

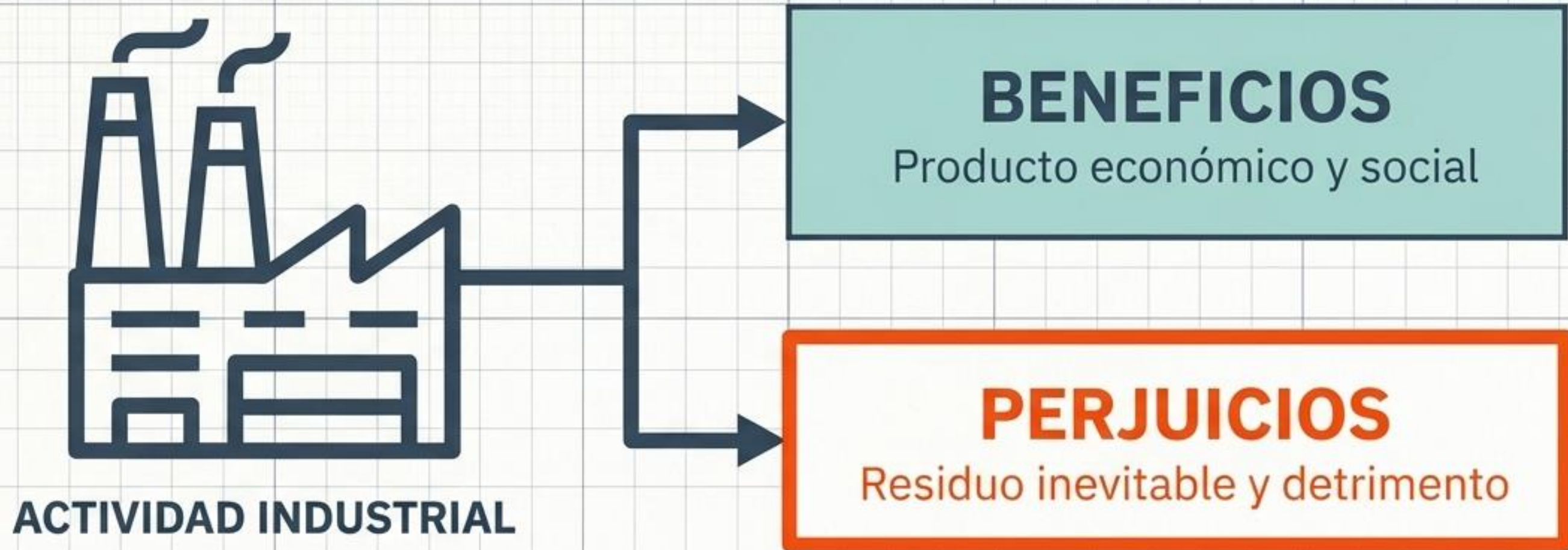
The background features a dark, textured illustration of a cityscape with various buildings, streets, and a grid pattern overlaid. The main title is centered within a dark blue rectangular box with a thin orange border.

IMPACTO AMBIENTAL DE LA LOCALIZACIÓN

El marco de dinámica de sistemas:
Actividad, Regulación y Espacio

Un documento estratégico
para tomadores de decisiones.

EL CONFLICTO CENTRAL



Toda actividad industrial genera simultáneamente un producto útil y un residuo inevitable.

LAS 3 REGLAS DE ORO

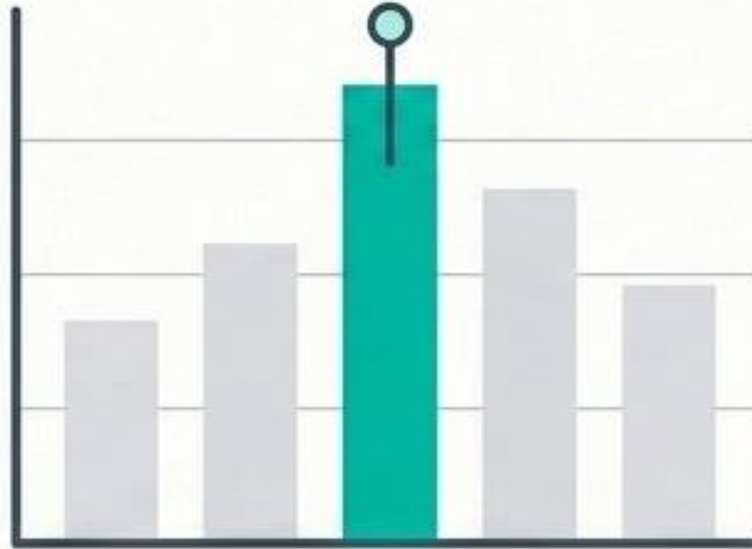
1. JUSTIFICACIÓN



Beneficio Neto Positivo.

