

# EL MODELO DE TASAS POR CONTAMINACION HIDRICA DE COLOMBIA

---

## RESULTADOS A 30 MESES DE IMPLEMENTACION



**FABIO ARJONA**, Vice Ministro MMA 1996-98

email: [farjona@latino.net.co](mailto:farjona@latino.net.co)

CLA/99/1048

**THOMAS BLACK-ARBELÁEZ**

Jefe, Oficina de Análisis y Política Económica

Ministerio del Medio Ambiente, COLOMBIA.

email: [thblack@hotmail.com](mailto:thblack@hotmail.com)

# La Contaminación Hídrica en Colombia

---

- ◆ 95% de Aguas Residuales Domesticas se vierten sin tratamiento alguno.
- ◆ 85% de las aguas residuales industriales se vierten sin tratamiento adecuado.
- ◆ 95% de aguas residuales agricolas se vierten sin tratamiento alguno

<b>SECTOR</b>	<b>DBO (Kg/año)</b>	<b>SST (Kg/año)</b>
Doméstico	463.989.796	415.989.796
Agroindustrial	113.263.054	94.927.734
Agro	697.778965	538.489.980
Industrial	180.394.000	19.126.000

# Los daños que causa la Contaminación Hídrica en Colombia

---

- ◆ Reducción en el nivel de oxígeno disuelto, degradando ecosistemas, fauna, flora.
- ◆ Incrementos de virus y bacterias procedentes de las heces humanas causan alta tasa de mortalidad infantil.
- ◆ Existe Cólera en épocas de sequía.
- ◆ 78% reducción en pesca Río Magdalena 1960-97.
- ◆ Pérdida de productividad de las tierras aledañas por riego contaminado.
- ◆ Costos de potabilización del agua en acueductos aguas creciendo 15% anual (real).

# Los daños que causa la Contaminación Hídrica en Colombia en el Río Bogotá

---

- ◆ Impactos en salud: 6000 casos anuales reportados:
  - Infección intestinal: 3262 casos
  - parasitosis intestinal: 1850 casos
  - enfermedades de piel: 632 casos
- ◆ Costo médico aprox: \$3.146 mill/año (US1'664.550 año en una parte de la pob. afectada).
- ◆ Para mantener la calidad del agua consumida se aumenta el costo de tratamiento en \$5.000 mill (aprox. US2'645.502) solo para potabilizar el 23% del agua de Bogotá que proviene de Tibitó).

# Efectos Futuros sin descontaminación

---

- ◆ En el año 2007 Colombia tendrá mas de 50 millones de habitantes.
- ◆ El 80% de la población se concentrará en las principales cabeceras urbanas.
- ◆ El sector doméstico vertera 713.194.912 kg/año de DBO (53% incremento).
- ◆ La Industria aportará 194.568.400 Kg,/año DBO
- ◆ Menos agua en los rios

# Institucionalidad Ambiental en Colombia

---

- ◆ Ministerio del Medio Ambiente 1993
  - Desarrolla Políticas, Legislación, Reglamentación
- ◆ Descentralización de la Implementación
  - 33 Autoridades Autonomas Regionales
  - 4 Autoridades Grandes Centros Urbanos
- ◆ Tradición Ambiental
- ◆ Regulación de Servicios Públicos

# Ley 99 de 1993, Artículo 42

---

## RENTAS DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES

“La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua o del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros, industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas.”

# Criterios Básicos: Cobros por Contaminar

---

- ◆ Enfoque sobre la cuenca vs vertimiento puntual:
- ◆ Minimización del costo de obtener una meta
- ◆ Cambio de comportamiento vs. suplir necesidades presupuestales de la burocracia
- ◆ Transición Límites Permisibles – Instrumentos Económicos
- ◆ Gradualidad
- ◆ Concertación: comunidades afectados y regulados
- ◆ Destino claro del dinero: evitar búsqueda de rentas
- ◆ Capacitación, Capacitación, Capacitación

# Instrumento Económico:

---

- ◆ La tasa retributiva incentiva el cambio de comportamiento en los agentes económicos internalizando en sus decisiones de producción el costo de utilizar el medio ambiente para arrojar sus deshechos.
- ◆ NO es una tasa FINANCIERA
- ◆ Puede alcanzar la meta ambiental a menos costos para el país que *comando y control*.

# Cobertura de la Tasa por Contaminación Hídrica:

---

- ◆ Contaminantes: DBO y SST
  
- ◆ Fuentes Puntuales Reguladas:
  - Doméstico
  - Industrial
  - Agrícola
  
- ◆ Nivel de la Tarifa Mínima Nacional:
  - \$46.5 por kg. de DBO (Pesos de 1999)
  - \$19.9 por kg. de SST (pesos de 1999)

