



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

**Anexo No. 5 (PGP-03)**

## **INTRODUCCIÓN**

En cumplimiento de la Ley 373 de 1997, CORPOBOYACÁ presenta los lineamientos generales para la formulación de los PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAAS), parte fundamental de la planeación ambiental regional y municipal.

El programa contemplará el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar, revisar y adoptar las entidades encargadas de la administración y prestación de los servicios de riego y drenaje, con el fin de garantizar su sostenibilidad. Es a largo plazo un programa de bienestar, cuyo objetivo primordial es orientar las acciones de la población hacia un adecuado manejo, en todas las actividades que implican el riego de cultivos agrícolas.

Uno de los temas de interés que a nivel mundial está generando alto impacto en los recursos hídricos es el cambio climático<sup>1</sup> y la variabilidad climática<sup>2</sup>; razón por la cual, este instrumento de planificación y proyección debe contener a través de su accionar medidas de ahorro y eficiencia de uso que contribuya a minimizar los efectos asociados al cambio climático y a generar procesos de adaptación en algunas prácticas que contribuyan al cambio de hábitos y así lograr una mayor sustentabilidad de este recurso en el tiempo.

## **JUSTIFICACIÓN**

Una de las competencias de Corpoboyacá como autoridad ambiental, hace referencia a la eficiente administración del agua, bien común que se debe cuidar, conservar y garantizar su disponibilidad para las actuales y las futuras generaciones; por lo tanto, es una responsabilidad compartida con la comunidad y las entidades encargadas de la administración y gestión del recurso hídrico.

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua PUEAA, como instrumento de planificación y de análisis ambiental, técnico-financiero y social, debe reflejar la situación actual de las microcuencas y del distrito de riego como un sistema, con el fin de proyectar la inversión objetiva de los recursos para alcanzar metas de mejoramiento, encaminados a garantizar una cantidad y calidad suficiente que permita avanzar en la construcción de una cultura de uso responsable del agua.

Adicionalmente, desde la perspectiva de la planificación y el manejo correcto de los recursos hídricos e hidráulicos, se ve la necesidad de incluir dentro del PUEAA, el concepto de cambio climático; el cual incide en diversos procesos del territorio (distribución de vegetación, en los ecosistemas y servicios ecosistémicos, recursos hídricos, sectores productivos, desastres y cultura). Enmarcando cada acción en la formulación e implementación de medidas de adaptación, que permitan dar sostenibilidad a los servicios ecosistémicos que se generan y que permitirán el desarrollo de las actividades productivas en la cuenca hídrica de interés.

---

<sup>1</sup> Cambio Climático: Cambio sistemático de las variables climáticas que se mantiene por un período prolongado de tiempo (10 o más años), ocasionando cambios en los patrones de lluvia y temperatura, y una mayor cantidad de eventos extremos (más lluvias fuertes, sequías más largas, más días muy calientes o muy fríos)

<sup>2</sup> Variabilidad Climática: Son los cambios temporales de las variables climáticas con relación al promedio de las mismas. Ocasionadas por causas naturales y por los desequilibrios que la humanidad ha causado sobre los ecosistemas.



