

Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

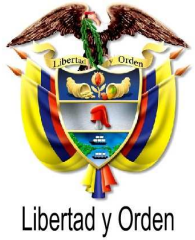


Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

**Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento
Básico –CRA-**



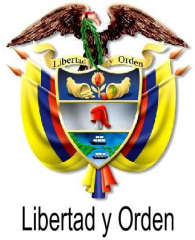
.....
Metodología Tarifaria Acueducto y Alcantarillado



ESTRUCTURA TARIFARIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO

Cómo se establecen las tarifas?





Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

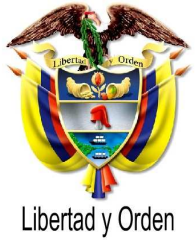
República de Colombia



QUIÉN FIJA LAS TARIFAS?

La entidad tarifaria local las aprueba.

El regulador establece la metodología para que los prestadores fijen sus costos de referencia que se tomarán como base para la fijación de sus tarifas.



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

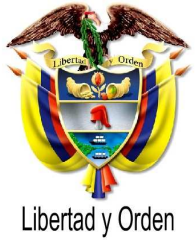
República de Colombia



PARA IMPLEMENTAR TARIFAS SE REQUIERE:

- **Elaboración estudio de costos**
- **Aprobación de la junta del prestador**
- **Proceso de divulgación e información.**
- **La ESP debe comunicar la decisión de la Junta Directiva a los Vocales de los Comités de Desarrollo y Control Social, a los usuarios, a la SSPD y a la CRA.**

Además... Las facturas deben ser lo suficientemente claras para que el usuario pueda determinar la base del cobro.



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

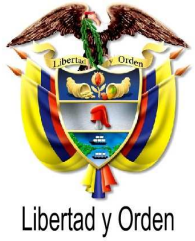
República de Colombia



(Res.287 de 2004) **ÁMBITO DE APLICACIÓN:**

La Resolución aplica para todas las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, salvo las excepciones contenidas en la Ley.

- **Contratos (Parágrafo 1 Art. 87 LSPD)**
- **Libertad de Tarifas (Art. 88 LSPD)**
- **Productores Marginales (Art. 16 LSPD)**



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

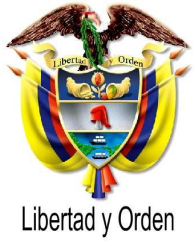


Res.287 de 2004:

Se mantiene una estructura con costos medios...

$$\mathbf{Costos = CMA + CMO + CMI + CMT}$$

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



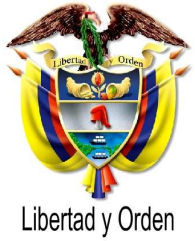
Se mantiene una estructura con costos medios...

Costos = CMA + CMO + CMI + CMT



Costos Medios de Admon. (Corresponde al cargo fijo)

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



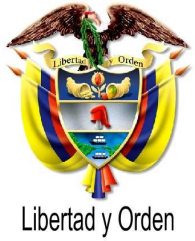
Se mantiene una estructura con costos medios...

Costos = CMA + CMO + CMI + CMT



Costos Medios de Operación

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



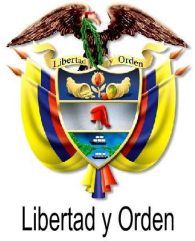
Se mantiene una estructura con costos medios...

$$\text{Costos} = \text{CMA} + \text{CMO} + \text{CMI} + \text{CMT}$$



Costos Medios de Inversión

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



Se mantiene una estructura con costos medios...