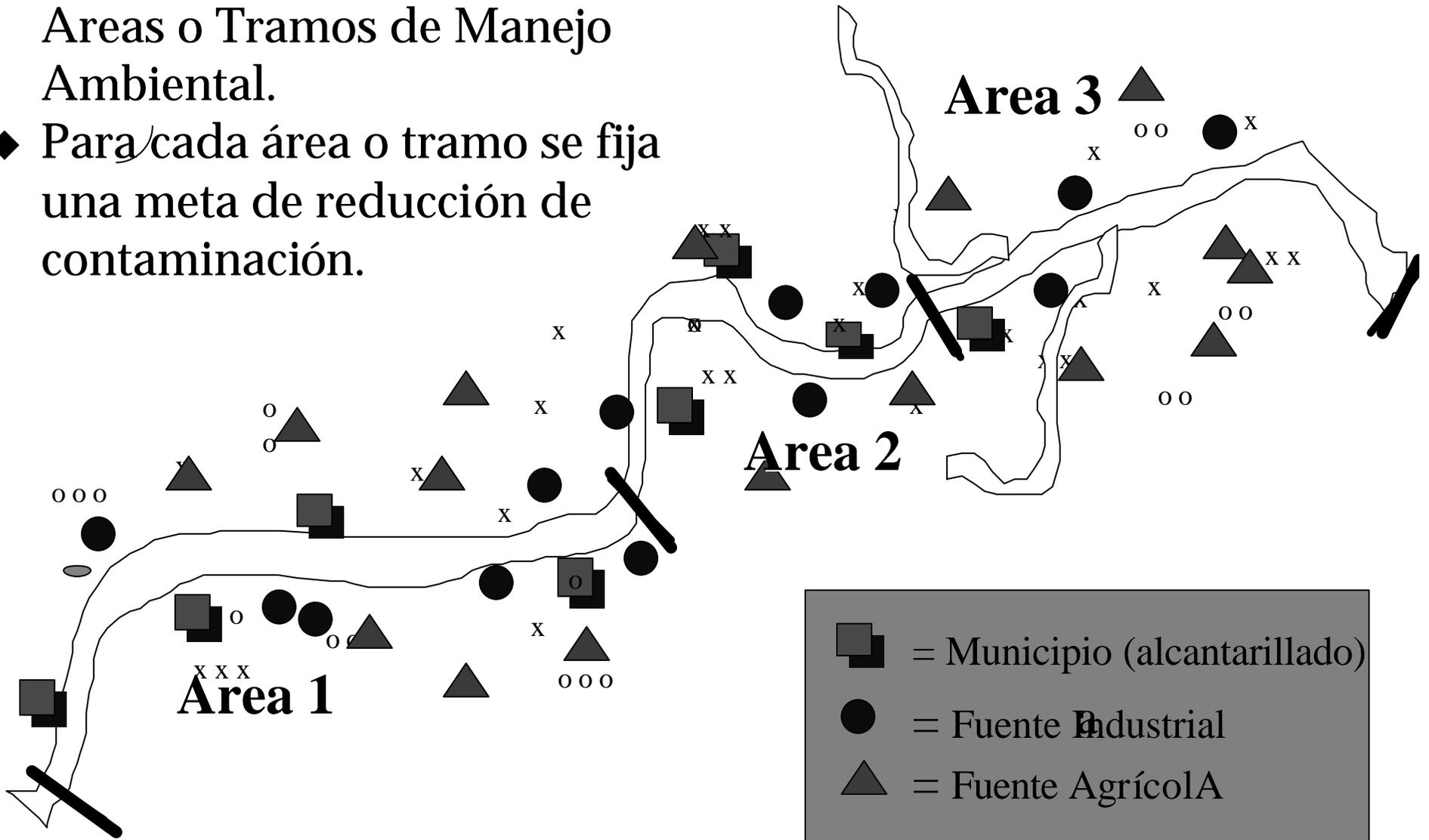
# Objetivos de la Tasa Retributiva

---

- ◆ Internalizar costos de la contaminación en los presupuestos de las fuentes vertedoras.
- ◆ Minimizar el costo de alcanzar las metas de descontaminación de las comunidades Colombianas.

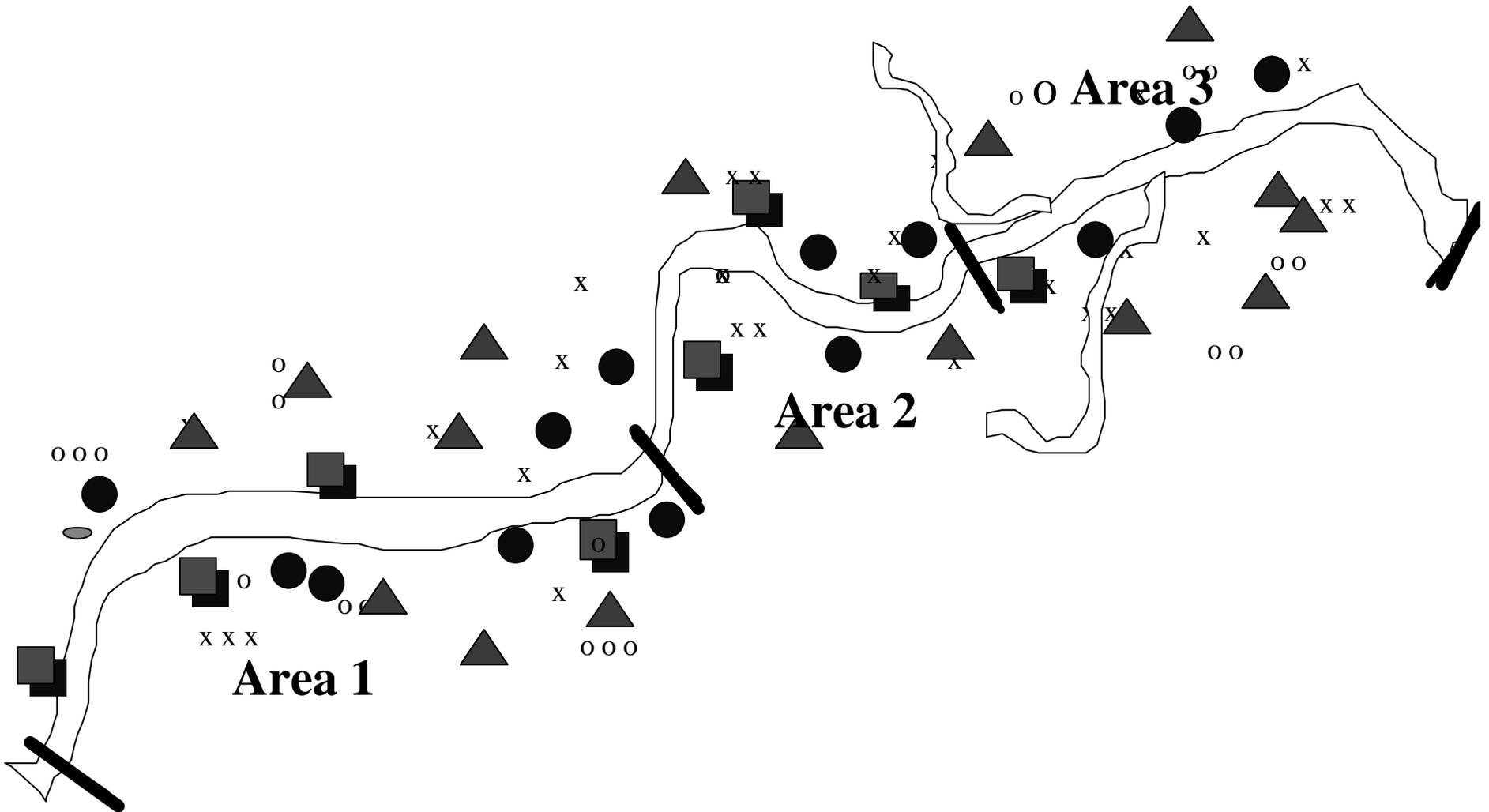
# Áreas de Manejo de Cuencas (*Principio Burbuja*)

- ◆ Las Cuencas se Dividen en Áreas o Tramos de Manejo Ambiental.
- ◆ Para cada área o tramo se fija una meta de reducción de contaminación.