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

*Anexo No. 5 (PGP-03)*

## **CONTENIDO DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA**

### **1. INFORMACIÓN PRELIMINAR**

- 1.1 Resumen Ejecutivo.** Diligenciamiento del Formato FGP-09, denominado “Información Básica de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua”, que contiene un breve resumen de los tópicos importantes que están inmersos en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua- PUEAA.
- 1.2 Presentación del distrito de riego.** Realizar la presentación general del área de estudio y del distrito de riego. Copia de los documentos soporte de la legalidad certificado de existencia, NIT, teléfono celular, dirección y correo electrónico.
- 1.3 Alcances:** Establecer hasta donde llega el PUEAA, plasmar el beneficio y la oportunidad que trae la implementación de dicho programa, por lo tanto, es importante mencionar que en el PUEAA se deben contemplar a todos los usuarios durante el horizonte de planificación de cinco años del programa.
- 1.4 Objetivos.** Objetivos técnicos y ambientales del PUEAA; deben suplir las debilidades encontradas en la fase de diagnóstico, la prospectiva y la priorización de necesidades, direccionados a la fase de implementación del programa, para lo cual, deben ser consecuentes con los proyectos y actividades formuladas.
- 1.5 Análisis de involucrados:** Identificar los diferentes actores involucrados en la formulación e implementación del PUEAA, a nivel local, regional y nacional. Identificar si existen instrumentos de planificación como son: Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de Cuencas, POMCA; Esquemas o Planes de Ordenamiento Territorial, EOT o POT; Reglamentación de corrientes hídricas, Plan de Manejo de Páramos, Plan de Protección y manejo de acuíferos, según corresponda. Con el fin de que sean articulados a los proyectos y actividades a formular en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA.
- 1.6 Metodología:** Describir la manera como se planean realizar las actividades, para alcanzar los objetivos y metas en la formulación e implementación del PUEAA en el quinquenio.

### **2. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico busca establecer la situación ambiental actual del recurso hídrico, teniendo en cuenta sus aspectos sociales, físicos, bióticos, y antrópicos, con el fin de establecer las potencialidades, conflictos y restricciones del mismo. El análisis debe reflejar la situación actual del municipio de una forma precisa, detallada y clara, dar a conocer los aspectos más importantes frente al estado de protección de las microcuencas, oferta y demanda de agua, infraestructura existente, pérdidas que se generan a lo largo del sistema, escenarios de cambio climático, análisis de vulnerabilidad y riesgo asociado al recurso hídrico por cambio climático. Para lograr el planteamiento de estrategias, acciones, proyectos y actividades encaminadas a la solución de la problemática identificada.



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

**Anexo No. 5 (PGP-03)**

## **2.1. Diagnóstico Ambiental**

Es importante para desarrollar este componente realizar la revisión de todos los insumos técnicos definidos para la cuenca hídrica presente en la zona de interés, estos en marco de los estudios desarrollados por la Corporación y los instrumentos de planificación de los municipios que hacen parte del proyecto. Entre estos están los Planes de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca hidrográfica -POMCA, Planes de ordenamiento territorial - POT, Reglamentaciones de corrientes hídricas, modelaciones hidrológicas, entre otros.

**2.1.1. Localización del área de estudio.** Georreferenciación y descripción del área de influencia del distrito de riego.

**2.1.2. Nacimientos y zonas protegidas.** Presentar la localización georreferenciada de los nacimientos y zonas protegidas, características de las microcuencas, realizar la identificación y descripción de los ecosistemas estratégicos a los cuales pertenece, indicando usos y grado de intervención.

**2.1.3. Oferta Hídrica.** Presentar el análisis de la oferta hídrica de la microcuenca abastecedora, desarrollado a partir de datos de precipitación multianual reportados por las estaciones hidro-meteorológicas, valores de escorrentía y caudal promedio en la microcuenca abastecedora en época seca y época de lluvias. En caso de que No se cuente con información, se podrá utilizar información secundaria (modelaciones hidrológicas o estudios de referencia) debidamente referenciada.

**2.1.4. Demanda Hídrica.** Presentar los caudales reales consumidos por los usuarios.

**2.1.5. Balance Hídrico.** Realizar balance hídrico de la microcuenca donde se encuentra la fuente abastecedora, a partir de la oferta y la demanda, teniendo en cuenta el caudal ecológico. En este ítem se debe determinar de qué caudal se puede disponer y presentar el índice de escasez y/o vulnerabilidad por desabastecimiento.

**2.1.6. Cambio Climático:** Analizar la información existente, referente a los escenarios de cambio climático<sup>3</sup>, análisis de vulnerabilidad<sup>4</sup> y riesgo<sup>5</sup> por cambio climático asociado al recurso hídrico en el área de influencia del distrito.

