación para el uso del recurso hídrico que prioricen el consumo humano y la garantía del caudal ambiental, reconociendo la necesidad de armonizar los distintos usos del agua con la capacidad de regulación natural de las fuentes. Busca reducir conflictos por el uso del agua, evitar presiones excesivas sobre nacederos y corrientes, y asegurar que las extracciones sean compatibles con la sostenibilidad ecológica y la disponibilidad en el tiempo.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de fuentes hídricas con múltiples usuarios, zonas con competencia entre usos (doméstico, productivo, comunitario) y sectores donde se presenten tensiones por disponibilidad. Se integran diagnósticos técnicos sobre oferta hídrica, variabilidad estacional, caudales base y necesidades mínimas para la conservación de los ecosistemas acuáticos. Con base en esta información, se promueven

espacios de concertación entre usuarios, comunidades, autoridades ambientales y entidades territoriales, orientados a establecer acuerdos de uso, distribución, priorización en periodos críticos y medidas de autorregulación. Estos acuerdos se articulan con concesiones, instrumentos de planificación, gestión comunitaria del agua y procesos de educación ambiental. El seguimiento considera tanto el cumplimiento de los acuerdos como el comportamiento de caudales y disponibilidad.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco de la formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, ajustándose a las dinámicas de oferta y demanda hídrica del territorio.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, usuarios del agua, acueductos comunitarios, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales y entidades técnicas. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en la gestión integral del recurso hídrico, aportando criterios sobre sostenibilidad del uso y caudal ambiental, sin asumir la ejecución directa de acciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; número de fuentes con acuerdos de uso establecidos; número de usuarios vinculados a procesos de concertación; cumplimiento de prioridades de uso en periodos críticos; estabilidad de caudales base en fuentes priorizadas; reducción de conflictos asociados al uso del agua.

## **5.13 Acuerdos de usos del suelo en áreas de importancia especial para el recurso hídrico**

Este parámetro se orienta a armonizar los usos del suelo con la función hídrica del territorio, especialmente en nacederos, rondas hídricas, zonas de recarga, laderas asociadas a microcuencas y áreas estratégicas para la regulación del agua. Reconoce que las decisiones sobre el uso del suelo influyen directamente en la infiltración, la escorrentía, la calidad del agua, la estabilidad de suelos y la conservación de coberturas vegetales. Su propósito es promover acuerdos que reduzcan presiones sobre estas áreas y orienten prácticas compatibles con la sostenibilidad hídrica.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de áreas de importancia hídrica mediante cartografía, información biofísica, análisis de pendientes, suelos, coberturas y red hídrica, complementada con conocimiento local. Se priorizan sectores donde existan usos intensivos, conflictos de uso o evidencias de degradación que puedan afectar la regulación hídrica. Con base en este diagnóstico, se promueven espacios de concertación con propietarios, comunidades y actores locales para definir acuerdos voluntarios sobre prácticas de uso del suelo, manejo de coberturas, regulación de actividades de alto impacto, protección de rondas hídricas y restauración de áreas degradadas. Estos acuerdos se articulan con instrumentos de planificación territorial, el Plan de Manejo Ambiental del Páramo y procesos de gestión comunitaria. El seguimiento considera cambios en usos del suelo, cobertura vegetal y condiciones de estabilidad asociadas a cuerpos de agua.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera gradual en el marco de la formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando áreas con mayor relevancia para la regulación hídrica.

### **Actores institucionales**

Participan propietarios rurales, comunidades locales, organizaciones campesinas, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones sociales. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico y la relación suelo-agua, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de acciones en el territorio.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; área bajo acuerdos de uso del suelo en zonas de importancia hídrica; número de propietarios o usuarios vinculados a acuerdos; variación en coberturas vegetales en áreas priorizadas; reducción de usos de alto impacto en rondas hídricas; disminución de evidencias de erosión o degradación asociada a cuerpos de agua.