# Operación de las Areas o Tramos

- ◆ La tasa está diseñada para igualar los costos marginales de alcanzar la meta entre las fuentes..

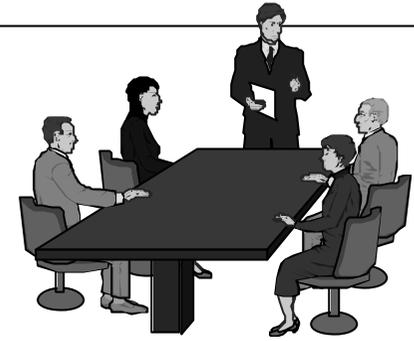
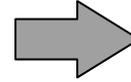
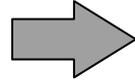


# Procedimiento para la Implementación de la Tasa por Contaminar

---

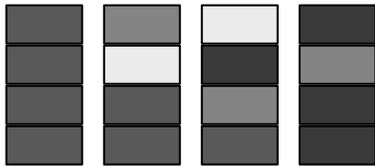
- ◆ Identificar tramo o cuenca a controlar con tasa.
- ◆ Identificar, legalizar, e informar las fuentes significativas.
- ◆ Medir las fuentes / Guia de vertimientos/ Autodeclaraciones / Verificación 10-12%
- ◆ Con comunidad, identificar, documentar, estimar daños.
- ◆ Sumar total carga actual que se está vertiendo por semestre.
- ◆ Concertar Metas de Vertimiento en carga total por semestre (kg).
- ◆ Empezar cobro con Tarifa Mínima Nacional (piso).
- ◆ Gradualidad: fijar incrementos pequeños, preestablecidos y estables.
- ◆ Claras expectativas de incrementos permiten certidumbre.
- ◆ Al alcanzar la meta de vertimientos el incremento de la tasa se detiene (techo).

# Metas Concertadas con la Comunidad



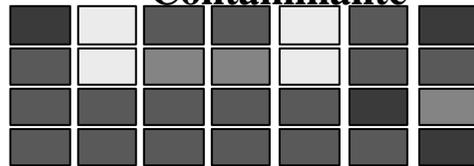
## Base de Datos

### ◆ Calidad Ambiental



Identificación Fuente

Contaminante



### ◆ Estimación de Cargas

## Análisis Técnicos

### ◆ Daños

- Salud
- Ecosistemas
- Desarrollo

### ◆ Costos de Reducción.

- ◆ Industria
- ◆ Municipios

## Negociación

### ◆ Beneficios Percibidos de Descontaminación.

### ◆ Costos de Reducción Percibidos

### ◆ Negociación de meta de reducción aceptable por a la comunidad.

# Desarrollo de Metas por Cuenca

---

Criterios para estimar cargas totales:

- ◆ Carga total por suma de límites permisibles
- ◆ Modelación de Calidad de Agua (QualIe)
- ◆ Concertación con los Afectados por el Daño
- ◆ Concertación con los que deben Descontaminar
- ◆ “Concertación Obligada”

# Sistema y Método de Cálculo del Nivel de la Tasa

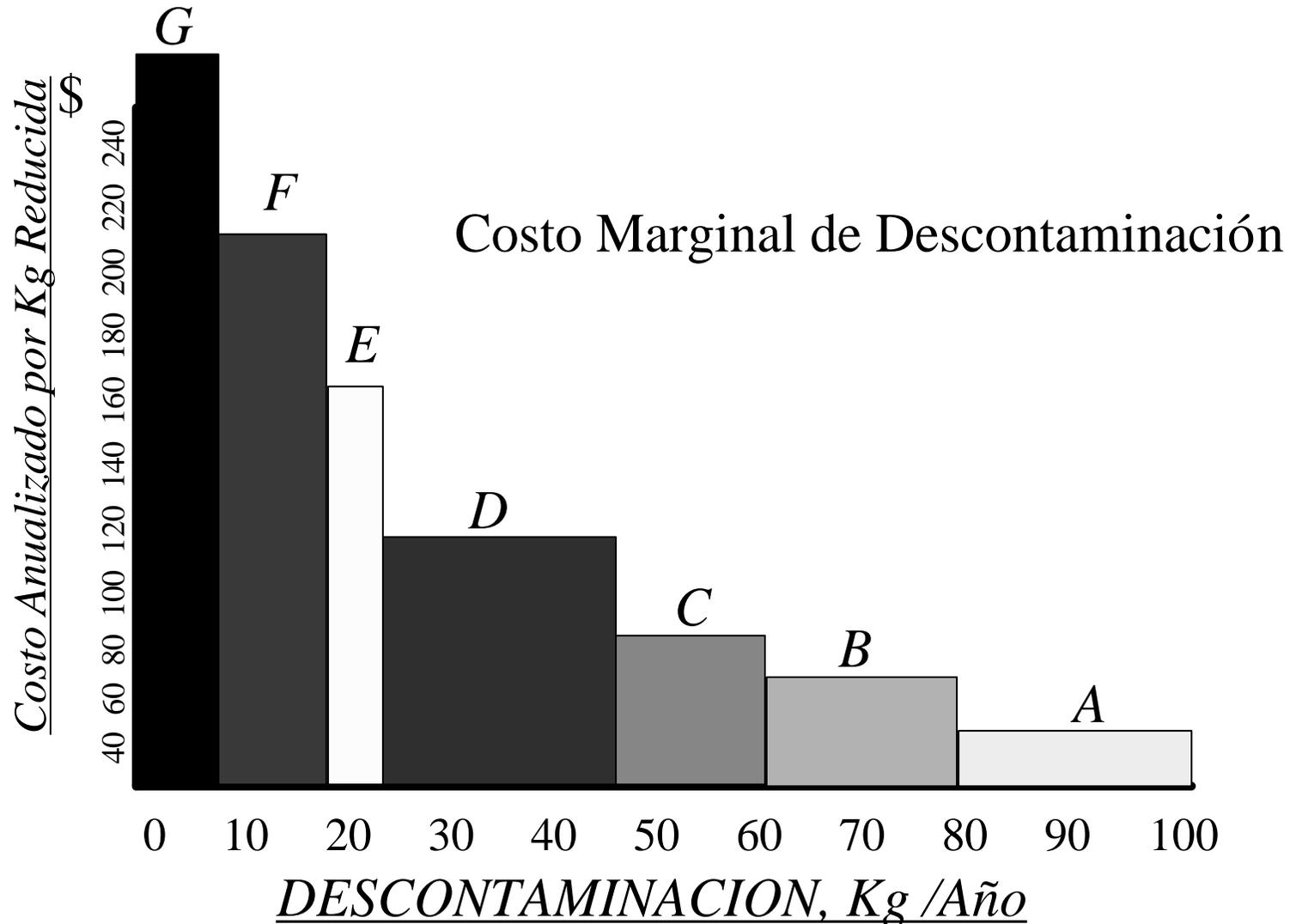
---

Un Sistema de Manejo Local que Requiere Poca  
Información para el Cálculo del nivel de la tasa.