Costos = CMA + CMO + CMI + CMT



Costos Medios de Tasas Ambientales

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

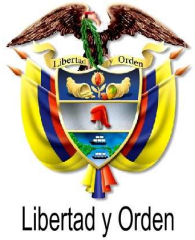
República de Colombia



CMA

Cargo Fijo

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



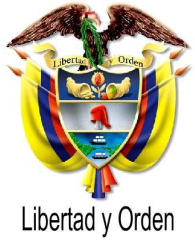
Regulación para operadores con menos de 2.500 suscriptores (Cap. VI Res. 287 de 2004):

CMA:

$$CMA = \frac{\sum \text{Gastos de administración}}{\#\text{suscriptores facturados}}$$

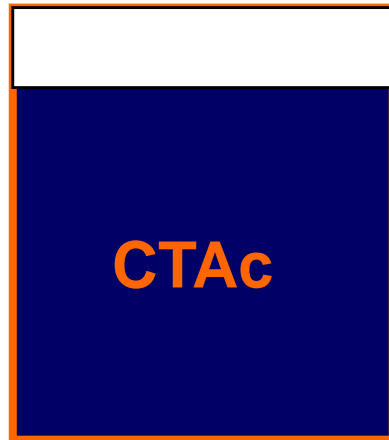
Adicionalmente podrán utilizar la metodología para las otras personas usando un P_{DEA} igual a 1

Regulación Tarifaria



Regulación para operadores con más de 2.500 suscriptores

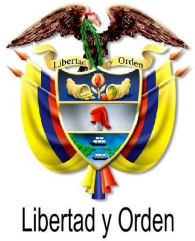
Costos Medios de Admon. (Corresponde al cargo fijo)



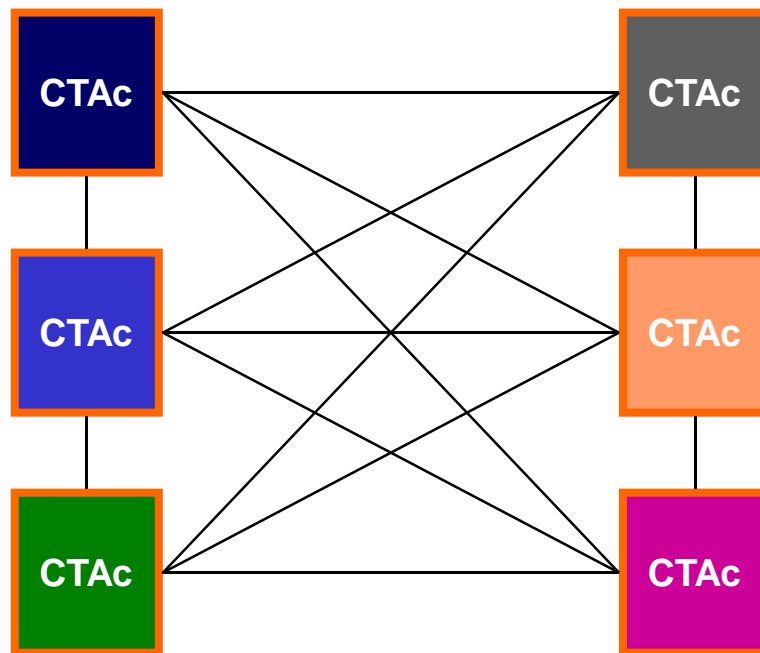
Costos Totales Adtvos.

Se restan algunas cuentas del PUC (51). Artículo 7 Res 287 – 04:

- Pensiones de jubilación, cuotas partes de pensiones, amortizaciones a cálculos actuariales, amortizaciones a cuotas partes de bonos pensionales, cuotas partes de bonos pensionales, indemnizaciones sustitutas.
- Sostenimiento de Semovientes
- Impuestos contribuciones y tasas
- Se excluyen algunas subcuentas de la cuenta 53: provisiones, depreciaciones y amortizaciones.