Tomando en cuenta beneficios totales menos perjuicios totales.

2. OPTIMIZACIÓN



Beneficio Neto Máximo.

Comparando rigurosamente todas las alternativas de producción.

3. RESPETO POR LÍMITES



Umbral Fijos.

El perjuicio debe mantenerse estrictamente limitado bajo umbrales predefinidos.

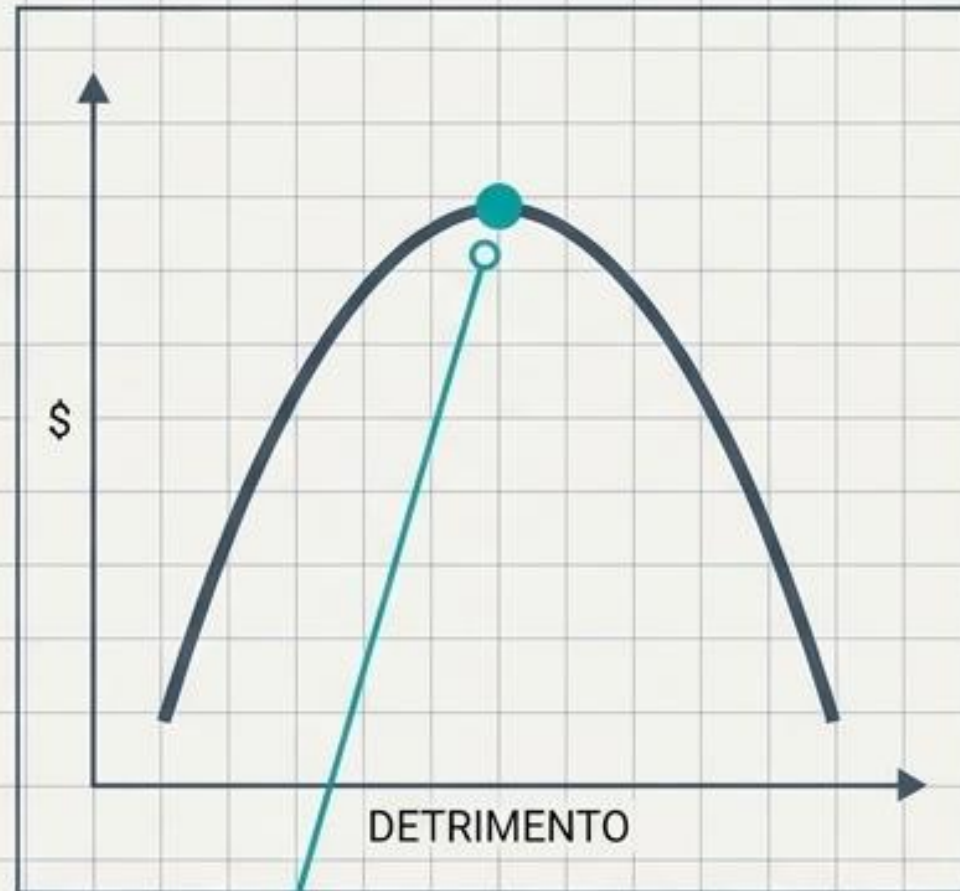
TRADUCCIÓN ECONÓMICA DE LAS REGLAS

JUSTIFICACIÓN



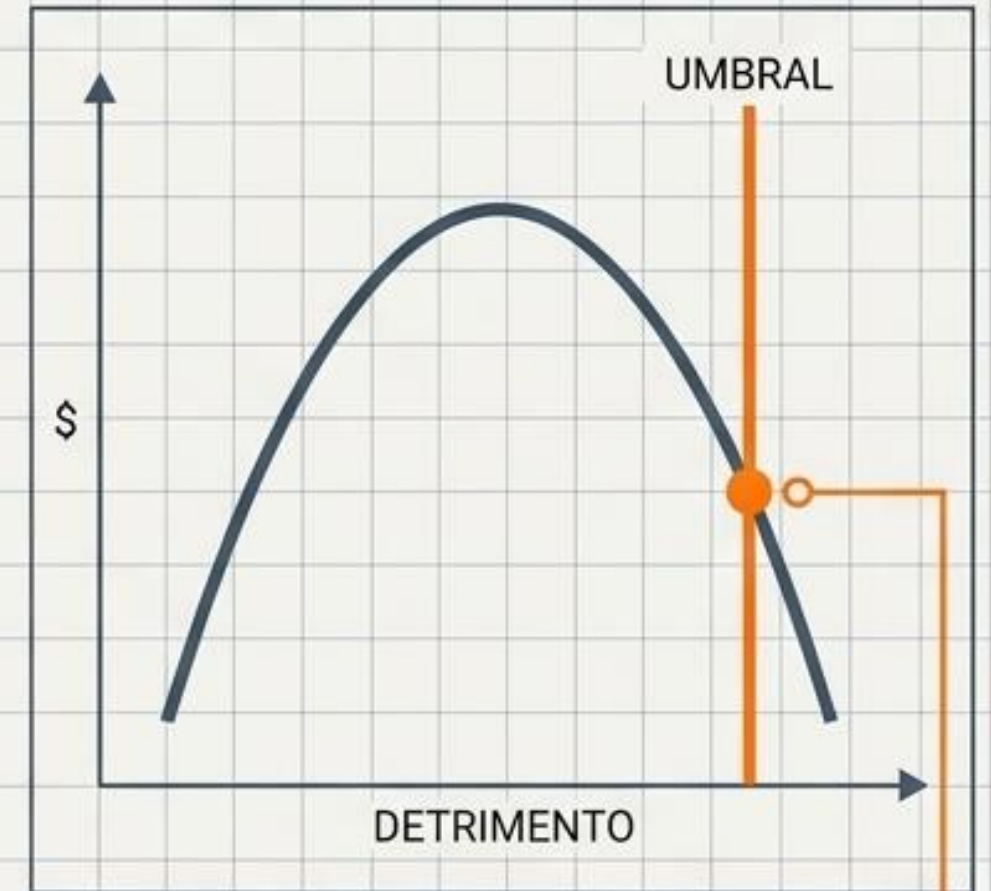