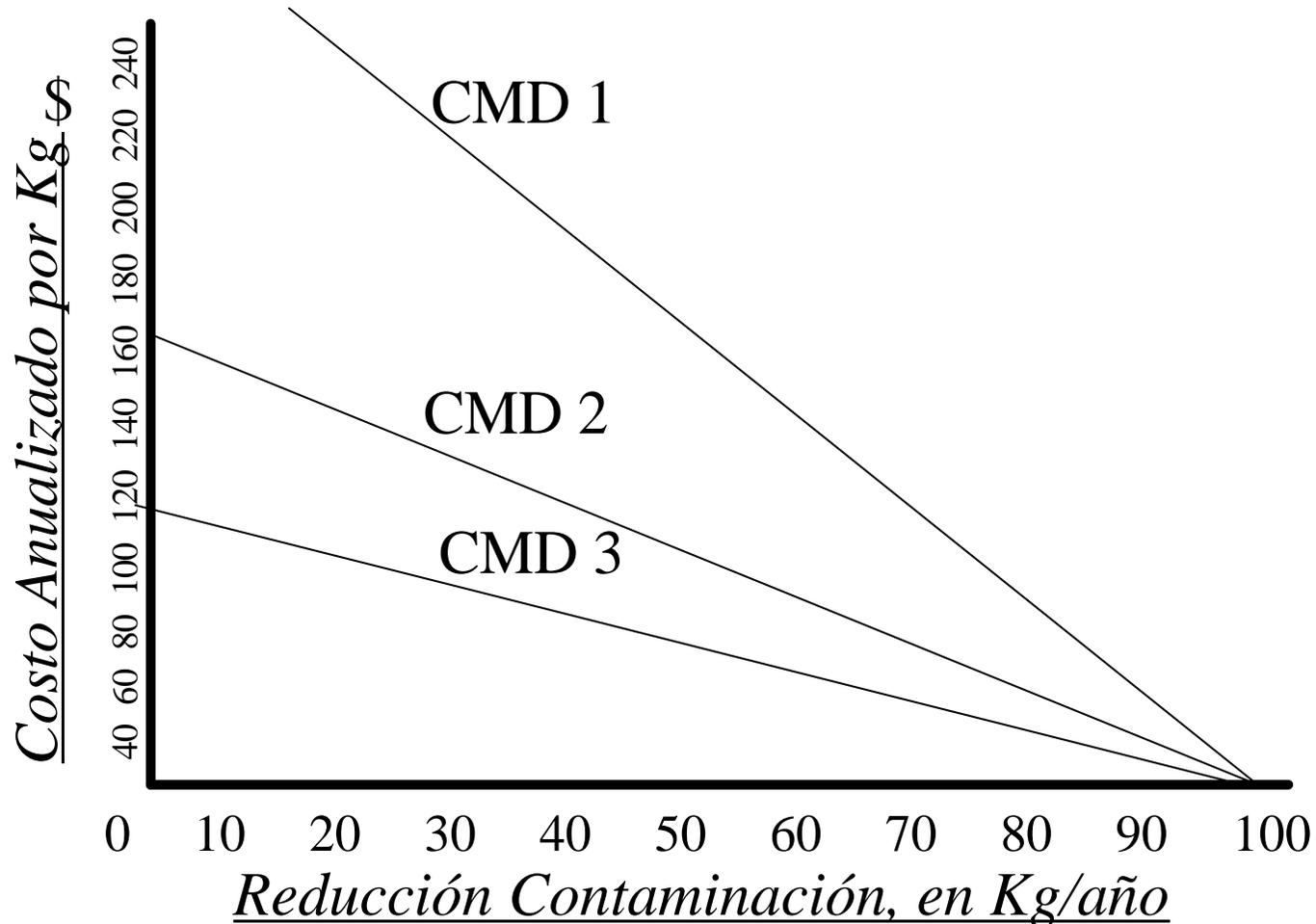
## CONDICION DE MINIMO COSTO EN LA EMPRESA:

- Ordenar Opciones Con Base En Costo Anual Equivalente.
- Ejecutar En Orden Desde El Menos Costoso.
- Tomar las opciones que valen menos que pagar la tasa en VPN.