#### **5.14 Gestión comunitaria del agua**

Este parámetro reconoce la gestión comunitaria del agua como un modelo clave para la protección, administración y uso sostenible del recurso hídrico en territorios rurales del Complejo Cruz Verde–Sumapaz, donde el campesinado y las organizaciones comunitarias han desempeñado históricamente un papel determinante en el abastecimiento, el cuidado de las fuentes y la regulación social del uso del agua. En estos contextos, los acueductos comunitarios, juntas administradoras y demás formas organizativas locales constituyen estructuras fundamentales para la sostenibilidad hídrica y la permanencia territorial. Su desarrollo se articula con el marco normativo que reconoce y fortalece los esquemas diferenciales de prestación del servicio de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales, incluyendo lo dispuesto por el Decreto 960 de 2025 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con el reconocimiento y fortalecimiento de las organizaciones comunitarias del agua.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación del parámetro parte de la identificación de organizaciones comunitarias, sistemas de abastecimiento existentes y condiciones de manejo local del recurso hídrico en el territorio. En este proceso se reconoce el conocimiento local acumulado por las comunidades campesinas en el cuidado de nacederos, la operación de captaciones y la administración de sistemas de distribución como insumo relevante para la implementación del parámetro. Se promueven espacios de articulación entre organizaciones comunitarias, autoridades ambientales y entidades territoriales, orientados al fortalecimiento organizativo, la mejora de prácticas de manejo del recurso, la protección de nacederos y rondas hídricas y la incorporación de criterios de sostenibilidad en la operación local. El seguimiento considera tanto el fortalecimiento organizativo como la relación entre la gestión comunitaria y el estado de las fuentes hídricas.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, articulándose con los procesos de fortalecimiento institucional y comunitario existentes en el territorio.

### **Actores institucionales**

Participan organizaciones comunitarias del agua, comunidades rurales y organizaciones campesinas con presencia en el territorio, propietarios, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, entidades del sector de agua potable y saneamiento básico e instituciones académicas. En el marco del Decreto 960 de 2025, las entidades del sector vivienda y agua potable tienen un rol relevante en el reconocimiento y fortalecimiento de estos esquemas. La DGI RH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión del recurso hídrico y la protección de fuentes, sin asumir la ejecución directa de acciones en el territorio.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; número de organizaciones comunitarias vinculadas a procesos de gestión hídrica;; número de acueductos comunitarios con acciones de protección de fuentes; participación de organizaciones en procesos de monitoreo y planificación; fortalecimiento de capacidades organizativas; mejora en condiciones de las fuentes hídricas asociadas a sistemas comunitarios.

### **5.15 Educación, cultura y gobernanza del agua**

Este parámetro se orienta a fortalecer la conciencia colectiva, la corresponsabilidad y la participación social en la protección y gestión del recurso hídrico. Reconoce que la sostenibilidad del agua no depende únicamente de medidas técnicas, sino también de procesos culturales, educativos y organizativos que promuevan prácticas responsables, conocimiento del territorio y apropiación del cuidado de las fuentes. Asimismo, integra la gobernanza del agua como un proceso de articulación entre comunidad, instituciones y otros actores para la toma de decisiones informadas y concertadas.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de actores sociales, organizaciones comunitarias, instituciones educativas y espacios de participación existentes en el territorio. Se promueven procesos de educación ambiental formal y no formal, intercambio de saberes locales, formación en ciclo del agua, cuidado de nacimientos, uso eficiente, saneamiento, monitoreo comunitario y gestión del riesgo asociado al agua. Se impulsan espacios de diálogo y concertación para la toma de decisiones relacionadas con el recurso hídrico, articulando la gestión comunitaria del agua, los acuerdos de uso, el ordenamiento territorial y los instrumentos de planificación ambiental. La información generada por procesos de monitoreo y gestión técnica se integra a estos espacios para fortalecer decisiones basadas en conocimiento.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera continua en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, como un componente transversal que acompaña los demás parámetros.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, organizaciones sociales, acueductos comunitarios, instituciones educativas, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones con experiencia en educación ambiental y participación. La DGI RH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, aportando insumos técnicos y articulación institucional, sin asumir la ejecución directa de actividades en campo.

## **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; número de procesos educativos desarrollados; número de actores vinculados a espacios de gobernanza del agua; participación comunitaria en decisiones relacionadas con el recurso hídrico; número de iniciativas comunitarias de cuidado de fuentes; nivel de apropiación de prácticas de protección del agua en el territorio.

### **5.16 Instrumentos económicos para la conservación hídrica**

Este parámetro se orienta a promover mecanismos económicos que incentiven la conservación, protección y restauración de áreas estratégicas para el recurso hídrico, reconociendo el papel de los propietarios, comunidades y organizaciones locales en el mantenimiento de las funciones ecosistémicas asociadas al agua. Parte del principio de que la sostenibilidad hídrica puede fortalecerse mediante instrumentos que compensen, reconozcan o estimulen prácticas compatibles con la protección de nacederos, rondas hídricas, zonas de recarga, coberturas vegetales y suelos de importancia hidrológica.

