



ANEXO TÉCNICO

Proceso Decreto 092-2017 ENTRE EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL - CAEM

1. Información general del proyecto

Tipo de proyecto	Proceso Decreto 092-2017
Tiempo de ejecución	Hasta 31 de diciembre de 2025
Presupuesto Ministerio	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS MILLONES TRECIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE (\$852.390.000)
Descripción de la propuesta	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la implementación de acciones de restauración y conservación de cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales con vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Realizar intervenciones en áreas definidas como áreas de restauración ecológica, de la categoría de Conservación y Protección Ambiental de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCAS, en municipios de Cundinamarca ubicados sobre la cuenca baja del Río Bogotá.• Desarrollar actividades participativas para promover el cambio de actitud de la comunidad frente a la conservación y uso sostenible del recurso hídrico.
Plazo de ejecución	El plazo de ejecución del convenio será de cuatro (3) meses, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución
Municipios priorizados a intervenir:	Se priorizarán los municipios que hacen parte de la cuenca baja del Río Bogotá dentro de los que pueden estar: Tena, El Colegio, Tocaima, La Mesa, San Antonio de Tequendama, Anapoima, Apulo, Agua de



	Dios, Ricaurte o Girardot. Estos municipios hacen parte del ejercicio de integridad ecológica desarrollado por Instituto Humboldt - IAvH y utilizado para la convocatoria de la subcuenta FONAM para el DESINCENTIVO DEL AGUA.
--	--

Nota: La habilitación de las áreas estará sujeta al trabajo articulado con las autoridades locales, las comunidades y a la gestión de actores y alianzas generadas por la CAEM.

Productos

2. Productos

Con el presente convenio de asociación se dará alcance a las siguientes actividades:

- I. Establecimiento de 20 hectáreas con material vegetal de especies nativas mediante modelos de restauración ecológica (activa) en cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales con vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico.
- II. Implementación de 15 kilómetros de aislamiento, en áreas de importancia hídrica, que permiten aislar aproximadamente 70 hectáreas de bosques conservados fomentando así la regeneración natural de las áreas y el inicio del proceso de recuperación de áreas interés ambiental.
- III. Georreferenciación 90 hectáreas que hagan parte de los predios seleccionados en los procesos de restauración ecológica y aislamiento, acorde a las metas de los productos I y II.
- IV. Registro de 90 hectáreas en el aplicativo de "*Proyectos de Restauración*" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- V. Realizar campañas de ahorro y uso eficiente del agua a 445 personas ubicadas en la zona de influencia del proyecto.
- VI. Realizar la sensibilización de 445 personas que hacen parte de los grupos de interés del proyecto.

3. Población Beneficiada

La implementación de los procesos de restauración en cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales con vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico permitirá beneficiar a las comunidades rurales ubicadas en zonas con vulnerabilidad por desabastecimiento del Recurso Hídrico de municipios priorizados sobre la cuenca baja del Rio Bogotá.

4. Beneficios Del Proyecto



La implementación de los procesos de restauración y el desarrollo de las actividades de capacitación que promueven el uso eficiente del recurso hídrico busca una alta participación de la comunidad rural en la apropiación del territorio, con el propósito de lograr entre otros, los siguientes beneficios:

Beneficios Ambientales:

- Conservación y restauración de subzonas hidrográficas que por su naturaleza están orientadas a regular la disponibilidad del recurso hídrico y aquellos que tienen grado de intervención por acciones antrópicas como expansión de la frontera agrícola y/o ganadera.
- Contribución a la regulación del ciclo hídrico, mediante la implementación para el manejo y aislamiento de tensionantes y la ejecución de estrategias de restauración ecológica activa o pasiva en zonas de recarga hídrica.
- Contribución al mejoramiento de la oferta de servicios ecosistémicos, protección de los caudales hídricos en los nacederos de agua de las microcuencas abastecedoras de acueductos veredales y el acueducto municipal.
- Contribución a la recuperación y protección de la flora y fauna, producto de los procesos de restauración implementados y fortalecimiento de la conectividad de los ecosistemas estratégicos de las zonas objeto del proyecto.
- Mejoramiento en la respuesta de los ecosistemas frente a la variabilidad climática.
- Disminución de CO₂ producto del aumento de la cobertura vegetal en zonas del proyecto.
- Mejoramiento de los servicios ecosistémicos y diversificación de las especies endémicas en las cuencas hidrográficas abastecedoras de la región.
-

Beneficios sociales:

- Fortalecer las capacidades ambientales de la comunidad beneficiaria en relación con los procesos de conservación y restauración ecológica implementados.
- Fortalecer conocimientos relacionados con la importancia de los recursos ambientales e implementación de procesos de conservación en áreas de estrategia ambiental.
- Articular experiencias con las comunidades que hacen parte de las zonas objeto de intervención.
- Mejorar la sensibilización de las comunidades frente al uso y consumo del agua dirigido a buenas prácticas para el cuidado de las cuencas hidrográficas.

Beneficios económicos:

- Impactar positivamente las zonas objeto de intervención con la generación de ocupación y de empleos temporales.
- Mejorar las condiciones de vida con los beneficios ecosistémicos que brinda la restauración pasiva y activa.
- Disminuir el riesgo de la vulnerabilidad y riesgo de desabastecimiento de agua para los centros urbanos y los modelos económicos que hacen parte de la dinámica urbana.

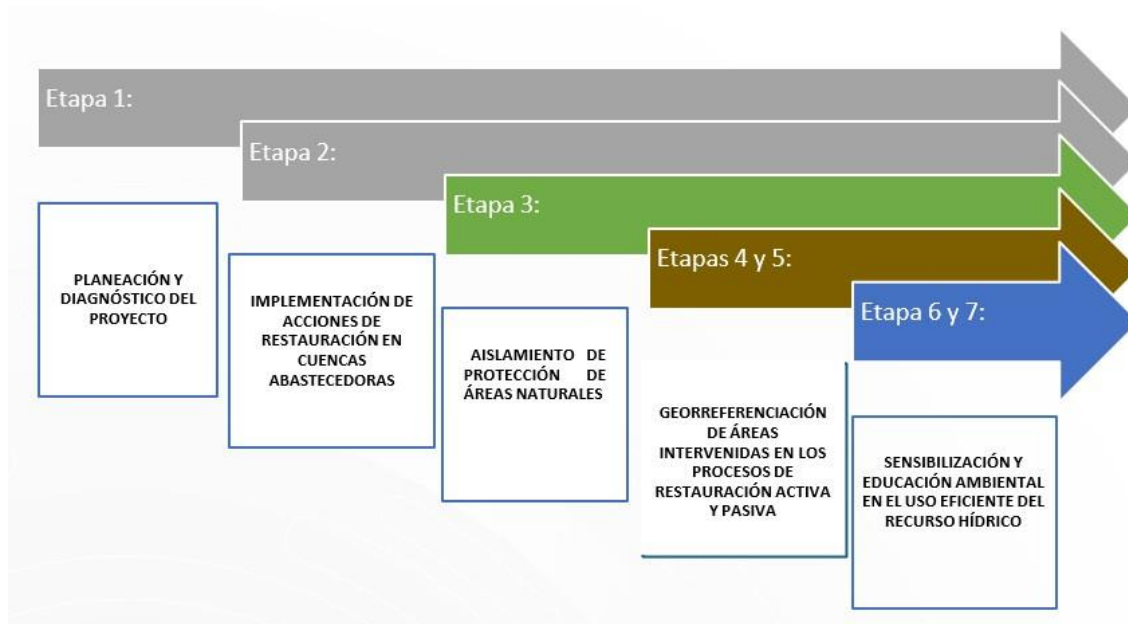
Beneficios institucionales:

- Fortalecer y articular actores institucionales y locales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales regionales y locales y la comunidad local y empresarios) en la importancia de la restauración ecológica y los procesos de fortalecimiento de capacidades locales en temas de cambio climático y recurso hídrico sobre la cuenca baja del Rio Bogotá

5. Metodología de intervención

La implementación del convenio de asociación entre La Corporación Ambiental Empresarial -CAEM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS se realizará en las siguientes etapas, a fin de cumplir con los objetivos planteados.