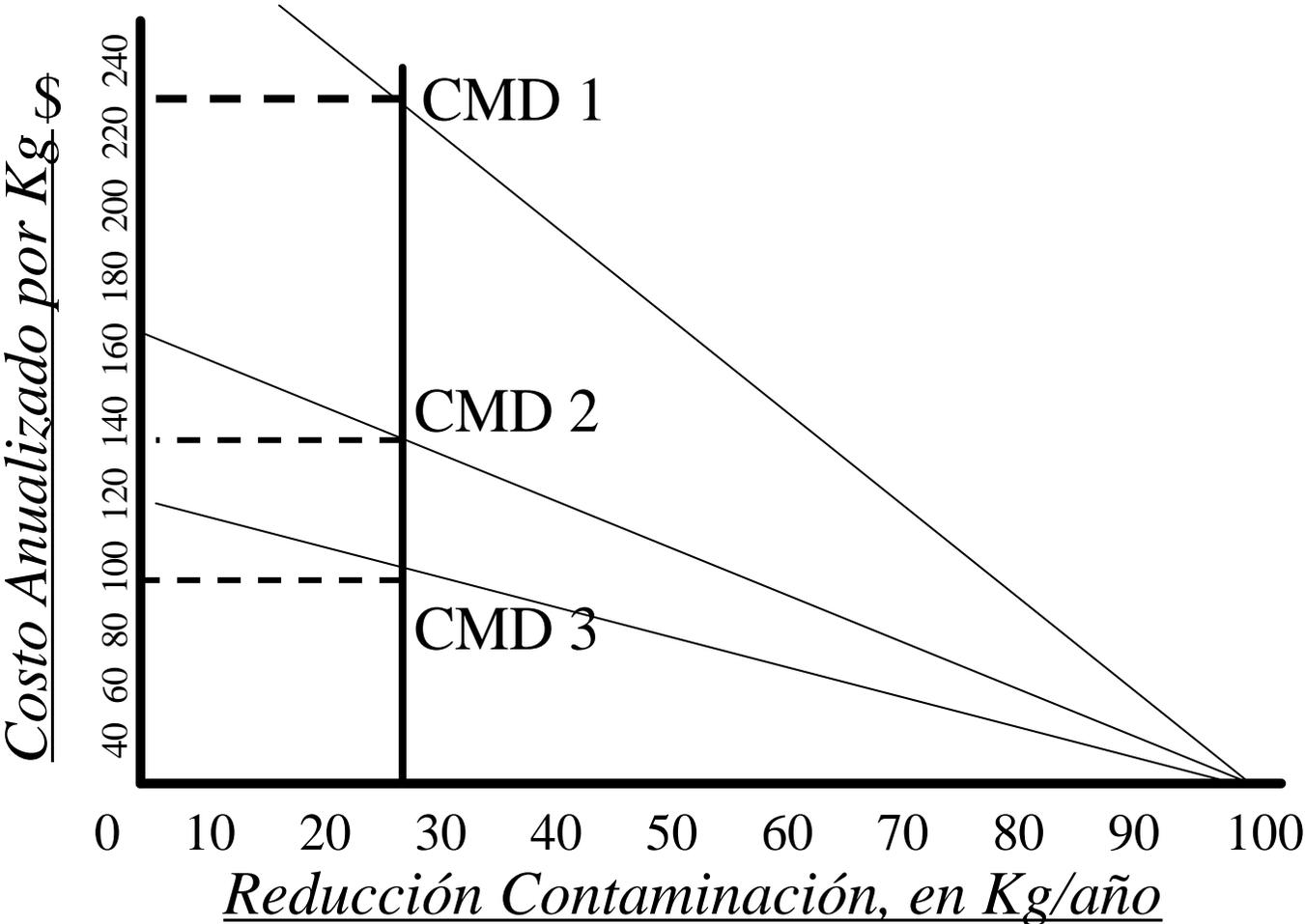


# COSTOS MARGINALES de DESCONTAMINACION:

- Variación Amplia entre fuentes de vertimientos;
- Costos Cambian en el tiempo con avance tecnológico.



# Imposición Efectiva de CyC crea Inequidades Económicas entre Fuentes.

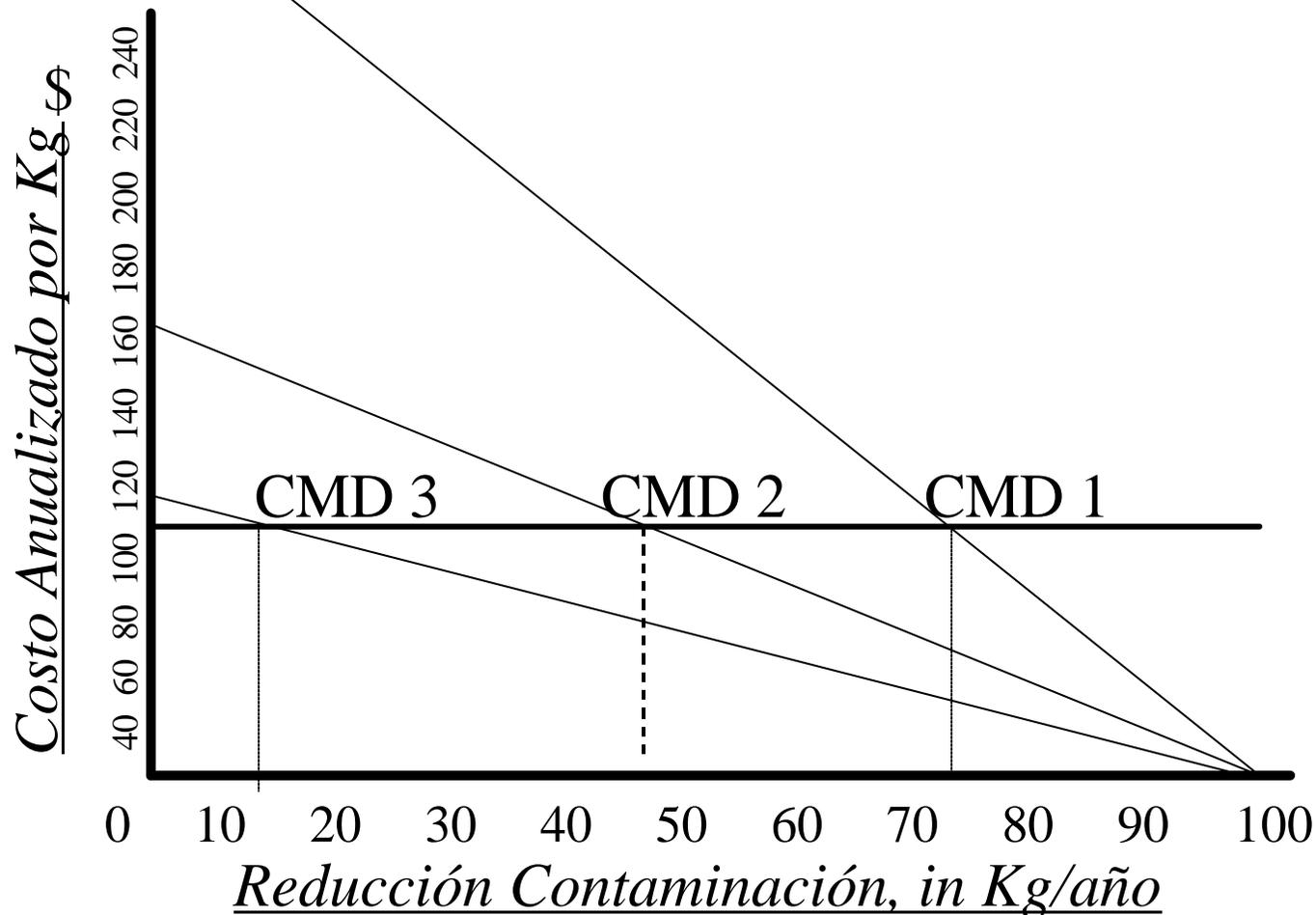


# CONDICION DEL MINIMO COSTO TOTAL EN CUENCA

## Redistribución de la Descontaminación total

Igualar los Costos Marginales en cada fuente.