---

3 Escenarios de cambio climático: Estos corresponden a dos aspectos primordiales del comportamiento de las variables climáticas que mayor impacto pueden presentar en la cuenca, como aumento de las lluvias intensas (tanto en el volumen de la precipitación mensual y anual como el incremento de la cantidad de días consecutivos con lluvias y con eventos extremos), y reducción en la precipitación (aumento de la duración de las sequías o periodos con niveles de lluvia muy bajos).

4 Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad al daño y la falta de capacidad de adaptación. IPCC 2014

5 Riesgo: Consecuencias potencialmente adversas y severas para los sistemas humanos y socioecológicos resultantes de la interacción de amenazas asociadas al cambio climático y la vulnerabilidad de los sistemas y sociedades expuestas. IPCC 2014



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

**Corpoboyacá**

*Anexo No. 5 (PGP-03)*

## **2.2. Diagnóstico De Infraestructura Hidráulica Del Distrito De Riego**

Realizar un diagnóstico detallado del estado y eficiencia de cada una de las estructuras que componen el sistema de riego; como lo son: captación, almacenamiento, conducción, distribución, macro y micromedición y aplicación del riego. Lo anterior, con el respectivo análisis técnico y de vida útil de las estructuras, donde se identifique el porcentaje de pérdidas en cada componente, todos debidamente georreferenciados.

Presentar un esquema o gráfico en donde se identifiquen los diferentes componentes del sistema indicando materiales, dimensiones, diámetros, estado, % de pérdidas, longitudes de tubería y georreferenciación, de cada una de las estructuras que componen el sistema.

## **2.3. Diagnóstico Productivo**

En este componente, se debe indicar los principales cultivos establecidos en el área de influencia del Distrito, las especies con potencial de expansión, cobertura de las áreas cultivables e identificar los procesos productivos y su relación con la utilización del recurso hídrico.

## **2.4. Diagnóstico Social**

En este componente es importante indicar las políticas del Distrito de Riego en relación a educación ambiental, identificación demográfica del distrito, identificación de actores relacionados al uso de recurso hídrico (grado de escolaridad, edad, género, acceso a plataformas digitales) y la cultura de riego eficiente.

## **2.5. Diagnostico Empresarial**

Realizar un análisis de la situación actual del distrito de riego, abarcando como mínimo los siguientes ítems:

- Situación del área administrativa: personal y materiales.
- Situación del área comercial: Censo de usuarios, macro y micromedición, facturación, tarifas.
- Situación del área financiera: Presupuesto (ingresos y egresos)
- Situación del área operativa – técnica.
- Viabilidad empresarial.

## **3. PROSPECTIVA**

Esta fase tiene como propósito la identificación de un futuro deseable, cumpliendo con lo establecido en la política y legislación vigente, definiéndose como la planificación de metas a corto y mediano plazo, a partir de un diagnóstico, que refleja la problemática actual y la necesidad de implementar acciones, para garantizar la conservación y uso sostenible del recurso hídrico.



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

**Corpoboyacá**

**Anexo No. 5 (PGP-03)**

- 3.1. Proyección de la demanda.** Se debe realizar la proyección de los Usuarios del Distrito de Riego en el horizonte quinquenal (5 años), con el fin de estimar si se mantiene la demanda actual o se realizar una ampliación de caudal.
- 3.2. Descripción de los Módulos de Consumo.** Se debe presentar una tabla donde se indiquen los módulos de consumo actuales, para los diferentes usos otorgados según el tipo de cultivo: (L/s/ha) y el planteamiento de metas de reducción de los mismos para cada uno de los años del PUEAA. Lo anterior, dando cumplimiento a la Ley 373 de 1997 en su artículo 7º.
- 3.3. Reducción de Pérdidas.** Especificar en una tabla las pérdidas actuales (%) que se generan en los diferentes componentes o estructuras del Distrito de Riego y el planteamiento de la reducción de éstas, en el horizonte del PUEAA, para darle cumplimiento al artículo 4 a la ley 373 de 1997.