Gráfico 1. Metodología de intervención



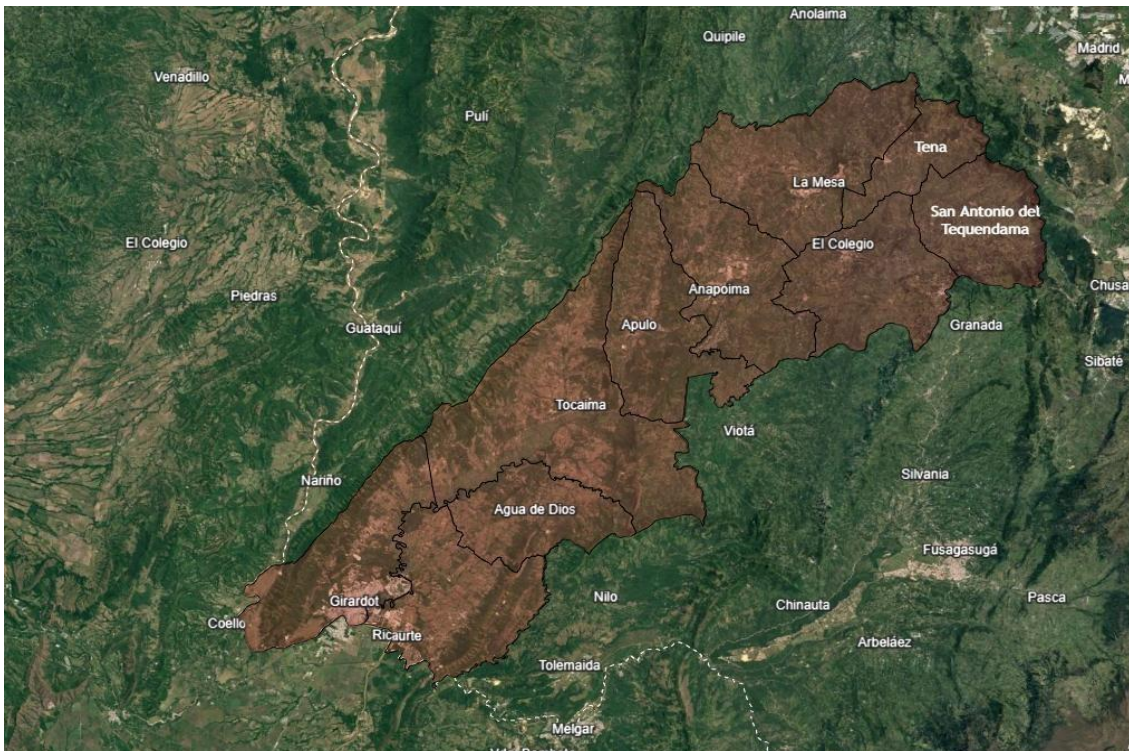
Fuente: CAEM -EFRE 2025

5.1 ETAPA I

CAEM realizará una etapa de planeación y diagnóstico que permita seleccionar las zonas o áreas a intervenir, para la presente alianza el área de estudio será la cuenca baja del Rio Bogotá, en donde se iniciará el proceso de planeación y diagnóstico través de la recopilación y revisión de información producto de dos fuentes: Información primaria con visitas de campo para levantar registros y diagnosticar ambientalmente las zonas priorizadas. Información secundaria que implica la revisión de documentos, cartografía, caracterización de actores y caracterización de ecosistemas degradados. La CAEM por medio de su línea de Economía Forestal y Restauración Ecológica se articulará con la Autoridad Ambiental competente en caso de ser necesario.

El propósito es identificar los principales niveles de integridad ecológica, vulnerabilidad, disturbios y riesgos, sobre las zonas seleccionadas que permitan definir la magnitud y severidad de cada uno, junto con las características encontradas en las áreas vecinas o de ecosistemas de referencia. Entendiendo por magnitud el tamaño del área disturbada y por severidad el nivel de daño causado por el disturbio, esto lo indica el análisis rápido de cada uno de los compartimentos del ecosistema (suelo, fauna, vegetación y microclima). Con base en la experiencia en territorio y proyectos similares al objeto de la alianza, la CAEM plantea trabajar en los municipios descritos anteriormente y que hacen parte de la cuenca baja del Rio Bogotá.

Mapa 1. Municipios cuenca baja Rio Bogotá





Fuente: Capa base -Colombia en mapas Modificado: CAEM – EFRE 2025

A continuación, se presentan algunas características principales de algunos de los municipios a intervenir:

5.1.1. Municipio de Tena:

Municipio ubicado en la Provincia del Tequendama, a 66 km de Bogotá. Tiene bajo su jurisdicción el centro poblado llamado La Gran Vía. Posee una de las más grandes reservas hídricas de la Provincia del Tequendama y de Cundinamarca, además de una vegetación virgen y bosques espesos de niebla y una enorme riqueza de fauna y flora; además, fue una de las regiones donde José Celestino Mutis empezó la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada y quedó fascinado por encontrar especies únicas en el mundo. Las principales fuentes económicas el municipio son la agricultura, la ganadera, la industria avícola, y la piscícola. Parte de su patrimonio cultural lo componen un interesante conjunto de arquitectura de inspiración neoclásica y neobarroca,

Suelos: Suelos de mediana fertilidad en las zonas medias del municipio, en las zonas inferiores a los 1000 m.s.n.m. la fertilidad es baja debido a las actividades ganaderas.

Disturbios: Los bosques del municipio se han visto afectados por la tala indiscriminada de especies de alto valor, afectando directamente los nacederos de agua y la fertilidad de los suelos montañosos, el estrato arbustivo se encuentra afectado por los cultivos permanentes y semipermanentes que causa una sobre explotación del suelo. Las zonas por debajo de los 1.000 m.s.n.m. se usan en su mayoría para la explotación ganadera, dejando el suelo únicamente con pastos y desprovistos de materia orgánica.

Tabla 2. Acueductos Veredales, Tena, Cundinamarca

Acueductos veredales	TENA, CUNDINAMARCA				
	Microcuenca principal: Quebrada honda				Veredas
	Afluentes	Dos quebradas El obispo San Isidro	Acueductos	Calabar	Cativa Santa Bárbara Laguneta
		Roble hueco Veinte de julio		Laguneta	Laguneta Catalamonte
		Coyancha		San isidro	Laguneta
		Palestina Honduras Los canelos		ASUARTELA	El rosario Betulia El Helechal



		Santa cruz		M	Escalante
		La azufrada		Cativa	Cativa
				Honda	Honda
Fuentes:	POMCA R.BTA	EOT	EOT e imagenes	PDM	

Fuente: POMCA R.BTA – EOT -PDM

Modificada: CAEM (2025).