Cada fuente paga lo mismo por Kg vertido.



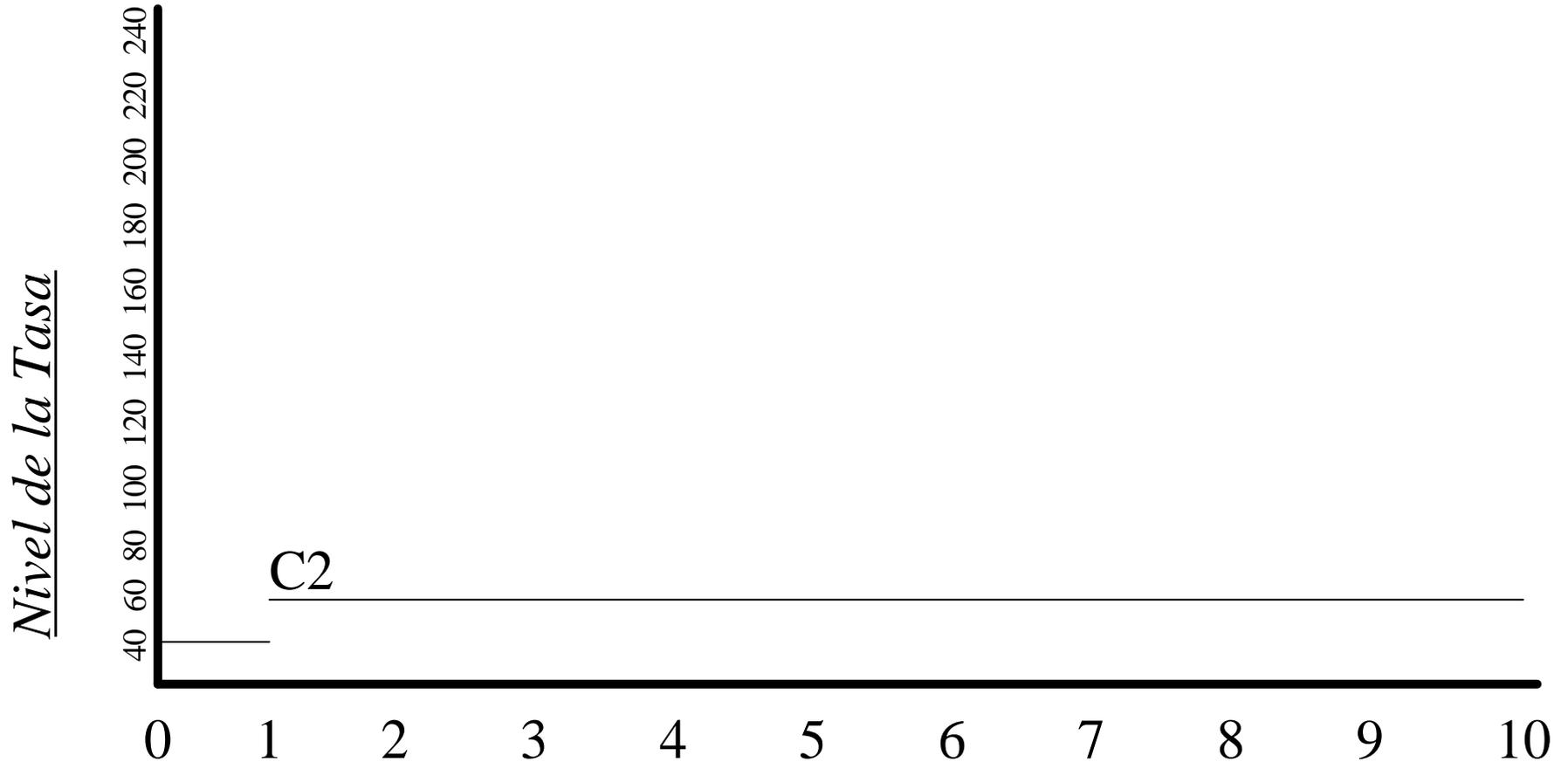
# Transición entre Tasas y Comando y Control a nivel de Fuente

---

- ◆ Planes de Cumplimiento 5 años
- ◆ Asigna Nuevo Limite Permisble Temporal
- ◆ Cobrar por toda la contaminación vertida

# Incremento Gradual Meta 1:

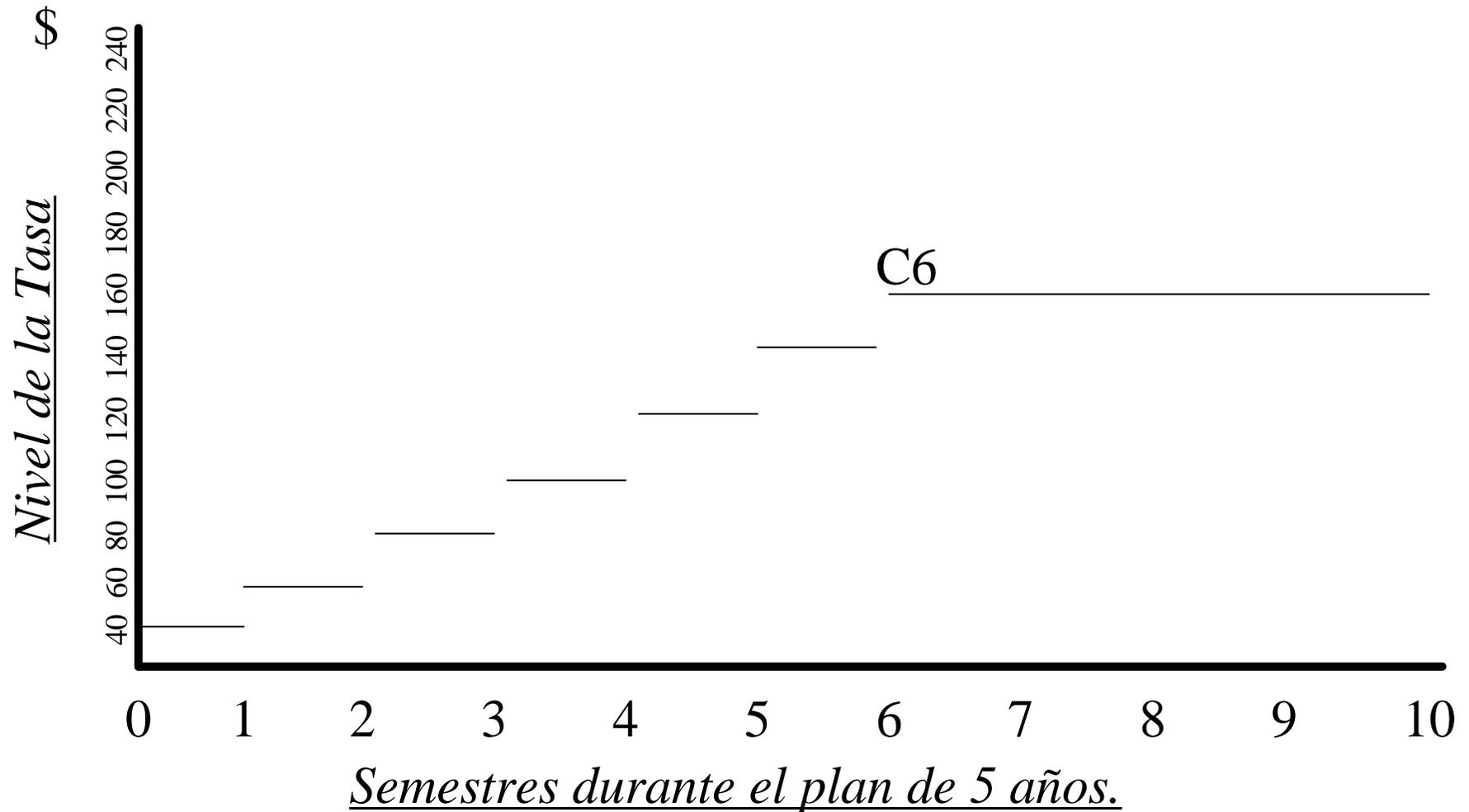
Se alcanza la meta en el segundo semestre.



