

Naturaleza
para todos

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA FORMULAR
PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA
- PUEAA -**

LEY 373 DE 1997

Ing. Orlando Hernán Cabal
Grupo Recurso Hídrico

Santiago de Cali, 21 de Marzo de 2013



- ✓ Conocer la importancia del PUEAA
- ✓ Examinar contenido de la ley 373 de 1997.
- ✓ Identificar estructura de los PUEAA y Términos de Referencia para su elaboración.
- ✓ Conocer Resolución DAGMA año 2013 especificaciones Técnicas Mínimas para instalar medidores de consumo.
- ✓ Establecer mecanismos para presentar los PUEAA al DAGMA en el año 2013.

- PUEAA → Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua



- Conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar entidades prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso

Naturaleza
para todos

AGUA UN BIEN ESCASO



- El agua es un recurso esencial para mantener la vida el ambiente y el desarrollo
- Recurso agotable , vulnerable y escaso
- Escasez una de las mayores amenazas de la humanidad
- Fenómenos como el del Niño origina grandes pérdidas económicas
- El agua puede tener un precio pequeño pero su valor es inmenso
- Sin agua no hay vida
- El agua tiene un valor económico social y ambiental



Naturaleza para todos

- Permiten la sostenibilidad del recurso hídrico
- Al disminuir consumo se desacelera el agotamiento de las fuentes
- Se desacelera el deterioro del recurso al producir menos aguas residuales
- Hacer mas con menos agua disminuye gastos operacionales y recursos de producción
- Se generan nuevos procedimientos para usar y reusar el agua, nuevas tecnologías y esquemas de gestión y administración

BENEFICIOS PUEAA



Naturaleza para todos

- Patrones socioculturales que privilegian el despilfarro
- Falta de información como punto de partida para elaborar el PUEAA
- Se consideran acciones puntuales y no procesos continuos en el tiempo
- No hay indicadores de fácil verificación y seguimiento
- Se ignoran los beneficios

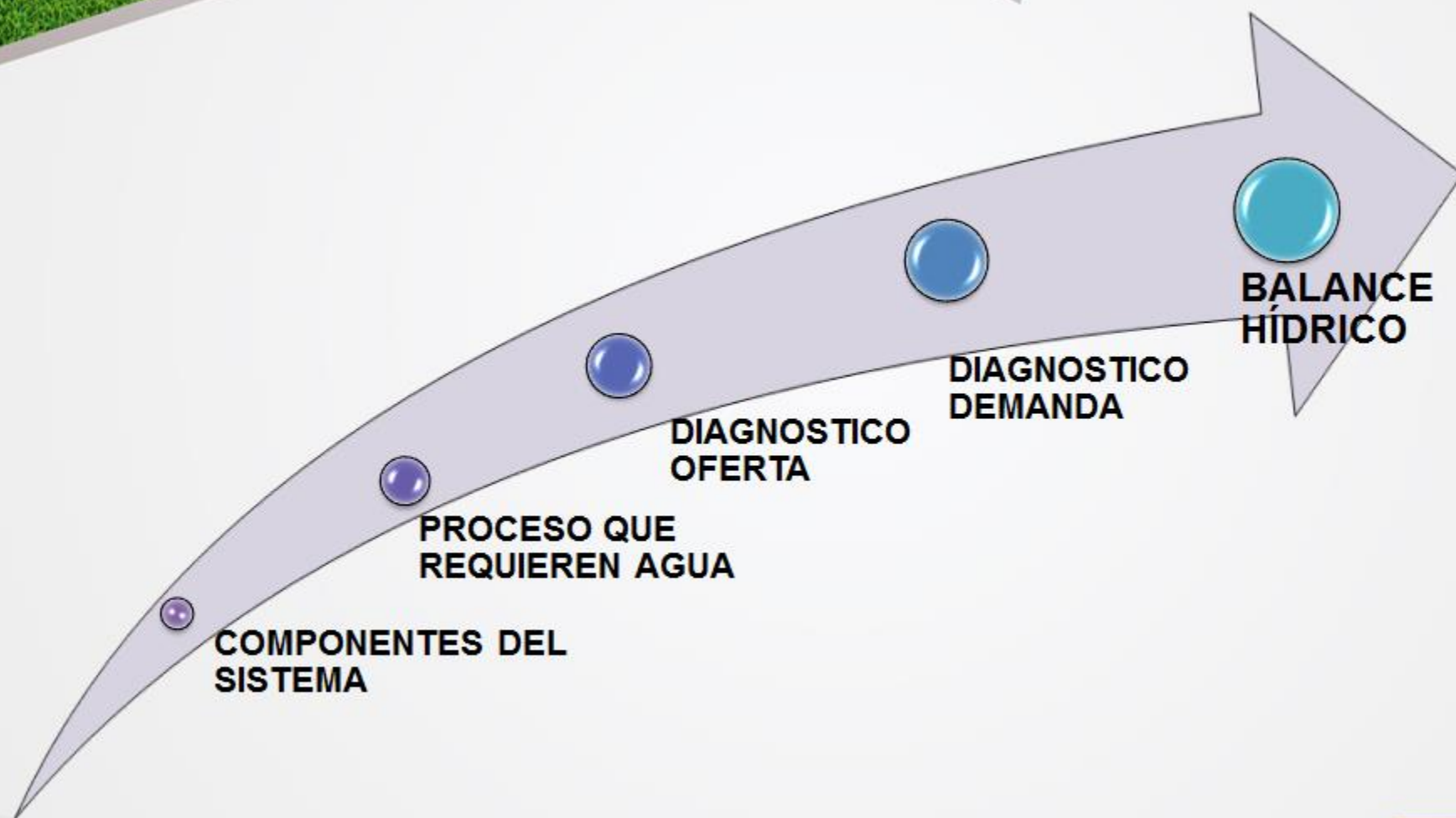
LIMITANTES PUEAA



- ✓ **Obligación de los usuarios del recurso hídrico de presentar a la autoridad ambiental el PUEAA para su aprobación.**
- ✓ **Periodicidad quinquenal**
- ✓ **Elementos básicos en el contenido de los PUEAA:**
 - ☐ **Oferta hídrica**
 - ☐ **Demanda Hídrica**
 - ☐ **Metas anuales de ahorro y reducción pérdidas**
 - ☐ **Utilización de fuentes alternativas**
 - ☐ **Reuso de agua**
 - ☐ **Campañas educativas**
 - ☐ **Medidores de consumo**
 - ☐ **Tecnologías de bajo consumo**