Es importante, tener en cuenta la meta de reducción de pérdidas establecida por la Corporación, y las cuales se mencionan a continuación:

**Tabla 1. Metas de reducción de pérdidas**

<b>PÉRDIDAS ACTUALES DEL DISTRITO</b>	<b>% DE LA META DE REDUCCIÓN PARCIAL</b>
<b>BAJO (&lt;40)</b>	5%
<b>MEDIO (41-60)</b>	10%
<b>ALTO (&gt;61)</b>	25%

**Fuente: CORPOBOYACÁ**

Posteriormente, se debe aplicar un factor de incremento a la meta de reducción de pérdidas, asociado al cambio climático CC y/o variabilidad climática VC, de acuerdo a la localización del distrito de riego (documento análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático – Mapa para el departamento de Boyacá- IDEAM/PNUD). Teniendo en cuenta la Tabla No. 2. Factor de incremento cambio climático y variabilidad climática.

**Tabla 2. Factor de incremento cambio climático y variabilidad climática**

<b>ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO – MAPA PARA EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ</b>	<b>FACTOR CC/VC</b>
<b>Vulnerabilidad Alta - Muy Alta</b>	15%
<b>Vulnerabilidad Media</b>	10%
<b>Vulnerabilidad Muy Baja - Baja</b>	5%

**Fuente: CORPOBOYACÁ**

Finalmente, luego de hacer el análisis se tiene que, la meta de reducción de pérdidas final es de:



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

*Anexo No. 5 (PGP-03)*

**Tabla 3. % meta de reducción de pérdidas final**

<b>PÉRDIDAS ACTUALES DEL DISTRITO</b>	<b>% DE LA META DE REDUCCIÓN FINAL ( % DE META * Factor de CC /VC)</b>
<b>BAJO (&lt;40)</b>	5.25%
<b>MEDIO (41-60)</b>	11.0%
<b>ALTO (&gt;61)</b>	28.75%

Fuente: CORPOBOYACÁ

#### **4. ESTRATEGIAS DE USO EFICIENTE/ ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.**

Para el cumplimiento de La normatividad, es necesario abordar como mínimo los aspectos descritos en este capítulo:

**4.1. Protección, Conservación, y Recuperación de la Cuenca y Fuente Abastecedora.** Elaborar un mapa o esquema donde se identifiquen las áreas de protección y de recarga hídrica de interés para la preservación del Distrito para ser incluidas en compra de predios y/o reforestación de acuerdo a la Resolución No. 3977 de 2017 de CORPOBOYACÁ, teniendo en cuenta el EOT o POT. Esto con base en la Ley 99 de 1993 en su artículo 111, modificado por la Ley 1450 de 2011, en su artículo 210, parágrafo 1, el cual establece que los proyectos de construcción y operación de distritos de riego deberán dedicar un porcentaje no inferior al 1% del valor de la obra a la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua. Para los distritos de riego que requieren licencia ambiental, aplicará lo contenido en el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

Incluir actividad de monitoreo constante de caudal de las fuentes hídricas en época seca y de lluvias, registros que deben ser allegados a la Corporación.

**4.2. Tratamientos al Agua.** (Cuando aplique) Realizar las actividades necesarias de tratamiento de agua, para garantizar la calidad requerida dependiendo el tipo de cultivo.

**4.3. Reducción de pérdidas y módulos de consumo.** Definir las estrategias que garanticen el cumplimiento de las metas de reducción de pérdidas y módulos de consumo, con base en el diagnóstico y la prospectiva. Con el fin de, optimizar el uso del recurso hídrico y la preservación de los diferentes servicios ecosistémicos que benefician la actividad productiva.

Tener en cuenta la Implementación de macromedición y micromedición en la totalidad de usuarios, con el fin de cumplir con lo ordenado en el artículo 6º de la Ley 373 de 1997. Teniendo en cuenta el Artículo 15 de la Ley 373 de 1997, incluir actividades de adopción de tecnologías de bajo consumo, Decreto 3102 de 1997.