Semestres durante el plan de 5 años.

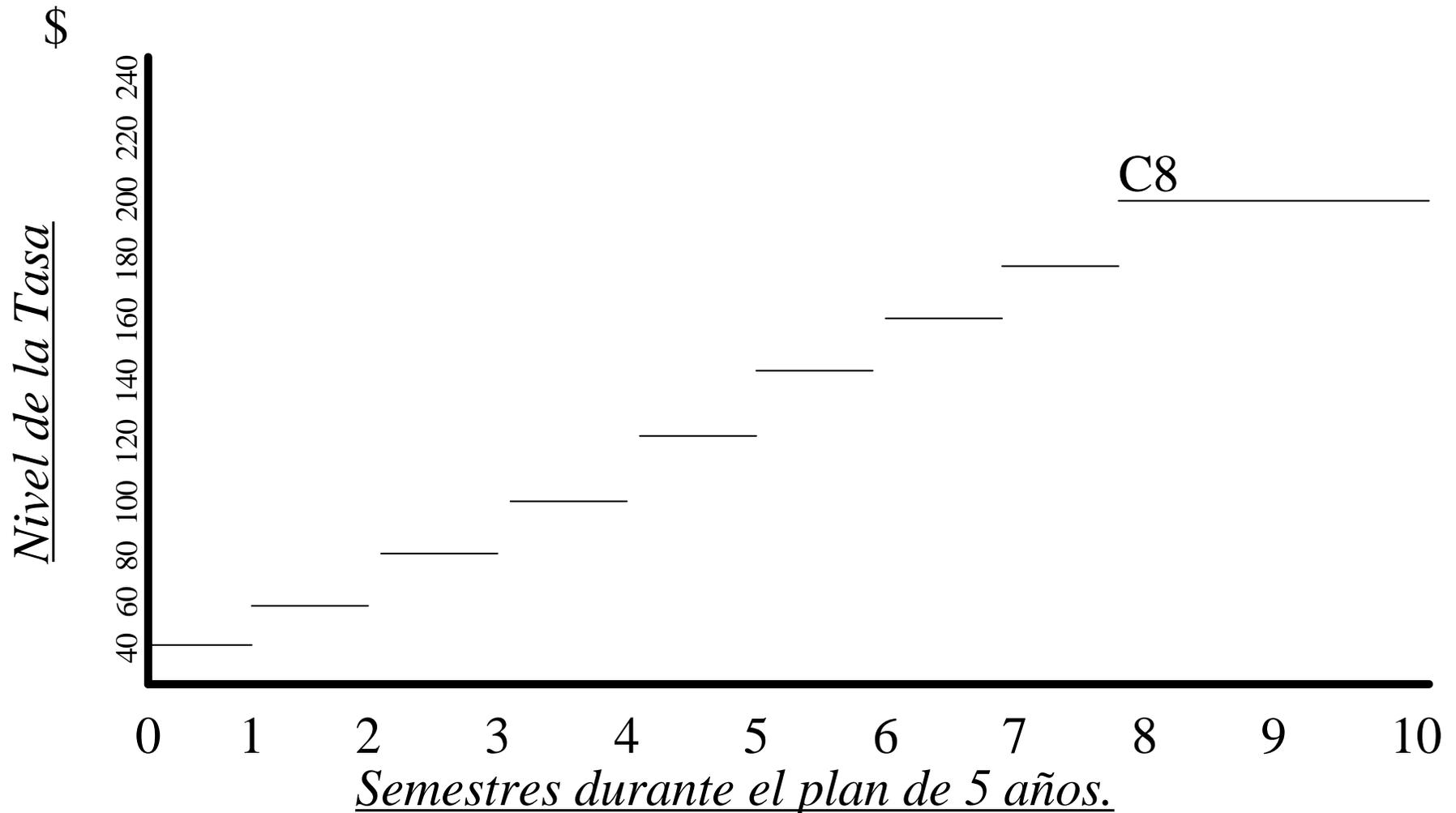
# Incremento Gradual Meta 2:

*Se alcanza la meta en el sexto semestre.*



# Incremento Gradual Meta 3:

Se alcanza la meta en el octavo semestre.



# Resultados Esperados (1)

---

- ◆ mínimo nivel de tasa necesario para alcanzar la meta regional concertada por la comunidad.
- ◆ niveles específicos de tasa para cada región con base en condiciones ambientales, sociales y económicos percibidas por la comunidad.
- ◆ disminución efectiva de la contaminación hídrica hasta la meta.

# Resultados Esperados (2)

---

- ◆ Promover la descontaminación por parte de la comunidad regulada al mínimo costo posible;
- ◆ Minimizar el vertimiento industrial y comercial al alcantarillado, reduciendo los costos de construcción, operación y mantenimiento de plantas municipales de tratamiento.
- ◆ Generar recursos a las Autoridad Ambiental Regional para la financiar gestión e inversión ambiental.