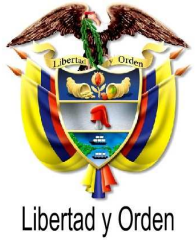


Costos Medios de Admon. (Corresponde al cargo fijo)



Se establecen grupos de empresas a comparar y unos criterios de comparación para todas

De esta forma a algunas empresas se les reconoce sólo una porción de los gastos adtivos y a otras todos sus costos



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



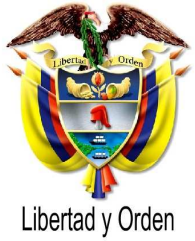
Costos Medios de Admon. (Corresponde al cargo fijo)

- La comparación se hace con base en costos del PUC
- Los impuestos pasan directamente a la tarifa
- El resultado de la comparación es un techo, las empresas pueden cobrar menos

Ámbito de aplicación:

- Entre 2.500 y 25.000
- Mas de 25.000

Regulación Tarifaria



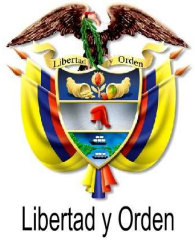
Formula tarifaria (Cap. II, Art. 5)

Acueducto:

$$CMA_{ac} = \frac{CTA^e \cdot s_{ac}}{N_{ac}}$$

Alcantarillado:

$$CMA_{al} = \frac{CTA^e \cdot (1 - s_{ac})}{N_{al}}$$



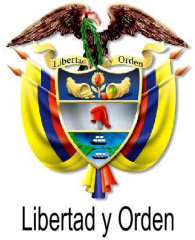
CTAe: Costo total eficiente de administración de acueducto y alcantarillado que corresponde a:

$$CTA^e = CTA_{DEA} + (ICTA)$$

De donde:

- ICTA = Valor mensualizado de impuestos (sin incluir tasas)
Regulado en el Artículo 9 Resolución 287- 2004
- CTA DEA: Constituye un precio techo y esta dado por:

$$CTA_{DEA} = CA \cdot E$$



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



CTA_{DEA}

CA: Costo promedio mensual administrativo de acueducto y alcantarillado al que se aplica DEA (sin impuestos)

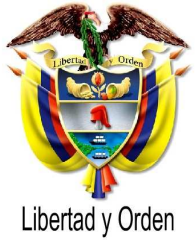
E: Proporción de costos administrativos reconocidos considerando el puntaje de eficiencia y márgenes adicionales:

$$E = \text{Min} [P_{DEA} \cdot (1 + 0.046), 1.03]$$



P_{DEA} : Puntaje de eficiencia comparativo resultante de la aplicación del modelo DEA, el cual se estimará para dos grupos de prestadores de acuerdo con el número de suscriptores:

Regulación Tarifaria



Determinación del CMA para prestadores
que no presenten información (Art.10):

(Menor CMA de la muestra + ICTA) * 0.9

Determinación del CMA para personas que presten los servicios de
ac. y alc. por separado:

Se simulará una empresa prestadora de los dos servicios:

- Sumando costos totales administrativos
- Incluyendo los productos de cada una de ellas
- Asignado el porcentaje de ac. y alc. de la muestra



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

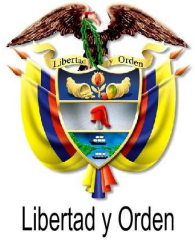
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



CMO

Regulación Tarifaria



Regulación para operadores con menos de 2.500 suscriptores (Cap. VI Res. 287 de 2004):

$$CMO_{ac} = \frac{\sum \text{Costos de Operación}}{m^3 \text{ producidos} (1 - p^*)}$$

CMO:

$$CMO_{al} = \frac{(\sum \text{Costos de Operación})}{m^3 \text{ vertidos} + \left(\frac{AV_{al}}{1 - IANC} \cdot 0.57 \cdot (IANC - p^*) \right)}$$

Adicionalmente podrán utilizar la metodología para las otras personas usando un P_{DEA} igual a 1



Costos Medios de Operación

CMO no comparado

CMO comparado



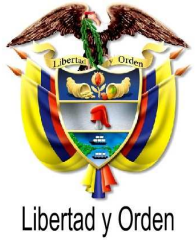
**Estos también incluyen
medidas de eficiencia**



**Los demás costos
operativos**

**Se comparan de la
misma forma que
en el CMA**

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

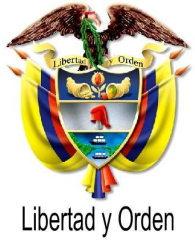


Costos Medios de Operación

Art. 19 Res. 287 de 2004. Se excluyen las siguientes subcuentas:

- **Pensiones de jubilación, cuotas partes de pensiones, amortizaciones a cálculos actuariales, amortizaciones a cuotas partes de bonos pensionales, cuotas partes de bonos pensionales, indemnizaciones sustitutas.**
- **Multas**
- **Depreciaciones de edificaciones, plantas, ductos, túneles, redes, líneas y cables, equipos centros de control.**
- **Productos químicos, gas combustible, carbón mineral, energía, ACPM y fuel oil que no correspondan a fuentes energéticas para vehículos y otros equipos móviles o portátiles.**
- **Toma de lecturas, entrega de facturas**

Regulación Tarifaria



Fórmula tarifaria (Cap.II, Art.12)

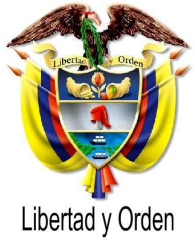
**CMO definido por dos componentes:
Uno particular y uno Comparado**

Acueducto:

$$CMO_{ac} = CMO_{ac}^p + CMO_{ac}^c$$

Alcantarillado:

$$CMO_{al} = CMO_{al}^p + CMO_{al}^c$$

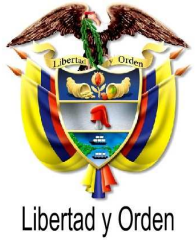


- CMO Particular Acueducto:

$$CMO_{ac}^p = \frac{(CE_{ac} + CIQ_{ac})}{AP_{ac} \cdot (1 - p^*)} + \frac{ITO_{ac}}{AF_{ac} + \left(\frac{AF_{ac}}{1 - IANC} \cdot 0.57 \cdot (IANC - p^*) \right)}$$

- CMO Particular Alcantarillado:

$$CMO_{al}^p = \frac{(CE_{al} + CTR_{al} + ITO_{al})}{AV_{al} + \left(\frac{AV_{al}}{1 - IANC} \cdot 0.57 \cdot (IANC - p^*) \right)}$$



CMO Comparado

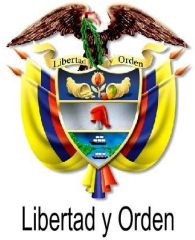
Al igual que en el CMA se establece un techo para el CMO de acuerdo con las siguientes fórmulas tarifarias:

Acueducto:

$$CMO_{ac}^c = \frac{CTO_{DEA} \cdot S_{OP}}{AP_{ac} * (1 - p^*)}$$

Alcantarillado:

$$CMO_{al}^c = \frac{CTO_{DEA} \cdot (1 - S_{op})}{AV_{al}}$$



CTO_{DEA} : Costos de operación de acueducto y alcantarillado resultantes de la aplicación del modelo DEA:

$$CTO_{DEA} = CO \cdot E$$

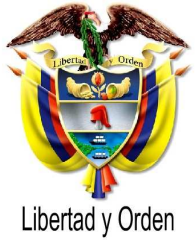
En donde:

CO: Costos operativos descritos en el Artículo 19

$$E = \text{Min}[P_{DEA} \cdot (1 + 0.088), 1.03]$$



P_{DEA} : Puntaje de eficiencia comparativa máximo resultante de la aplicación del modelo DEA



Determinación del CMO para prestadores
que no presenten información:

$$\text{(Menor CMO de la muestra + ITO) * 0.9}$$

Determinación del CMO para personas que presten los servicios de
ac. y alc. por separado:

Se simulará una empresa prestadora de los dos servicios:

- Sumando costos totales operativos
- Incluyendo los productos de cada una de ellas
- Asignando el porcentaje de ac. y alc. de la muestra



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

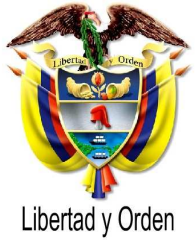
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