5.1.2. Municipio de El Colegio

El Colegio, más conocido como Mesitas del Colegio, se ubica en la Provincia del Tequendama; se encuentra a 34 km de Bogotá Se considera un destino turístico por su clima cálido. Se encuentra en medio de una La falla geológica que atraviesa la región del Tequendama intensifica la actividad tectónica y ha causado procesos de erosión, desestabilización y deslizamientos en el municipio, especialmente en la cabecera municipal. Además de su Cabecera municipal, tiene bajo su jurisdicción los siguientes centros poblados: El Triunfo, La Paz, La Victoria y Pradilla.

Posee un área total: 114 km²

Veredas: Antioqueña, Honduras, Los helechos, Santa marta, Antioquia, La arcadia, Lucerna, sector bella vista, Brasil, La campos, Marsella, Santa Rita, Cúcuta, La flecha, Misiones, Santo domingo, Cúcuta redondo, La Francia, San Joaquín, Santa Cecilia, Subia, El carmelo, La Junca, San José alto, Trujillo, El paraíso, La pítala, San José bajo, Zaden, El provenir, La soledad, San miguel, El tigre, La trinidad, San Ramón, Entrerríos, La virginia, Santa cruz, Guachaca, Las palmas, Santa Isabel.

Microcuenca principal: Quebrada Santa Marta

Número de habitantes: 23.886 año 2025

Altitud (m.s.n.m.): 990

Actividades económicas: Cultivos permanentes y semipermanentes, cultivos transitorios, ganadería, café, turismo, aprovechamiento forestal.

Suelos: Suelos de orden inceptisol, con textura fina ocasionalmente gruesa, estructuras moderadas.

Disturbios: El municipio presenta afectaciones a la vegetación por cuenta de cultivos de frutales, cultivos tradicionales semipermanentes y permanentes. En el municipio se encuentra la reserva forestal peñas blancas, la cual cuenta con predios alledaños usados para ganadería y cultivos agrícolas.

Tabla 3. Acueductos Veredales El Colegio, Cundinamarca

Acueductos Veredales	El Colegio, Cundinamarca	
	Microcuenca principal: Quebrada Santa Marta	
	Junca	Antioquia
	La tinta	Unión
	Santa cruz	Barelice
	La paz	Santa marta
	Santa isabel	Pintada
	La pinal	Piatala
	Campos	Belén
Fuentes	<u>Afluentes</u>	<u>POMCA R.BTA</u>
	<u>DANE</u>	

Fuente: POMCA R.BTA - Modificada: CAEM (2025).

5.1.3. Municipio de Tocaima

Municipio ubicado en la Provincia del Alto Magdalena. Se encuentra a 113 km al suroeste de Bogotá, Su temperatura media anual es de 27 °C. Es denominada "Ciudad Salud de Colombia", debido a las propiedades terapéuticas de sus aguas y fangos azufrados, empleados desde tiempos prehispánicos.

Posee un área total: 246 km²

Veredas: Alto de la viga, Isna alta, Portillo,Verdal, Armenia, Isna baja, Pubenza alta, Vilá, Asomadero, La acuatá, Pubenza baja, Zelandia, Capotes, La cajita, Salada alta, Catarnica, La gloria, Salada baja, Cerro de la mata, La teté, San Carlos, Chimbilá, Las mercedes, San pablo, Copó, Malberto, Santa rosa, Corinto,



Morro azul, Santo domingo, El recreo, Nueva Zelandia, Soletto, Guacaná, Palacios, Vásquez.

Cuenca principal: Río Bogotá

Número de habitantes: 18.304 año 2023

Altitud (msnm): 400

Actividades económicas: Producción agrícola, ganadería, comercio, Turismo, artesanías.

Suelos: constituido por material parental de arenisca y roca caliza, suele ser muy seco hacia las partes bajas y más húmedo en zonas de montaña.

Disturbios: Las afectaciones en este municipio se dan principalmente por el avance de los cultivos agrícolas, mosaicos de pastos, cultivos, minería, etc. Los bosques mejor conservados se ubican en la parte superior del municipio y corresponden a cerca del 10%, otros bosques son de vegetación secundaria, arbustales que también se encuentran conservados en la parte alta del municipio.

La deforestación para empujar y cultivar agricultura tradicional, el pastoreo, las quemaduras han disminuido o secado fuentes de agua y acelerado el empobrecimiento y la erosión de los suelos, que es notable en algunos sectores situados sobre la margen derecha de la carretera Tocaima - Girardot y en las laderas de las cordilleras.

Tabla 4. Acueductos Veredales Tocaima, Cundinamarca

	Tocaima, Cundinamarca	
	Microcuenca principal: Río Bogotá	
	Cachimbula	La colorada
	Zanjón	El salado
	Isna	La honda
	La puna	La salaba
	Acuatá	Seca



Afluentes	La mojana	La hedionda
	Las flores	El nolial
	Agua fría	Catáranica
	Seca vásquez	San juanito
	La teté	El tunjano
Fuentes:	POT Tocaima	DANE
	POT completo	

Fuente: POMCA R.BTA - Modificada: CAEM (2025).

Nota: En los ítems anteriores (5.1.1; 5.1.2 y 5.1.3) se describe de manera general algunos de las características que se deben tener en la selección de los municipios a intervenir, ahora bien, en la etapa de planeación se definirán los municipios piloto a intervenir acorde al ejercicio de integridad ecológica desarrollado por Instituto Humboldt - IAvH y utilizado para la convocatoria de la subcuenta FONAM para el DESINCENTIVO DEL AGUA y las gestiones institucionales que permitan el éxito de la convocatoria. Se tendrá en cuenta los costos establecidos en el presupuesto inicial para que no haya incrementos en el proyecto.

Medios de verificación etapa 1: Documento técnico de diagnóstico con información primaria y secundaria cartográfica, de caracterización de actores y de ecosistemas degradados.

5.1.4 Análisis de la integridad ecológica de los municipios de la cuenca baja del río Bogotá.

Acorde con la estrategia de operación del programa Hojas Verdes, la restauración ecológica de ecosistemas terrestres es mucho más que plantar árboles de especies nativas para generar algunos beneficios ambientales o para controlar algunos desastres naturales. En términos generales la restauración ecológica procura la devolución de la estructura, composición y función de ecosistemas intervenido, de esta manera se priorizan aquellas especies que no solo son nativas, sino, que también garantizan el correcto funcionamiento ecológico de la zona, a fin de que el ecosistema sea capaz de sostener y aumentar la biodiversidad que allí se aloja.

Con este objetivo en mira, surge la necesidad de tener un referente de la



integridad ecológica de la zona objeto del proyecto, lo que se refiere a realizar un diagnóstico sobre los ecosistemas de referencia en estructura, composición y función. En este contexto se toman desde CAEM algunos trabajos de referencia desarrollados sobre zonas que tienen cierto grado de conservación en donde se puede evidenciar las especies más representativas del ecosistema, las cuales garantizan una correcta interacción entre la flora, la fauna y las estructuras geológicas encontradas.

Para la zona de vida de bosque húmedo montano bajo (Bh-MB), Hernández, Rosales y Cortés (2011), reportaron algunas de las siguientes familias y géneros.

Tabla 5. Composición florística bosque húmedo montano bajo.