# *Estado de Implementación del Programa de Tasas por Contaminación Hídrica*

- ◆ Reglamentado Abril 1997.
- ◆ Sept 97 empezó capacitación via programa de cooperación horizontal.
- ◆ 85% de Autoridades Regionales han empezada proceso de implementación
- ◆ 50% han concertado metas.
- ◆ 30% facturando y cobrando.

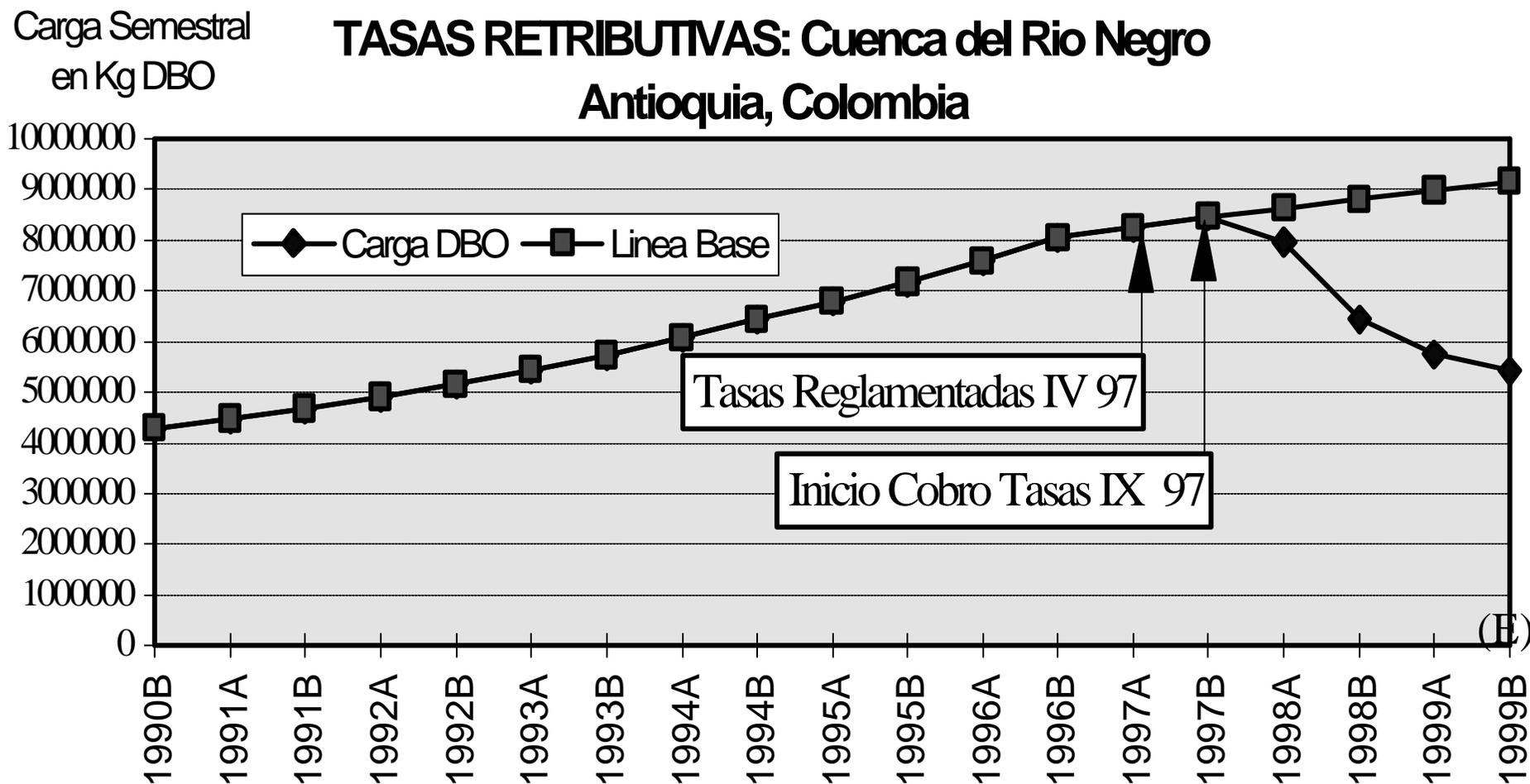
# Resultados Caso Piloto: CORNARE(Antioquia)

---

- ◆ Meta quinquenal: 50% de reducción total en cuenca de carga de DBO5 y SST.
- ◆ Primer semestre cobro: Nov. 97-Abr 98;
- ◆ 100% industriales y agro pagando tasa;
- ◆ 65% de municipios pagando tasa;
  
- ◆ Reduccion total vertimientos industriales: 62%
- ◆ Reducción total DBO final 1999: 36%.
- ◆ Reducción total SST final 1999: 52%

# Carga Total DBO Cuenca del Río Negro: Antes y Después de Cobro de Tasas por Contaminar

Fuente: CORNARE, Ministerio del Medio Ambiente



# *PROGRESOS TECNICOS DOCUMENTADOS POR EL PROGRAMA*

---

## Areas de Avance Técnico:

- ◆ mejor identificación de contaminadores.
- ◆ mejor estimación de vertimientos.
- ◆ buena evaluación de calidad de ríos.
- ◆ mejor evaluación del daño e impacto por contaminación en sus ríos y regiones.
- ◆ primera estimación de carga total por cuenca.
- ◆ negociación y concertación con sectores.

# Lecciones:

---

- ◆ Bases Jurídicas Claras y sólidas.
- ◆ Concertación con sector regulado anterior a implementación.
- ◆ Vender modelo a ministros, congreso.
- ◆ Descentralizar el manejo a nivel regional.
- ◆ Involucrar comunidad en búsqueda de información sobre daños.
- ◆ Capacitación, Capacitación, Capacitación.
- ◆ Prevenir Búsquedas de Rentas con derechos claros y destinación del recuado.
- ◆ Operación Espejo: Programas Líder de Demostración
- ◆ Alianzas Estratégicas con prensa, ONGs, comunidades.

# Por hacer:

---

- ◆ Evaluación nacional del programa
  - impactos sobre el medio ambiente
  - manejo del modelo
  - costos de reducción en los sectores
  - impactos sobre la productividad
  - uso del dinero
- ◆ Perfeccionar modelo en todos sus elementos, particularmente rol de la comunidad



Oficina De Análisis y Política Económica  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
COLOMBIA