CMI

Regulación Tarifaria



Libertad y Orden

Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



CMI

Costos Medios
de Inversión

VPI_{RER}

Valor presente de las inversiones en Reposición, Rehabilitación y Expansión

VA

Valor de los Activos

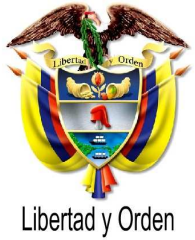
VPD

Valor Presente de la Demanda

CMIT

Costo Medio de Inv. en Terrenos

Regulación Tarifaria



Fórmula tarifaria

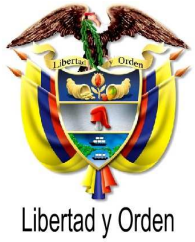
$$CMI = \sum_j \frac{VPI_{RERj} + VA_j}{VPD_j} + CMIT$$

Donde:

VPI_{RER} : Valor presente de inversiones en expansión, reposición y rehabilitación del sistema de acuerdo con la actividad



Únicamente se incluyen las inversiones planeadas para los activos regulados en el Artículo 27 Resolución 287 – 2004 (otros activos se pueden incluir previa justificación)



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

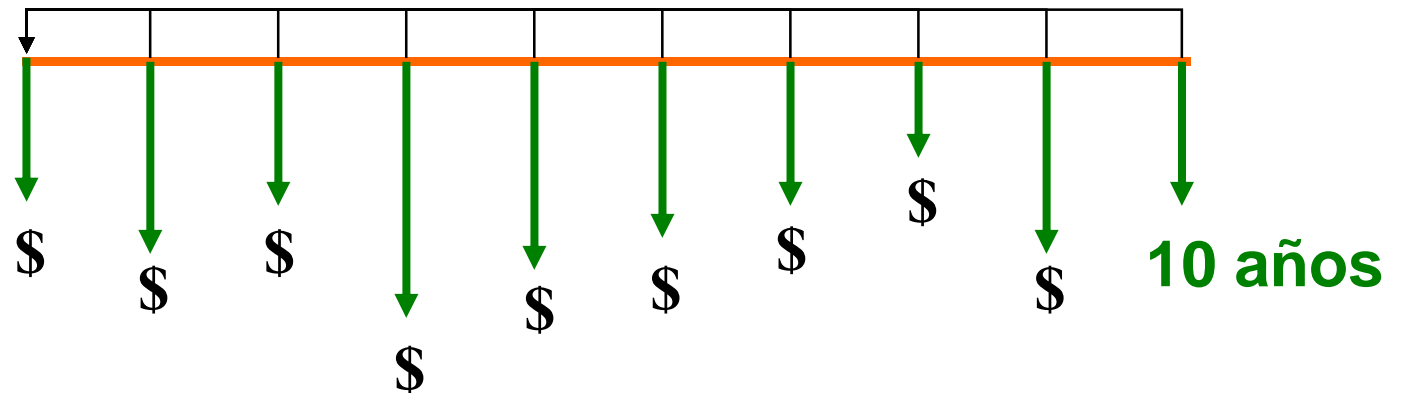
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



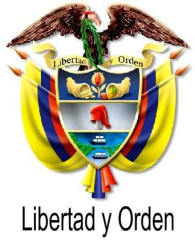
VPI_{RER}

VPI_{RER}



Un plan de inversiones se trae a valor presente...

Regulación Tarifaria



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



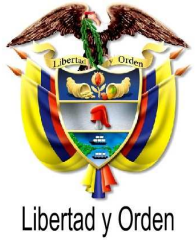
VPI_{RER}

- Prestadores con mas de 25.000 suscriptores: corresponde al valor presente de todas las inversiones en reposición, expansión y rehabilitación en un horizonte de 10 años (Art. 31).**

- Para prestadores que atienden entre 8.000 y 25.000 suscriptores: lo pueden calcular de la forma antes descrita o de la siguiente manera (Art. 32):**
 - a. Definir un componente de inversión en expansión con un horizonte de planeación entre 5 y 10 años**