Lugar	Familia	Género	No. especies por género
Tena, Cundinamarca	Rubiaceae	Palicourea	4
	Asteraceae	Mikania	6
	Fabaceae	Inga	4
	Piperaceae	Piper	3
	Solanaceae	Cestrum	4

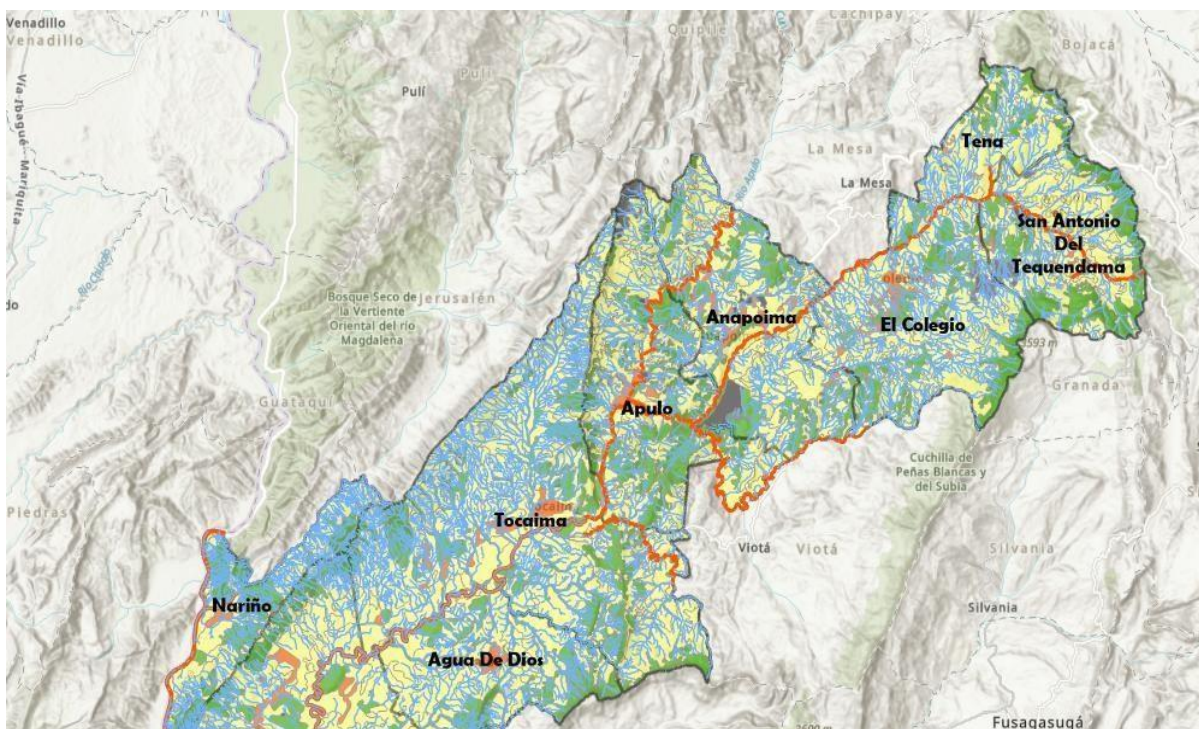
Modificada: CAEM (2025).

Para la zona de vida de bosque húmedo montano bajo (Bh-MB), Acevedo & González (2019), reportaron las siguientes especies representativas de la zona.

Tabla 6. Composición florística bosque húmedo montano bajo.

Lugar	Familia	Género
San Antonio del Tequendama, Cundinamarca	Papaveraceae	Bocconia
	Betulaceae	Alnus
	Myrtaceae	Myrcianthes
	Malvaceae	Ochroma
	Euphorbiaceae	Croton
	Juglandaceae	Juglans
	Melastomataceae	Miconia
	Bignoniaceae	Handroanthus

Modificada: CAEM (2025).





	Río Bogotá con algunos afluentes principales
	Afluentes pequeños del Río Bogotá
	Cascos urbanos y zonas pobladas

Fuente: Capa base -Colombia en mapas Modificado: CAEM – EFRE 2025

Nota: De igual manera si se define intervenir en común acuerdo (MADS-CAEM) otros municipios, se realizará el respectivo análisis de integralidad que permita tener la base de los ecosistemas de referencia seleccionados.

5.2 Etapa II: IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN CUENCAS ABASTECEDORAS

5.2.1 Establecimiento de 20 hectáreas con material vegetal de especies nativas mediante modelos de restauración ecológica (activa) en cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales con vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico.

Para el establecimiento de las acciones de restauración se requiere:

- Arreglos o diseños florísticos:

CAEM presentará una propuesta de los diseños y/o arreglos florísticos para el establecimiento de las coberturas forestales para los predios, los cuales estarán en concordancia con las características ecológicas, físicas y ecosistémicas de referencia (el diseño contemplará aspectos tales como la presencia de cuerpos de agua, pendiente, coberturas de referencia, profundidad efectiva del suelo, altura sobre el nivel del mar, entre otros). Este tipo de arreglos estarán enmarcados bajo criterios de restauración ecológica con promedios por hectárea de Ochocientos (800) árboles.



Las especies empleadas serán especies nativas con área de distribución natural en el territorio objeto de intervención o que estén representadas en los ecosistemas de referencia propios de la zona. Estos diseños serán concertados y aprobados entre CAEM y el MADS y su implementación será la base para el establecimiento en campo.

- Trazado y marcación de los sitios de plantación:

El desarrollo de esta actividad, el trazado se realizará de acuerdo con los diseños o arreglos florísticos avalados entre las partes para el establecimiento de los procesos de restauración; esta labor se realiza con cabuya pisada y con corrección de pendiente. El trazo se realizará siguiendo los lineamientos establecidos en el diseño florístico que se ajuste a cada sitio generando la nucleación, faja, barrera o agregado de acuerdo con el arreglo florístico seleccionado.

- Plateo:

De acuerdo al tipo de cobertura existente en las áreas a intervenir (predominio de gramíneas, especialmente pasto kikuyo), se realizará una limpieza manual del área donde se va a establecer la plántula en un diámetro mínimo de treinta (30) centímetros; en dicha área se eliminará la totalidad de gramíneas existentes.

Ahoyado:

Mediante el empleo de ahoyadoras manuales y/o barras, entre otras, se efectuarán hoyos de una profundidad de cuarenta (40) centímetros y con un diámetro de treinta (30) centímetros.

- Aplicación de correctivos al suelo:

Los correctivos se adicionarán únicamente cuando sea necesario, acorde a las necesidades del suelo, por lo general se aplica CAL DOLOMITICA y al voleo, manteniendo homogeneidad en su distribución y mezclado al suelo previamente repicado, en dosis de cien (100) gramos por hoyo, dicha aplicación se realizará como mínimo tres (3) días antes del establecimiento (plantación) de los árboles.

- Aplicación del hidroretenedor:



La aplicación de hidroretenedores se adicionarán únicamente si el suelo lo requiere y se realiza con el objetivo de proveer a las plantas un suplemento regular de humedad e incrementar las reservas de agua por un periodo mayor (cerca de cinco (5) años), se aplicará diez (10.0) gramos de hidroretenedor por sitio (hoyo). La aplicación se dará previamente hidratado, siempre en la zona cercana al sistema radicular de las plantas a establecer, mediante los siguientes pasos:

- Prehidratación del hidroretenedor de 100 a 200 veces su peso, el hidroretenedor se puede activar aplicándolo directamente en el ahoyado y luego se procede a hidratarlo.
- Medición la cantidad de volumen de acuerdo con los cálculos y cantidades requeridas por sitio.
- Adición de la cantidad establecida por sitio, mezclándolo con el sustrato y previendo que quede lo más cercano al sistema radicular de la plántula.