**4.4. Eficiencia y calidad en el servicio.** Indicar las estrategias para mejorar la calidad en la prestación del servicio, ampliación de cobertura y eficiencia en las áreas administrativa, comercial, financiera y técnica- operativa.



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

**Corpoboyacá**

**Anexo No. 5 (PGP-03)**

- 4.5. Cosecha de agua y/o reutilización de aguas lluvias.** En cumplimiento del artículo 5º de la Ley 373 de 1997, se deberá describir las acciones y/o actividades de reutilización de aguas.

Igualmente, se podrán incluir proyectos de cosecha de agua que busquen crear reservas del recurso hídrico, permitiendo favorecer el desarrollo agrícola del territorio.

- 4.6. Educación Ambiental.** Según Artículo 12 de la Ley 373 de 1997, las entidades usuarias deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico. Estas campañas educativas deben estar enfocadas ante todo a los problemas que se quieren solucionar, buscando los medios de difusión más adecuados y de mayor impacto para la población objetivo; con mensajes claros, que conmuevan la conciencia, lleven a la reflexión de la planta de personal y produzcan resultados.

**Nota:** Tener en cuenta que las estrategias de educación ambiental deberán ser desarrolladas de acuerdo con el contexto del distrito de riego y de su área de influencia, estas deberán promover el cambio de conciencia en los usuarios y la búsqueda de una cultura para el desarrollo sustentable.

## **5. FORMULACIÓN**

Formular los proyectos con sus respectivas actividades, fuentes de financiación, responsables, metas, indicadores, cronograma proyectado a los cinco años y costos de ejecución. Se debe elaborar una matriz de formulación, en la cual se evidencie todas las actividades articuladas de forma coherente con la fase diagnóstica, prospectiva y análisis de alternativas propuestas para dar cumplimiento a la Ley 373 de 1997 y sus normas reglamentarias y la Ley 1931 de 2018.

Es importante mencionar, que en los proyectos deberán formularse actividades encaminadas a la adaptación y mitigación al cambio climático de acuerdo a la Ley 1931 del 27 de julio de 2018. Se deben tener en cuenta los documentos técnicos que a nivel nacional y/o local (3ra Comunicación Nacional de cambio climático- IDEAM, escenarios y análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático) aportan información relevante que puede contribuir al análisis del cambio climático / variabilidad climática y su impacto en los diferentes servicios ecosistémicos, a su vez la incidencia en las diferentes actividades referentes a los sistemas productivos.

## **6. CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Se debe elaborar una matriz de seguimiento que contenga: proyecto, actividad meta, cronograma, indicador, porcentaje de cumplimiento, observación y fuentes de verificación.



Corpoboyacá

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE  
LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA)  
PARA DISTRITO DE RIEGO  
Versión 4**

*Anexo No. 5 (PGP-03)*

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° DE VERSIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	<b>FECHA</b>
3	Modificación términos de referencia incluyendo metas de reducción de pérdidas y conceptos de cambio y variabilidad climática de acuerdo a la Ley 1931 de 2018.	31-08-2020
4	Se unifican títulos de los anexos del PGP-03 y se ajustan de acuerdo al Anexo 12 "Lineamientos para Elaboración de PUEAA en la Jurisdicción de Corpoboyacá"	30-08-2022

	<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>CARGO:</b>	Profesional Especializado Proyectos Ambientales	Profesional Especializado Planeación Organizacional	Responsable Proceso Proyectos Ambientales
<b>NOMBRE:</b>	DIANA MARCELA ESPITIA BOHÓRQUEZ	GERMÁN GUSTAVO RODRÍGUEZ C.	SONIA NATALIA VÁSQUEZ DÍAZ
<b>FIRMA:</b>	<b>ORIGINAL FIRMADO</b>	<b>ORIGINAL FIRMADO</b>	<b>ORIGINAL FIRMADO</b>