 - b. Definir un componente de reposición y rehabilitación, tomando el VRA vigente, dividiendo por 40 años y calculando el valor presente de los primeros 10 años.**

Regulación Tarifaria



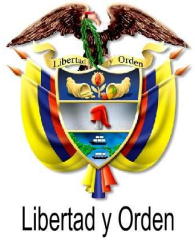
VPD (Art.30)

El valor presente de la demanda esta dado por:

$$VPD = \sum_{z=0}^{HVPD} \left[\frac{VPF_z}{(1 - IANC_z)} \cdot (1 - p^*) \right]$$

Donde:

VPF_z : Valor presente del consumo facturado en el año z de proyección de demanda



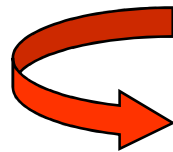
El horizonte de proyección de la demanda es escogido por la persona prestadora en función de la vida útil promedio de sus activos:

$$HVPD = ENTERO \left(\frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot U_i}{VTA_{sistema}} \right)$$

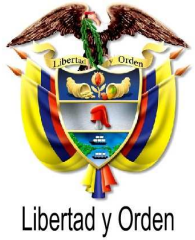
A_i : Valor Histórico del activo i

U_i : Vida útil teórica del activo i , la cual se encuentra regulada

$VTA_{sistema}$: Valor histórico del sistema existente



$$VTA_{sistema} = \sum_{i=1}^n A_i$$



CMIT

El costo medio de inversión en terrenos esta dado por:

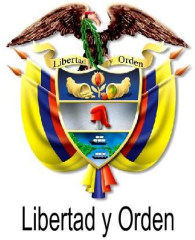
$$CMIT(\$ / m^3) = \frac{\sum_n \frac{(r_n \times T)}{(1+r)^n}}{VPD}$$

Es el VP del flujo anual de la rentabilidad de la inversión

El valor de los terrenos (T) requeridos para la prestación del servicio corresponde al valor de adquisición del activo, ajustado por las variaciones en IPC sin incluir valorización.

r: Tasa de descuento

n: Año de proyección de la demanda (año base hasta HVPD)



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

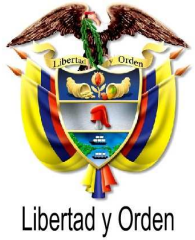
República de Colombia



VA

El valor de los activos (VA) se podrá determinar por medio del valor en libros o a través de la depreciación financiera

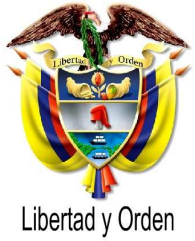
- * EL valor en libros corresponde a la valoración histórica afectada por la depreciación, la inflación y las valorizaciones en el momento del cálculo
- * La depreciación financiera corresponde al efecto de las capitalizaciones por inversión considerando la tasa de descuento aplicada en la metodología anterior



CMI para prestadores con menos de 8.000 suscriptores (Art. 33 y 34)

- Podrán aplicar la metodología antes descrita o emplear la tabla indicada en el Artículo 33 Resolución 287 – 2004. Para el servicio de alcantarillado, el CMI podrá corresponder al 40% del valor obtenido en la tabla del Artículo 33.
- No calcular Costo Medio de Inversión. Aquellos prestadores con menos de 2500 suscriptores que no tengan plan de inversiones, podrán incluir dentro del CMO un valor que cubra las necesidades de inversión.

Alternativamente para el servicio de alcantarillado, los prestadores con menos de 2500 suscriptores, podrán cobrar el 40% del valor de la factura del servicio de acueducto.