Límite de Justificación:
Detrimento no aceptable más allá de este punto.

OPTIMIZACIÓN



Punto Óptimo:
El balance perfecto entre beneficio económico y tolerancia ambiental.

LÍMITES/UMBRALES



Barrera Regulatoria: El límite físico o legal que no debe cruzarse, independientemente del beneficio.

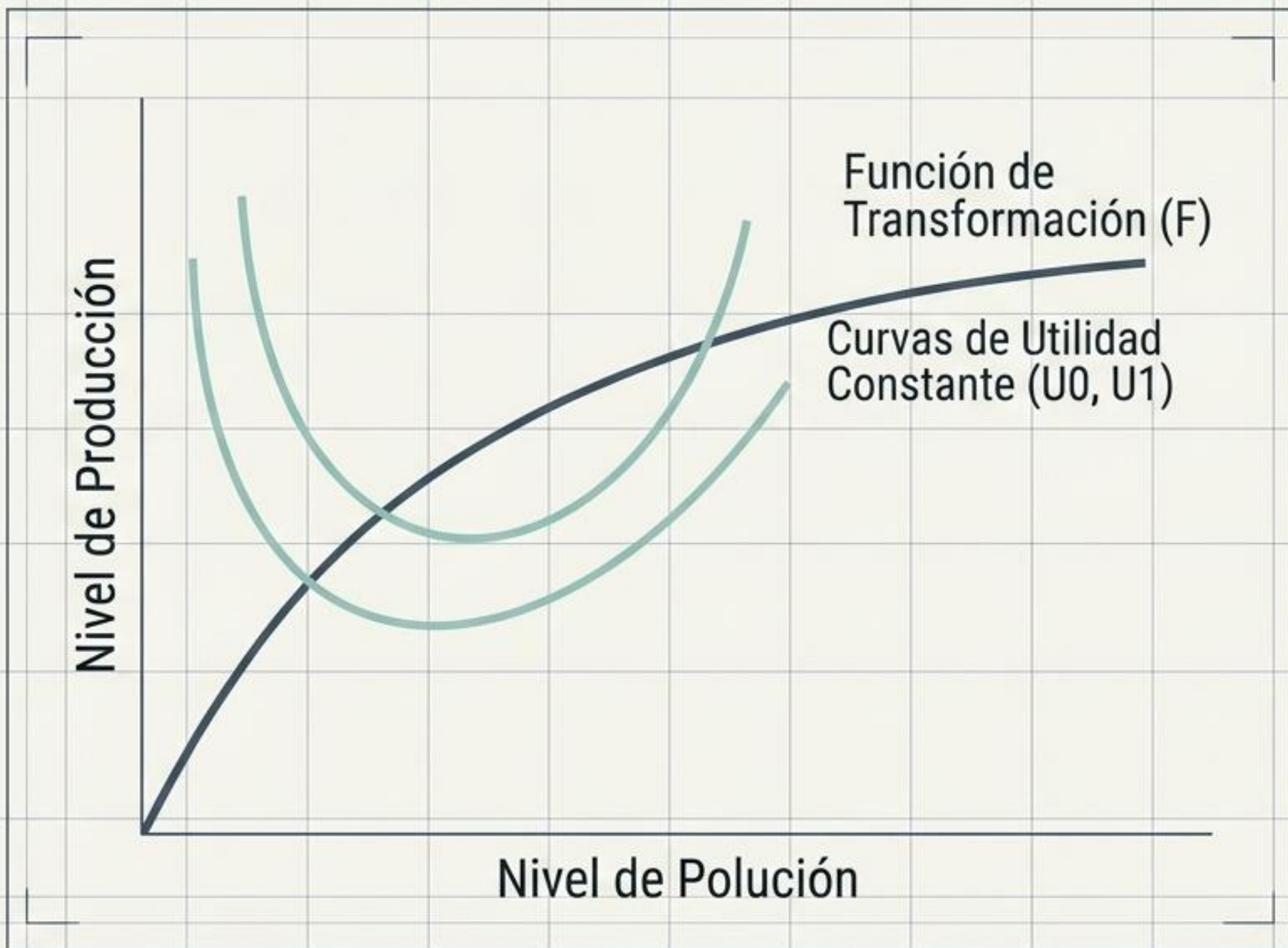
MECÁNICA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS



Tag 1: Impacto Directo (Ej. Enfermedades)

Tag 2: Impacto Indirecto (Realimentación desde el medio ambiente hacia el sistema económico)

EL ENFOQUE DE MERCADO



Una industria produce:

{ PRODUCTO (Y)
RESIDUO (P)

La Utilidad Social es:

$U(Y, P)$ ↑ POSITIVO
(P) ↓ NEGATIVO

LA SENSIBILIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

Los perjuicios son altamente sensibles a la localización.

INDUSTRIA



SITIO



Enfoque de Mercado

Condiciones Normales

Beneficios y perjuicios
CIERTOS.



Enfoque Probabilístico

Condiciones Accidentales

Beneficios ciertos, pero
perjuicios **INCIERTOS.**

¿CÓMO CONTROLAR A LOS EMISORES?

Controles Gubernamentales Directos



Límites rígidos, umbrales inflexibles y mandatos de comando y control.

Incentivación Económica



Mecanismos de precios, flexibilidad de mercado, impuestos y subsidios.

El Estándar Moderno: AMBOS

Un enfoque híbrido que combina la seguridad de los umbrales directos con la eficiencia de los incentivos económicos.

EL MÉTODO ITERATIVO



MATRIZ DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

TIPO DE INSTRUMENTO	IMPLEMENTACIÓN E INNOVACIÓN	JUSTICIA E IMPACTO
Impuesto al Detrimento	Fomenta la innovación, pero muy difícil de establecer.	Es el ideal.
Impuesto a la Emisión	Sencillo de implementar. Fomenta la innovación.	Práctico y directo.
Impuesto a los Insumos	Sencillo de implementar.	Favorece consumir insumos poco contaminantes.
Impuesto a los Productos	Fácil recaudación, bajo estímulo a la industria.	Injustos: castigan a los consumidores y no a los productores.
Subsidios	No fomentan la innovación. Teóricamente equivalentes a impuestos.	Distorsionan el detrimento.

BOLSA DE CONTAMINACIÓN (CAP-AND-TRADE)



MECANISMOS GLOBALES: PROTOCOLO DE KIOTO

(1997 - Vigencia 2005)

CERTIFICADO DE REDUCCIÓN (BONOS VERDES)



Aplicación: Industrias preexistentes.

- Se emite un bono negociable por cada tonelada de CO₂ equivalente reducida.



MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO



Aplicación: Países en vías de desarrollo.

- Financiamiento directo de proyectos de reducción de emisiones.



APLICACIÓN CONJUNTA



Aplicación: Entre países industrializados.

- El inversor obtiene **bonos más baratos**; el país receptor recibe inversión y tecnología.