- Plantación:

Para la plantación, se distribuirá en cada sitio una plántula y posteriormente, con un palín, se removerá el suelo en el centro del plato, rompiendo la bolsa de la plántula y colocando el individuo en el centro del plato, la plántula debe quedar recta, y el pan de tierra de la misma a ras con el nivel del suelo, luego se apisonará fuertemente alrededor de la plántula. La plántula será establecida en el ahoyado con el suficiente cuidado de no realizar daños que posteriormente puedan ocasionar trastorno a las plantaciones, evitando bolsas de aire en el sitio.

Los residuos correspondientes a las bolsas plásticas donde se encuentran las plántulas y demás que se generen por las actividades propias del establecimiento de la plantación, serán recogidos en su totalidad y dispuestos adecuadamente.

- Resiembra. Se hará reposición hasta el diez (10%) del material vegetal muerto.

- Especificaciones técnicas del material vegetal:



El material vegetal para plantar cumplirá como mínimo con las siguientes características técnicas:

- Tipo de Bolsa: El material vegetal suministrado será en bolsa de polietileno negro de tamaño 20 x 30, Calibre 3 con perforaciones que permitan la aireación.
- Sustrato: El sustrato estará conformado por tierra negra, cascarilla de arroz y enriquecido con abono orgánico, o un sustrato acorde al sistema de producción de material vegetal.
- Altura de las plántulas: El material vegetal a plantar tendrá una altura mínima promedio de cuarenta (40.0) centímetros, que serán medidos a partir del cuello de la raíz, buscando que sea más fácil su adaptación.
- Conformación de la plántula: La parte aérea tendrá suficiente follaje, y presentará buena conformación en lo referente a la ramificación, la densidad y el color del follaje característico de la especie, el tallo principal poseerá como mínimo cuatro (4) mm de grosor, recto (acorde a la especie) y que no presentará un estado avanzado de lignificación. El Sistema radicular estará bien conformado, sin torceduras “cola de marrano”.
- Estado fitosanitario: La plántula estará libre de agentes patógenos, ataques foliares, necrosis, daños radiculares, cuello de ganso, cola de marrano, daños mecánicos o cualquier otra situación que impida su normal desarrollo y adaptabilidad.
- Especies:

Se seleccionarán especies nativas a plantar de acuerdo con las zonas de vida, ecosistemas de referencia que existan en la zona de intervención, los diseños a emplear, la disponibilidad en el mercado y las características intrínsecas de los predios. Las especies por utilizar deben caracterizarse por su adecuado crecimiento, vigor, rusticidad y desarrollo. Se priorizará la Inclusión de material vegetal connaturalizado a la zona de restauración. En la tabla 8. Se anexan algunas de las especies nativas que pueden ser objeto de plantación en los procesos de restauración implementados por CAEM, se debe tener en cuenta que las especies seleccionadas son avaladas en común acuerdo entre CAEM-MADS.

- Aplicación de fertilizantes:

Aplicación de fertilizantes. Se adicionarán hongos micorrícicos en dosis de cien (100) gramos por plántula y fertilizante Orgánico en dosis de quinientos (500) gramos por plántula. La aplicación será localizada, en corona, semicorona o al chuzo, dependiendo de las condiciones topográficas del terreno. Las micorrizas ayudarán a una mayor absorción de agua y de nutrientes que se encuentran fuera del alcance de las raíces, junto con el fertilizante orgánico evitarán el uso de productos químicos.

Nota: En el levantamiento de información primaria se tendrán en cuenta otras alternativas locales de fertilización orgánica que sustituya las necesidades de fertilización química en las plántulas.

Tabla 8. Algunas Especies Nativas preseleccionadas en los procesos de restauración

No.	Nombre común	Nombre Científico	Familia
1	Granizo/aguquín	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Chloranthaceae
2	Rifari	<i>Miconia theaezans</i>	Melastomataceae
3	Payande bobo / Buche	<i>Cordia cyliandra</i>	Boraginaceae
4	Helecho arbóreo	<i>Cyathea caracasana</i>	Cyatheaceae
5	Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	Melastomataceae
6	Peria compacta	<i>Solanum scorpioideum</i>	Solanaceae
7	Jarilla	<i>Chromolaena scraba</i>	Asteraceae
8	Siete cueros / Mayo	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae

9	Puntelanza	<i>Vismia guianensis</i> <i>Lancilla</i>	Hypericaceae
10	Corono	<i>Xylosma</i> <i>spiculifer</i> <i>a (Tul.)</i> <i>Tr. & Pl.</i>	Flacourtiaceae

Nota. CAEM realizó un levantamiento de más de 50 especies que pueden aplicar en la implementación de los procesos de restauración ecológica.

- Control Fitosanitario:

En caso de requerirse y cuando sea necesario, se realizará el control de plagas técnicamente adecuado, hasta lograr la recuperación de la plantación en caso de encontrarse ataques de plagas. De ser necesario en el control se emplearán sustancias de síntesis que no afecten el medio ambiente.

- Insumos requeridos establecimiento:

En el siguiente cuadro se incluyen las cantidades de insumos requeridos y características técnicas de las actividades a desarrollar dentro del establecimiento.

Tabla 9. Insumos requeridos establecimiento.

DESCRIPCIÓN	TIPO	UNIDAD	CANTIDAD
Correctivos	Cal	Gramos	100 / sitio
Fertilizante	Micorrizas	Gramos	100 / sitio
	Fertilizante Orgánico	Gramos	500/ sitio
Hidroretenedor	NA	Gramos	10 / sitio
Tierra Negra	NA	Kg	2 kg / sitio
Agua	NA	Lt	5 lt / sitio

Fuente: CAEM -EFRE 2025

NOTA: En caso de requerirse realizar el control fitosanitario, se tiene contemplado medio (0,5) Litro por hectárea; sin embargo, su aplicación obedecerá a la presencia o no de plagas y/o enfermedades, según criterio de los conceptos técnicos.

- Tierra Negra:



Al momento de la siembra el sitio ahoyado se llenará con tierra con alto contenido de materia orgánica (En caso de requerirse), sin presencia de organismos patógenos, buena capacidad de filtración y alta permeabilidad, estructura suelta no compactada, textura franca (comprobación al tacto), sin presencia de materiales pétreos, madera, estructuras vegetales, arcillas o elementos extraños.

- Agua

En sectores de baja pluviosidad se realizará riego para el establecimiento de la plantación, por árbol se aplicaría en promedio cinco (5) Litros/plántula.

Medios de verificación etapa 2:

- Bitácoras de campo
- Georeferenciación del (los) polígono(s) de implementación.
- Actas de entrega y recibo de plantación (Avaladas por MADS -CAEM)
- Informe con registro fotográfico de la plantación con coordenadas (muestreo al 5%)

5.3 Etapa III. AISLAMIENTO DE PROTECCIÓN DE ÁREAS NATURALES

5.3.1 Implementación de Quince (15) kilómetros de aislamiento, en áreas de importancia hídrica, que permiten aislar aproximadamente setenta (70) hectáreas de bosques, permitiendo así la regeneración natural de las áreas y el inicio del proceso de recuperación de áreas interés ambiental.