Naturaleza
para todos

ETAPAS PARA FORMULACION



Naturaleza
para todos

ESTRUCTURA PUEAA



CaliDA
una ciudad para todos



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



INFORMACION GENERAL

- Razón social
- propietario o representante legal
- Certificado uso del suelo
- Dirección
- Actividad principal
- Número de empleados
- Resolución de aprobación
- Uso aprobado



RESPONSABLES

- Nombres y cargos trabajadores responsables de elaborar y ejecutar el PUEAA
- Estructura del Departamento de Gestión Ambiental (si se tiene)



**DEFINICION DE
OBJETIVOS**

- Objetivo General : orientado reducir el consumo de volumen
- Objetivos específicos: Conjunto acciones organizadas y coherentes apuntan O.G. (obras adecuación y/o adopción de medidas técnicas y administrativas)



- Presentación gráfica de todos los componentes de operación del pozo concesionado, mostrando la línea de aguas a través de planos, mapas, croquis o diagramas. Incluir todos los dispositivos que consuman agua.



**PROCESOS QUE
CONSUMEN AGUA**

- Descripción de todos los procesos que requieren agua y los productos obtenidos.
- Estimación del consumo de agua por cada proceso, cada unidad de producto y el consumo total
- Estimaciones tabuladas y expresadas en M³



DIAGNÓSTICO OFERTA HIDRICA

- Localización punto de agua (coordenadas geográficas, nivelación)
- Descripción cualitativa del estado del pozo
- Descripción cuantitativa (parámetros básicos obtenidos en la prueba de bombeo)
- Caudal y régimen de operación concesionado
- Determinar si hay reuso o recirculación de agua
- Otras fuentes de abastecimiento (aguas lluvias etc.)



DIAGNÓSTICO DEMANDA HIDRICA

- Estimación consumo mensual de agua por cada proceso en las diferentes etapas de producción y consumo total en mismo período.
- Estimación consumo promedio anual por cada proceso y consumo promedio total en último año operación.
- Para los cálculos incluir volúmenes de reuso o recirculación si hacen parte de los procesos
- Presentar los datos en forma tabulada y en unidades de M³



BALANCE HÍDRICO



- Datos de entrada de agua \equiv Datos de salida
- Si no se presenta el equilibrio revisar volúmenes de agua sin contabilizar en los cálculos o presencia de pérdidas o fugas no detectadas



- Variación de la de la demanda de agua es directamente proporcional a la variación del nivel de producción
- Proyectar crecimiento en función del crecimiento estimado de las unidades de producción.



- Propuesta con la serie organizada y coherente de actividades que se proyecta en el quinquenio para cumplir los objetivos planteados.
- Establecer indicadores con sus respectivas metas.
- Incorporar el indicador de Ahorro: **% de Reducción de volumen usado** = $(\text{volumen base} / \text{volumen usado}) * 100$ donde: Volumen base = (volumen captado - volumen usado)



- Distribución de actividades que contiene la formulación, en el horizonte de los cinco años del programa.
- Presentación en una matriz que contenga las Actividades Vs tiempo



- Recursos que se invertirán para garantizar la ejecución de cada una de las actividades en cada año del quinquenio proyectado.
- Presentación en una matriz proyectada en el quinquenio que contenga actividades, unidad de medida, la cantidad, el valor unitario y el valor total



CONTROL Y MONITOREO

- Seguimiento permanente a la ejecución
- Detecta fallas para corregirlas oportunamente
- Retroalimenta y ajusta continuamente el PUEAA
- presentar diseño de formato que registre el avance de las actividades a través los indicadores y metas, así como la ejecución de recursos financieros presupuestados.

RESOLUCION MEDIDORES 2013

- Resolución DAGMA 4133.021.535 de 2010 ordena instalación medidores
- Resolución DAGMA 4133.021.120 de 2013, especificaciones técnicas mínimas de los medidores de agua
- Normas técnicas aplicables NTC 1063 o equivalente ISO 4064
- Sistemas de Medición
- Actividades Básicas: suministro, instalación , calibración, mantenimiento correctivo y preventivo
- Costos directos e indirectos asumidos por los usuarios
- Certificados : Aprobación de modelo - Calibración
- Localización del sistema de medición
- Sin derivaciones entre la captación y el medidor
- Especificaciones técnicas conjunto de requisitos mínimos y normas de obligatorio cumplimiento
- Calibración al menos cada dos años o cuando el DAGMA lo requiera
- Fechas para la instalación y Presentación de reportes



A panoramic photograph taken from an elevated position, looking down at a sprawling city. In the foreground, there are green, wind-swept trees. The middle ground shows a dense urban area with many tall apartment buildings and some lower residential areas. To the left, a large, dark mountain rises. The sky is blue with scattered white clouds. The word "GRACIAS" is written in large, white, sans-serif capital letters across the center of the image.

GRACIAS