LA SÍNTESIS ESPACIAL



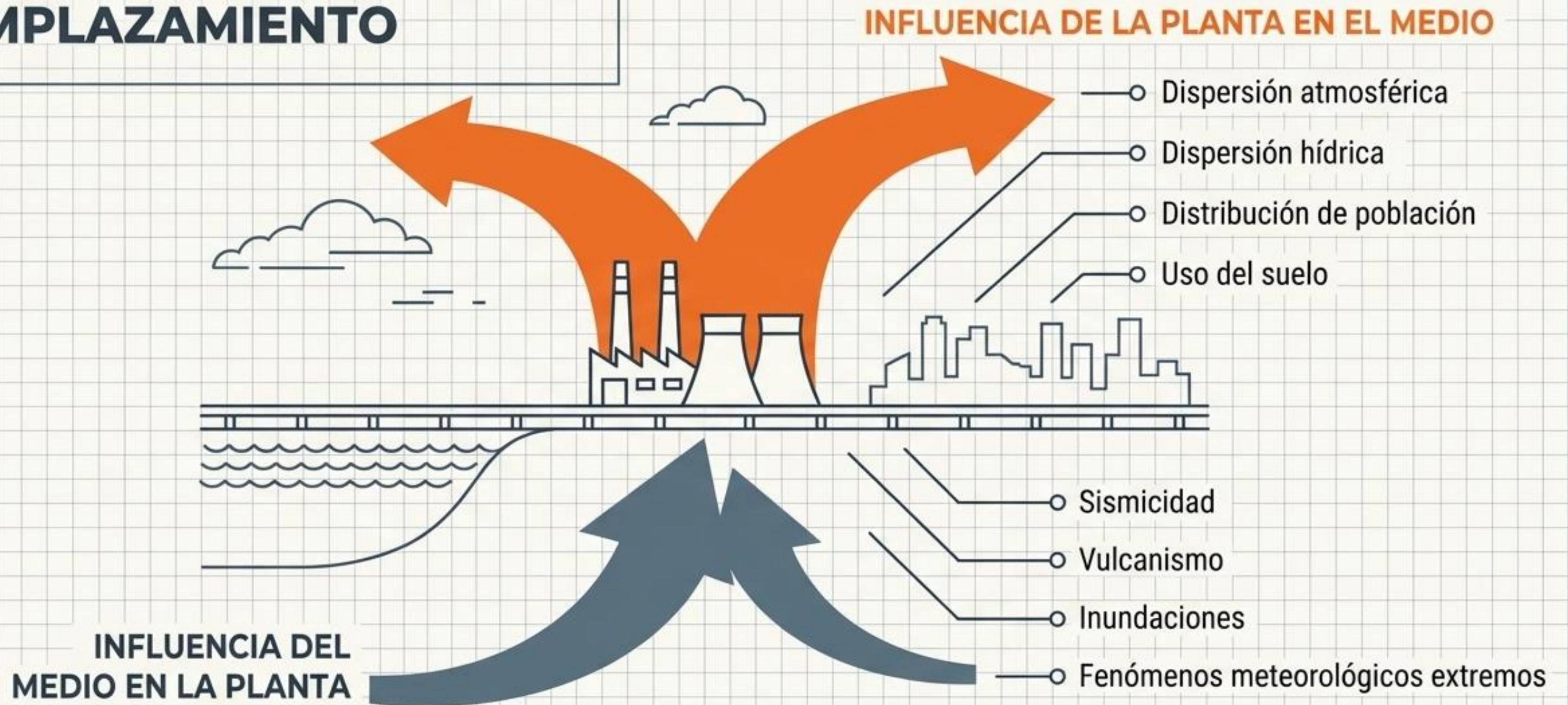
Herramientas de Corrección:
Intentan alinear industrias mal
ubicadas con las Reglas de Oro
mediante fricción económica.



El Emplazamiento Óptimo:
Previene el desalineamiento
desde el origen.

La localización es el multiplicador definitivo. Un sitio correcto
maximiza los beneficios y minimiza los perjuicios naturales,
reduciendo la fricción regulatoria y el costo económico.

EL MODELO BIDIRECCIONAL DE EMPLAZAMIENTO



La selección de emplazamientos exige evaluar no solo cómo la industria daña el entorno, sino cómo el entorno amenaza la seguridad de la industria.

VARIABLES DE SEGURIDAD Y ENTORNO

GEOLOGÍA

- Fallas superficiales
- Sismicidad
- Estructura del subsuelo
- Vulcanismo



HIDROLOGÍA Y CLIMA

- Inundaciones
- Fenómenos meteorológicos extremos
- Dispersión hídrica



ENTORNO HUMANO

- Sucesos imputables al hombre
- Distribución de población
- Planes de emergencia
- Uso del suelo



ATMÓSFERA

- Dispersión atmosférica



El equilibrio entre rentabilidad industrial y preservación ambiental comienza siempre en el mapa.