Una vez identificadas y seleccionadas las áreas de importancia ambiental y los predios de especial interés ecológico por desabastecimiento hídrico con tratamientos de restauración activa o pasiva, CAEM realizará el aislamiento de protección de Quince (15) kilómetros con el fin controlar o limitar los agentes causantes de degradación en el ecosistema tales como la entrada de factores externos a las fuentes hídricas o zonas de bosque con el fin dar cumplimiento con las setenta (70) hectáreas de bosques de conservación en aislamiento continuo o discontinuo, se tendrán los siguientes criterios:

- Firma de acuerdos de aislamiento en restauración activa o pasiva con propietarios o tenedores de predios de interés para el proyecto.



- Por cada Un (1) kilómetro de aislamiento entregado cada beneficiario, se vincularán como mínimo cinco (5) hectáreas de bosques de restauración activa o pasiva con fines de conservación.
 - Para las vinculaciones se tendrán en cuenta: Microcorredores, Conectores biológicos, Áreas mixtas de bosque y pastizales, Zonas de nacederos, Zonas con pendientes altas, Zonas con producción ganadera, entre otras, priorizadas con los propietarios.
 - Luego de seleccionar los polígonos promedio de cinco (5) hectáreas/ Un (1) Kilometro de aislamiento, se firmarán acuerdos de aislamiento y conservación con los propietarios o tenedores de predios, por el tiempo de duración del proyecto.
 - Optimización de insumos definidos en el aislamiento con base en las necesidades y prioridades de cada predio vinculado al proyecto.
 - Se podrán incluir modelos de aislamiento como Cercas vivas, aislamiento continuo o discontinuo, dependiendo de las necesidades de cada predio.
- Para evitar algún tipo de disturbio, se adelantará el aislamiento (cercado en alambre de púas, continuo o discontinuo) en los predios priorizados por CAEM y acordados entre las partes, donde las condiciones de desprotección lo requieran; realizando: Hincado de postes de madera aserrada (inmunizada mediante impregnación); Instalación de alambre de púas, de acuerdo con las siguientes especificaciones técnicas:
- Tipos de postes: Los postes utilizados serán de madera madura, de especies del género *Eucaliptus globulus* o afines, que brinden condiciones de durabilidad natural en exteriores, resistencia y dureza.
 - Los postes serán aserrados (en cuatro filos), con longitud de dos (2.0) metros como mínimo y un ancho de diez (10.0) centímetros; los cuales irán hincados cada dos metros y medio (2.5) y la profundidad del ahoyado para el poste será de cincuenta (50.0) centímetros con el objetivo de mantener las funciones de resistencia y estabilidad del aislamiento, y se instalaran pies de amigos mínimo cada veinticinco (25.0) metros o cuando las condiciones de la pendiente o cambio de sentido lo exijan.



- Los postes serán inmunizados mediante el sistema de impregnación (brocha, pistola, entre otros), se aplicarán sustancias químicas que impedirán o retrasarán el ataque de hongos, insectos o demás agentes que puedan deteriorar en corto plazo los postes hincados; este proceso se realizará en una longitud mayor o igual a sesenta (60.0) centímetros sobre la zona a hincar el poste.

Nota. En caso de validar económicamente la pertinencia de implementar el aislamiento con otros materiales que pueden sustituir la madera (ej: madera plástica) CAEM solicitará al MADS la aprobación respectiva.

- Alambre y grapas: Se empleará alambre de púas (galvanizado) calibre 14", en donde se instalarán tres (3) hilos, distanciados a cuarenta (40.0) centímetros.
- En desarrollo del aislamiento se realizará el templado adecuado del mismo, asegurándonos que quede el alambre quede totalmente horizontal. Una vez este tensionado el alambre, se realizará su engrape, iniciando por los postes intermedios, cuidando de no aplastarlo con la grapa, para evitar que se pierda el recubrimiento o se reviente el alambre. Se clavará la grapa en forma diagonal al sentido de las vetas de la madera, para evitar que se agriete. Las grapas a emplear serán aceradas de 11/4".
- En algunos casos los aislamientos de áreas naturales pueden ser complementados con la siembra de especies nativas, bien sea para el enriquecimiento dado su estado o para la ampliación del área de protección. Pensando en el reemplazo de los postes muertos instalados y la permanencia del cerco, es deseable sembrar estacones de especies que tengan rebrote o plantas de rápido crecimiento al pie de los postes (pueden ser especies de uso y no necesariamente nativas para la provisión de madera, forraje, frutos, leña, etc.; se deben evitar sembrar especies con potencial invasor o que limiten el desarrollo de especies nativas al interior del área natural protegida).
- Algunos factores que se deben tener en cuenta y que pueden variar la relación aislamiento: área protegida de restauración activa o pasiva, son principalmente los siguientes:



- Topografía e inclinación del terreno
- Aislamientos realizados entre la rivera de un cuerpo de agua y la zona de protección. En la cual la distancia entre la ribera (orilla) y la línea de aislamiento puede variar entre 3 y 30 metros dependiendo el terreno, la concertación con el propietario, las áreas productivas del terreno, entre otras.
- El área y la forma del bosque a proteger. Al igual que en el caso anterior, si se tiene, por ejemplo, un bosque que cubre una hectárea en forma cuadrada, con 100 metros en cada lado, y por las condiciones naturales se realiza el aislamiento en todos los lados, la distancia aislar es de 400 metros lineales o 0.4 kilómetros. Pero esta configuración varia porque las áreas de bosque son irregulares y en la mayoría de los casos no se aíslan todos los lados.
- Trazado. La concertación del trazado del aislamiento debe considerar los siguientes aspectos:
 - Permitir la conectividad hacia áreas núcleo del predio (o predios colindantes) y entre fragmentos de bosques (o áreas naturales). No se pretende aislar de manera individual fragmentos o parches de bosques existentes.
 - Fortalecer las márgenes de protección hídrica (adicionalidad de áreas a zonas de protección mediante la liberación de áreas dedicadas a usos agropecuarios).
 -
 - Para favorecer la mayor estabilidad del cerco es deseable trazar el máximo de tramos rectos, y en los casos donde no sea posible, evitar cambios de dirección en cortas distancias y que el ángulo de éstos no sea agudo (en lo posible que no excedan 50 grados medidos desde el eje o la dirección que lleve el cerco).
- Ahoyado. Se harán hoyos para el hincado de los postes a 50 cm de profundidad y cada 2.5 metros; en terrenos que lo así lo ameriten se harán hoyos de 60-70 cm para favorecer una mayor estabilidad del cerco.