## **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de áreas de importancia hídrica donde existan actores que realicen o puedan realizar acciones de conservación. Se promueve la articulación con instrumentos como pagos por servicios ambientales, acuerdos de conservación, incentivos para prácticas sostenibles de uso del suelo, y otros mecanismos económicos existentes en el marco normativo nacional y territorial. Estos instrumentos se integran con procesos de planificación, acuerdos de uso del suelo, restauración ecológica y gestión comunitaria del agua, procurando que los incentivos estén asociados a resultados de conservación verificables. El seguimiento considera tanto la vinculación de actores a estos instrumentos como el estado de las áreas estratégicas para el recurso hídrico.

## **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, articulándose con programas e instrumentos económicos vigentes en los distintos niveles institucionales.

## **Actores institucionales**

Participan propietarios rurales, comunidades locales, organizaciones comunitarias, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, entidades con competencia en instrumentos económicos ambientales e instituciones académicas. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la relación entre conservación hídrica e instrumentos económicos, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de los incentivos en el territorio.

## **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; área vinculada a instrumentos económicos para la conservación hídrica; número de actores beneficiarios de incentivos asociados a protección de fuentes; cumplimiento de compromisos de conservación; variación en el estado de coberturas y suelos en áreas vinculadas; permanencia de áreas estratégicas bajo esquemas de conservación.



### **5.17 Ordenamiento territorial basado en la estructura y función hídrica**

Este parámetro se orienta a integrar la estructura hídrica del territorio —red de drenaje, nacederos, rondas hídricas, zonas de recarga, humedales y áreas de regulación— como elemento central en los procesos de ordenamiento y planificación. Reconoce que la disposición de actividades humanas, infraestructuras y usos del suelo debe considerar la dinámica natural del agua, con el fin de evitar ocupaciones en áreas de alta vulnerabilidad hídrica, reducir riesgos ambientales y garantizar la sostenibilidad de las fuentes en el largo plazo.

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación y cartografía de los componentes de la estructura hídrica y su relación con los usos del suelo, infraestructuras existentes y proyecciones de ocupación. Se analizan conflictos entre la función hídrica y las dinámicas de ocupación, priorizando áreas donde la presión antrópica pueda afectar nacederos, rondas hídricas, zonas de recarga o cuerpos de agua. Con base en este análisis se promueve la incorporación de criterios hídricos en instrumentos de planificación territorial y ambiental, la regulación de actividades en áreas de importancia hídrica, la definición de zonas de protección y la armonización entre ordenamiento, gestión del riesgo y conservación de ecosistemas asociados al agua. El seguimiento considera cambios en ocupación del suelo en áreas estratégicas y coherencia entre planificación y función hídrica.

#### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo y su articulación con instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

#### **Actores institucionales**

Participan autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, comunidades locales, propietarios rurales, instituciones de planificación, instituciones académicas y organizaciones sociales. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en lo relacionado con la incorporación de la estructura hídrica en la planificación, aportando criterios técnicos, sin asumir la ejecución directa de acciones de ordenamiento en el territorio.

#### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: incorporación de la estructura hídrica en instrumentos de planificación; área de importancia hídrica con usos compatibles definidos; reducción de ocupaciones en rondas hídricas y zonas de recarga; número de conflictos de uso del suelo asociados al agua abordados; coherencia entre zonificación territorial y función hídrica.

### **5.18 Recuperación funcional de cuerpos de agua y microcuencas degradadas**

Este parámetro se orienta a restablecer las condiciones ecológicas e hidrológicas de cuerpos de agua, nacederos y microcuencas que presenten procesos de degradación, alteración de cauces, contaminación, pérdida de cobertura vegetal o afectación de su función reguladora. La recuperación funcional implica no solo mejorar la calidad del agua, sino también restituir procesos como la infiltración, la regulación de caudales, la estabilidad de riberas, la conectividad hídrica y la interacción entre agua, suelo y vegetación.

#### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte de la identificación de cuerpos de agua y microcuencas con evidencias de deterioro, mediante diagnósticos técnicos, información de monitoreo, recorridos de campo y conocimiento local. Se

priorizan sectores con afectaciones asociadas a vertimientos, erosión de riberas, alteración de cauces, pérdida de coberturas vegetales o interrupciones de flujos. Con base en esta priorización se promueven acciones de restauración y manejo como estabilización de riberas, recuperación de cauces, revegetación con especies nativas, control de fuentes de contaminación, adecuación de drenajes y reconexión de flujos. Estas acciones se articulan con los parámetros de conservación de suelos, calidad del agua, control de invasoras y acuerdos de uso del suelo. El seguimiento se enfoca en la mejora de condiciones físicas, biológicas e hidrológicas de los sistemas intervenidos.

### **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera progresiva en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, priorizando áreas con mayor grado de afectación y relevancia hídrica.

### **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, propietarios rurales, organizaciones sociales, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, instituciones académicas y organizaciones con experiencia en restauración ecológica e hidrológica. La DGIRH participa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en la relación entre restauración y función hídrica, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de intervenciones en campo.

### **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como:; número de cuerpos de agua o microcuencas intervenidas; área con riberas estabilizadas o revegetadas; mejora en parámetros de calidad del agua en zonas intervenidas; reducción de tramos con erosión activa; recuperación de cobertura vegetal en rondas hídricas; tendencia a la estabilización de caudales base.

## **5.19 Protección de la disponibilidad del recurso hídrico**

Este parámetro se orienta a identificar, evaluar y gestionar las condiciones de desabastecimiento hídrico, tanto por déficit (escasez) como por desequilibrios entre oferta y demanda, reconociendo la influencia de la variabilidad climática, el cambio climático, el uso del suelo y las presiones antrópicas sobre las fuentes. Su propósito es fortalecer la resiliencia del territorio frente a periodos de reducción de caudales, disminución de niveles freáticos o pérdida de capacidad de regulación natural, garantizando la sostenibilidad del recurso para consumo humano y la conservación de los ecosistemas.

### **Metodología de aplicación en el territorio**

La aplicación parte del análisis de la oferta hídrica, la demanda por usos, la variabilidad estacional, los registros de precipitación, caudales y niveles de agua, así como de la identificación de zonas recurrentemente afectadas por disminución de disponibilidad. Se integran datos de monitoreo hidrológico, información climática y conocimiento local sobre épocas críticas. Con base en este diagnóstico se promueve la formulación de medidas de prevención y manejo, como fortalecimiento de almacenamiento de aguas lluvias, uso eficiente del agua, acuerdos de uso en periodos críticos, protección de zonas de recarga, restauración de coberturas, y articulación con instrumentos de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático. El seguimiento considera la evolución de la disponibilidad hídrica, la frecuencia de eventos de escasez y la respuesta de los sistemas comunitarios y ecológicos.

## **Temporalidad**

La implementación de este parámetro se desarrollará de manera continua en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Páramo, incorporando el seguimiento a la variabilidad climática y sus efectos sobre la disponibilidad del recurso hídrico.

## **Actores institucionales**

Participan comunidades locales, usuarios del agua, acueductos comunitarios, autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, entidades de gestión del riesgo, instituciones académicas y entidades con competencia en información climática e hidrológica. La DGIRH actúa como instancia de acompañamiento técnico y de seguimiento en la evaluación de la sostenibilidad hídrica y la relación oferta–demanda, aportando lineamientos técnicos, sin asumir la ejecución directa de acciones en el territorio.

## **Indicadores de seguimiento**

Se pueden considerar indicadores como: ; número de fuentes con reducción significativa de caudales en periodos críticos; variación de niveles de agua en fuentes priorizadas; frecuencia de eventos de desabastecimiento reportados; relación oferta–demanda hídrica estimada; número de medidas implementadas para enfrentar periodos de escasez; tendencia de recuperación de caudales base en áreas con acciones de conservación.

## **6. Consideraciones finales**

Los diecinueve parámetros descritos constituyen el resultado del acompañamiento técnico prestado por la DGIRH a la DBBSE para el desarrollo del ineludible 4 de la Sentencia T-361 de 2017, y conforman la base técnica que fue puesta a consideración de las comunidades y demás actores del territorio durante la fase de concertación. Su implementación se desarrollará de manera articulada con el Plan de Manejo Ambiental del Páramo y con los demás instrumentos de planificación ambiental y territorial aplicables al Complejo de Páramos Cruz Verde–Sumapaz.