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

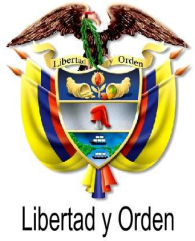
República de Colombia



CMT

Costos Medios de Tasas Ambientales

Regulación Tarifaria

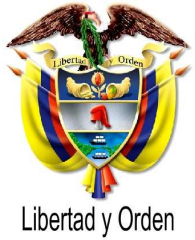


TASA POR USO DEL AGUA Acueducto

$$CMT_{ac} = TU / (1 - p^*)$$

TU : Tasa por uso (\$/m³)

P* : Nivel máximo de pérdidas establecido por la CRA



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



TASA RETRIBUTIVA Alcantarillado

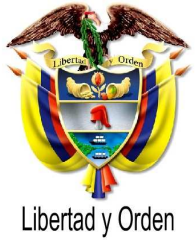
$$CMTa_{sc} = MP_{sc} / AV_{sc}$$

$CMTa_{sc}$: Costo medio de la tasa retributiva para suscriptores sin caracterización.

MP_{sc} : Art 16 Decreto 3100/03 Monto a cobrar por tasa retributiva

$$MP_{sc} = \sum C_i \times Tm_i \times Fr_i$$

AV_{sc} : Sumatoria de volúmenes vertidos, facturados por el prestador, asociados al consumo de acueducto y fuentes alternas de suscriptores sin caracterización.



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



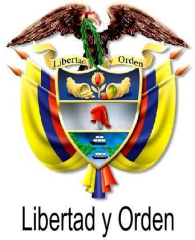
TASA RETRIBUTIVA Alcantarillado

$$MP_{sc} = \sum C_i \times Tm_i \times Fr_i$$

C_i : Carga contaminante de la sustancia i estimada para los usuarios sin caracterización

Tm_i : Tarifa mínima del parámetro i al momento de la presentación del estudio.

Fr_i : Factor regional del parámetro i ($i = 1$)



Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



Costo Medio por Tasas Ambientales

- A los usuarios que se les realice caracterización posterior a la expedición de la resolución, les aplicará el costo medio de tasas ambientales resultante del $CMTa|_{cj}$ (con caracterización).
- Los valores unitarios totales cobrados a los usuarios por concepto de tasas ambientales para acueducto y alcantarillado deberán hacerse explícitos en la factura.

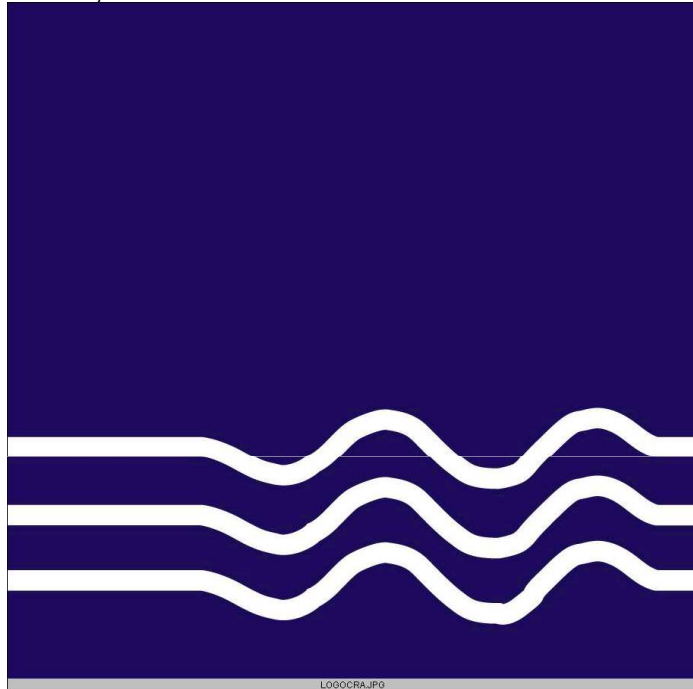


Libertad y Orden

Comisión de Regulación de Agua Potable Y Saneamiento Básico -CRA-

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia



*Comisión de
Regulación de Agua
Potable y
Saneamiento Básico
CRA*

MUCHAS GRACIAS

Página web: www.cra.gov.co

E – mail: correo@cra.gov.co

Tel:3272800, Línea Gratuita Nacional: 018000121414