- Hincado de postes. Los postes serán hincados cada 2.50 metros, enterrando 50-60 cm de su base y deben quedar firmes y estables; se colocarán 40 pie de amigos cada 22-30 metros, en cambios de dirección con ángulo interno inferior a los 130° (o externo superior a 230°) se debe colocar doble pie de amigo. Se utilizarán postes de madera de 2 metros de largo; mínimo 50% de los postes deben estar aserrados a 4 caras (en ángulo 90°) y los restantes pueden estar aserrados a dos o tres caras (en ángulo 90°); el ancho de cada cara aserrada es de mínimo 10 cm, la cual será medida en la punta más delgada del poste sin considerar corteza. La madera debe proceder de plantaciones forestales o árboles cultivados que cuenten con permiso de aprovechamiento o registro ante el ICA, así mismo, la movilización debe estar debidamente autorizada por el ente competente.
- Impermeabilizado de postes. Los postes previos hincado, deben ser impermeabilizados mediante el siguiente procedimiento: (En caso de utilizar postes en madera)
 - Preparar postes a impermeabilizar, retirando corteza en su base (punta más gruesa). Utilizar sólo postes según dimensiones requeridas que estén secos o con muy baja humedad (nunca utilizar postes recientemente cortados o con alta humedad).
 - Preparar mezcla impermeabilizante diluyendo una parte de producto impermeabilizante con una de solvente (Varsol, thinner o el recomendado por la ficha técnica del producto); utilizar un recipiente de 80-100 cm de altura, revolver bien la mezcla antes de utilizar. Se deben utilizar productos impermeabilizantes para madera expuesta a la intemperie.
 - Sumergir postes sin corteza (y sin suciedad –p.ej. tierra) en recipiente con mezcla impermeabilizante; dejar postes por 10-15 minutos permitiendo la absorción y penetración de la mezcla impermeabilizante. Evite que los postes queden muy juntos o apretujados. Si el recipiente que va a utilizar tiene menos de 80 cm, se utilizará una brocha para completar los 80 cm requeridos de impermeabilizado del poste. El poste debe quedar impermeabilizado en el 100% de su base (80 cm), con una capa homogénea sin parches ni irregularidades.



- Luego de 10-15 minutos se colocan los postes en un recipiente vacío para facilitar su escurrimiento y evitar pérdida de mezcla.
- Recostar los postes escurridos sobre un apoyo, dejando la parte impermeabilizada libre o sin contacto para facilitar su proceso de secado; dejar secar mínimo 12 horas antes de su uso (no deben utilizarse postes recientemente impermeabilizados dada la alta pérdida de producto impermeabilizante).
- Templado del alambre. Se utilizarán tres (3) hilos de alambre de púa calibre 14", resistencia a rotura de mínimo 250 kgf/mm². Los hilos se colocan desde el suelo a 35/65/95/130 cm, sin embargo, en terrenos sinuosos o quebrados deben ajustarse las medidas para garantizar la función de protección del cerco. El alambre se fija de manera firme (tenso) en el centro de una de las caras aserradas del poste usando grapas (estas se colocan de manera diagonal sobre el alambre sin ahorcarlo o aplastarlo).

Nota de aislamiento: Una vez identificados las áreas estratégicas para implementar los aislamientos las características pueden variar dependiendo de las condiciones del terreno y de las áreas objeto de la técnica de aislamiento a realizar (A manera de ejemplo se pueden encontrar zonas que no requieran postes al tener árboles de porte alto sobre el cual se realiza el cercado o zonas en donde se requiera aislar con menos hilos, esto permite optimizar insumos y aumentar el número de hectáreas aisladas por kilómetro lineal de cerca.

Medios de verificación etapa 3:

- Bitácoras de campo
- Acuerdos de aislamiento en restauración activa o pasiva
- Georreferenciación de las zonas beneficiadas con los aislamientos
- Actas de entrega y recibo de aislamiento (Avaladas por MADS –CAEM)
- Informe con registro fotográfico del aislamiento con coordenadas (muestreo al 5%)

5.4 Etapa IV y V GEORREFERENCIACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS EN LOS PROCESOS DE RESTAURACIÓN ACTIVA Y PASIVA.



5.4.1 Georreferenciar 90 hectáreas que hagan parte de los predios seleccionados en los procesos de restauración.

5.4.2 Registrar 90 hectáreas del proyecto de restauración en el aplicativo de los "Proyectos de Restauración" del MADS.

La etapa 4, contempla realizar la identificación de áreas críticas con niveles de vulnerabilidad por desabastecimiento y de pérdida de cobertura vegetal. Se realizará la Georreferenciación de 90 hectáreas que hagan parte de los predios seleccionados en los procesos de restauración, como áreas con mayor pérdida de cobertura vegetal y selección definitiva de predios de propiedad pública y/o privada. La localización de los predios se realizará con GPS, en coordenadas planas, de acuerdo con los siguientes lineamientos técnicos establecidos por el Sistema de información geográfica:

- La Georreferenciación se realizará como mínimo con equipos GPS que garanticen precisión métrica.
- La información de campo debe tener postproceso (corrección diferencial), para lo cual se debe coordinar entre CAEM y el MADS la entrega de la información base.
- La información se entregará en medio digital y formato shapefile con tabla de atributos que se defina para el proyecto y archivos tipo .mxd (ArcGIS) activando la propiedad de ruta relativa para su visualización.
- Un archivo leame.txt con el resumen de la estructura de la información.
- El Sistema de referencia para entregar información debe contener la proyección, el Elipsoide, la proyección cartográfica, el Origen de la zona, el Datum, el Factor de Escala al meridiano central, la Longitud del meridiano central, la Latitud de origen de proyección, el Falso Oeste, el falso norte.

En caso de poseer información en sistemas diferentes a MAGNA Colombia (planas) se debe hacer la Transformación de coordenadas de acuerdo al protocolo establecido por el IGAC para tal caso.

Cabe resaltar que, para la identificación y selección de áreas se priorizan los predios públicos destinados a procesos de conservación y restauración



ecológica; no obstante, se tendrán en cuenta los predios privados en los cuales los propietarios manifiesten interés y compromiso frente al desarrollo de las actividades de restauración ecológica.

Esta fase se debe realizar en conjunto con los actores estratégicos previamente mencionados e identificados en el área de influencia del proyecto.

Una vez identificadas las 90 hectáreas del proyecto de restauración y conservación, se procede a ejecutar la Etapa 5 del proyecto en donde las hectáreas se registrarán en el aplicativo de "Proyectos de Restauración" del MADS.

Medios de verificación etapas 4 y 5:

- Archivos digitales de la georreferenciación de las áreas intervenidas en los procesos de restauración activa y pasiva.
- Soporte de cargue de información de los polígonos georreferenciados en el aplicativo de "Proyectos de Restauración" del MADS.

5.5. Etapa VI y VII. SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO

El proyecto de restauración sobre la cuenca baja del Rio Bogotá tiene como objetivo implementar acciones de restauración y conservación de cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales con vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico, en las etapas 6 y 7 se proyecta realizar campañas de ahorro y uso eficiente del agua en la zona de influencia y realizar la sensibilización del proyecto a los grupos de interés.

Las acciones que promueva la CAEM apuntarán en gran medida a estimular la participación y el compromiso de la comunidad, para lograrlo, se han establecido dos (2) etapas que fortalecerán la conexión entre los habitantes, su entorno natural ESPECIFICAMENTE el manejo asociado a las cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales

El componente de formación se desarrollará a través de dos cursos formativos enfocados en temáticas que están directamente relacionados con el DESABASTECIMIENTO HÍDRICO como lo son: 1. La gestión del recurso hídrico y 2. El cambio climático, el propósito de estas temáticas es fortalecer las capacidades de las comunidades en Cundinamarca para la protección del territorio y sus recursos naturales. Estas formaciones permitirán a los participantes comprender las causas, impactos y posibles soluciones frente al cambio climático, así como la importancia de las cuencas hídricas, su relación



con la restauración ecológica y el papel fundamental de la comunidad en la conservación del agua. A través del conocimiento y la apropiación de herramientas prácticas, se busca promover una ciudadanía ambientalmente activa, capaz de implementar acciones sostenibles que mejoren la calidad de vida y aumenten la resiliencia frente a los desafíos ambientales actuales.

- **5.5.1 Etapa VI. REALIZAR CAMPAÑAS DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO A 445 PERSONAS UBICADAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

Objetivo: Fomentar el uso responsable y eficiente del agua en las comunidades rurales, integrando la relación hombre-medio ambiente en su contexto social y cultural.

En el marco de la Política Nacional de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, esta campaña tiene como objetivo educar a la comunidad sobre la importancia de conservar el agua y proporcionarles las herramientas y conocimientos necesarios para utilizarla de manera más eficiente. La política nacional establece directrices y estrategias para fomentar el uso responsable del agua, abordando la necesidad de cambiar hábitos y mejorar la gestión del recurso hídrico en todos los sectores de la sociedad.

En las comunidades rurales, el agua es un recurso vital que enfrenta diversas presiones debido a prácticas no sostenibles y al cambio climático. Mediante un enfoque participativo y adaptado a las realidades sociales y culturales de los habitantes, esta campaña busca reducir el desperdicio de agua y proteger las fuentes hídricas locales. Actividades como talleres, materiales educativos y demostraciones prácticas se implementarán para asegurar que las técnicas de conservación del agua sean comprendidas y adoptadas por toda la comunidad. La iniciativa también incluirá la captación y aprovechamiento de aguas lluvias, la protección de puntos estratégicos de recarga y la gestión adecuada de residuos, alineándose así con los objetivos de la política nacional.

Metodología:

1. Capacitaciones y talleres comunitarios:
 - Organizar talleres educativos con diferentes grupos de la comunidad (agricultores, amas de casa, estudiantes) para enseñar técnicas de ahorro de agua y prácticas de conservación del recurso hídrico.



- Realizar sesiones sincrónicas y sesiones interactivas para asegurar la comprensión y adopción de las técnicas propuestas.
- Sensibilizar 445 personas en las diferentes actividades.

Tabla 10. Componentes CURSO 1.

Título: Curso Innovación para el aprovechamiento del recurso hídrico
Temáticas <ul style="list-style-type: none">• Huella hídrica conceptos y generalidades, importancia de las cuencas hidrográficas y los servicios ecosistémicos.• Amenazas a las fuentes hídricas: deforestación, contaminación y cambio climático.• Restauración ecológica y conservación como estrategias para proteger el agua.• Buenas prácticas para la conservación de cuencas.
Intensidad horaria: 20 horas
Modalidad: Blended virtual, con actividades autónomas a través de la plataforma Moodle– CAEM y el desarrollo de tres (3) webinars sincrónicos mediante la plataforma Microsoft Teams.
Acceso: La CAEM creará las credenciales de acceso para los participantes del programa, garantizando su ingreso a la plataforma Moodle sin inconvenientes, y generará los enlaces correspondientes para la conexión a los webinars en Teams.

Fuente: CAEM -EFRE 2025

Medios de verificación etapa 6:

- Cuatrocientas cuarenta y cinco (445) credenciales de acceso de participantes
- Un (1) reporte generado por la plataforma LS Moodle–CAEM

- 5.5.2 Etapa VII. SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTOS A 445 PERSONAS QUE HACEN PARTE DE LOS GRUPOS DE INTERÉS DEL PROYECTO.

Objetivo: Involucrar y sensibilizar a los grupos de interés sobre la importancia del proyecto de restauración ecológica, sus beneficios ambientales y sociales frente al Cambio Climático.

Para garantizar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo del proyecto de restauración ecológica, es esencial involucrar a todos los grupos de interés desde el inicio. Esta actividad se centra en informar y sensibilizar a actores clave, como autoridades locales, organizaciones no gubernamentales, escuelas y agricultores, sobre los beneficios del proyecto frente al Cambio Climático.



Además, se fomentarán alianzas estratégicas y se establecerá un modelo de gobernanza participativa que incluya a todos los actores relevantes, asegurando así una gestión efectiva y una conservación duradera de las áreas reforestadas.

En conjunto, estas actividades no solo mejorarán las prácticas ambientales de las comunidades rurales, sino que también fortalecerán la cohesión comunitaria y la resiliencia ecológica, contribuyendo significativamente a la sostenibilidad y bienestar a largo plazo de la región. Al alinearse con la Política Nacional de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, este proyecto también asegura que las prácticas implementadas estén en consonancia con las directrices nacionales frente al Cambio Climático, promoviendo un uso responsable y sostenible de los recursos hídricos.

Alcance: 445 personas de los grupos de interés sensibilizadas con el proyecto de restauración ecológica, sus beneficios ambientales y sociales frente al Cambio Climático.

Metodología:

- Desarrollo de Material Informativo y Educativo:
 - Por medio del programa de Embajadores Ambientales de la CAEM se busca diseñar y distribuir materiales informativos como trípticos, puerta a puerta, espacios públicos y artículos en boletines locales que expliquen el proyecto de manera clara y atractiva.
 - Se enfocarán los contenidos en el Uso y Ahorro Eficiente del Agua y las estrategias de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Campañas en Medios Locales y Tradicionales:
 - Difundir mensajes de sensibilización a través de radio comunitaria, redes sociales locales y medios de comunicación tradicionales como reuniones comunitarias.
 - Cuñas radiales por municipio en emisoras locales que propicien una masiva difusión en el uso y ahorro eficiente del agua y conservación del bosque.
 - Cobertura casco urbano y veredas o 1 hora de perifoneo en casco urbano por municipio, en el día de mercado local.



- Curso de Cambio Climático

Tabla 11. Componentes CURSO 2.

Título: Curso en Cambio Climático
Temáticas <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué es el cambio climático, escenarios de cambio climático y cómo nos afecta?• ¿Qué es la adaptación y mitigación al cambio climático?• Contexto nacional de cambio climático• Sensibilidad y capacidad adaptativa• Vulnerabilidad y riesgo climático• Restauración Climática
Intensidad horaria: 20 horas
Modalidad: Virtual autónoma a través de la plataforma Moodle-CAEM
Acceso: La CAEM creará las credenciales de acceso para los participantes del programa, garantizando el ingreso a la plataforma sin inconvenientes.
Soporte de participación: Reporte generado por la plataforma Moodle-CAEM.

Fuente: CAEM -EFRE 2025

Medios de verificación etapa 7:

- Una (1) pieza informativa diseñada del proyecto
- Dos (2) contenidos web generados
- Un (1) soporte de la(s) cuñas radiales o perifoneos realizados
- Cuatrocientas cuarenta y cinco (445) credenciales de acceso de participantes
- Un (1) Reporte generado por la plataforma LS Moodle-CAEM

6. Equipo de trabajo propuesto

Para el adecuado cumplimiento de las fases del proyecto, se contará con personal calificado con los perfiles de:

Tabla 12. Equipo de trabajo.

CONCEPTO	CANTIDAD	% DE DEDICACIÓN
COORDINADOR	1	100%
PROFESIONAL CAMPO	4	100%
TECNOLOGO DE CAMPO	4	100%
PROFESIONAL ADMINISTRATIVO	2	100%
TECNICO CAMPO	2	100%



TECNICO CAMPO	2	100%
PROFESIONAL FORMACIÓN	2	100%
PROFESIONAL RECURSO HIDRICO	1	100%
ECOLOGO	1	100%

Así mismo, en cada zona a intervenir se contratará mano de obra no calificada para las labores silviculturales y de ornato.

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Daniela Peñaloza Forero Laura Daniela Duarte Jaramillo Yira Sepúlveda Pulgarín	Contratistas DBBSE	  
Revisó	Jhon Jaime Castro Gómez	Profesional Especializado - DBBSE	