

# SOLUCIONES ECONÓMICAS USANDO EL MERCADO



Roger Loyola , Dr.

---

---

---

---

---

---

---

---

Aunque mercado es incapaz de resolver problema



Problemas pueden corregirse para adecuarse

Economía sostiene que este mecanismo es mejor



Hace con que contaminadores respondan según sus propios intereses



Internaliza la externalidad

Se está comenzando a implementar

Los explicaremos a seguir

---

---

---

---

---

---

---

---

## UNA BREVE DESCRIPCIÓN

Diferencia está en que estándares son un conjunto de normas socialmente deseables



Antes que eficientes

Identificando los tipos de instrumentos de mercado

- Las clasificación más general es:
- cargos por contaminante
  - subsidios
  - depósitos/devoluciones
  - permisos para contaminar

Cargos por contaminante

Tasas impuestas sobre fuente de contaminación



Liberada al ambiente

---

---

---

---

---

---

---

---



Entre ellos hay de varios tipos

- tasas sobre efluentes liberados
- tasas sobre productos que generan contaminación
- tasas sobre usuarios de recursos naturales
- tasas administrativas para registrar poluentes

Tipo depende del medio afectado y naturaleza del problema

Tasas a efluentes → Ruido y agua

Tasas a usuarios → Tratamiento y disposición de residuos sólidos


---

---

---

---

---

---

---

---

Subsidios Pagos para reducir niveles de contaminación

Premian la reducción de emisiones:



- pagos directos
- programas especiales
- préstamos
- tasas de interés subsidiadas
- exenciones tributarias

Sistemas de depósito/reembolso

Como nombre dice

Carga por potencial daño ambiental

Reembolso por alguna acción positiva


---

---

---

---

---

---


---

---

Permisos para contaminar

Permisos para que contaminadores puedan comprar

Derechos para contaminar




---

---

---

---

---

---

---

---

# Implementación de Instrumentos Económicos

Identificación del Daño Ambiental



➔ Identificación de solución

⬇️ Puede ser económica?

---

---

---

---

---

---

---

---

Si solución puede ser económica, es necesario evaluar:

Eficiencia del Instrumento Económico

- ✓Eficiencia económica
- ✓Eficiencia Ambiental
- ✓Cambio tecnológico e innovación.

---

---

---

---

---

---

---

---

## CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

IE { Marco Legal ➔ Normatividad lo permite?

Estado de la ciencia ➔ Hay función de daño?

⬇️ Valorización del daño

---

---

---

---

---

---

---

---

IE

- Acceptabilidad política, son aceptados por policy-makers.
- Capacidad Institucional, el gobierno puede implementarla.
- Capacidad Administrativa de implementación, monitoreo?.

---

---

---

---

---

---

---

---

IMPUESTOS POR CONTAMINACIÓN

La idea es internalizar la externalidad ➤ Bajo principio el que contamina paga

↪ Artículo VIII.- Del principio de internalización de costos

*Modelando un IMPUESTO al producto como tasa por unidad*

Producto que genera contaminación ➤ Productores basan decisión en CMP

➤ No consideran CME

---

---

---

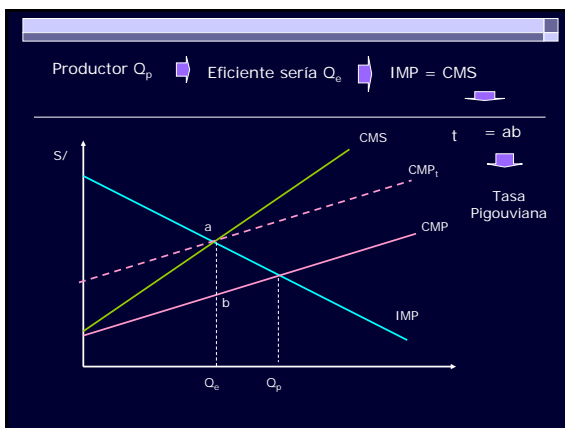
---

---

---

---

---




---

---

---

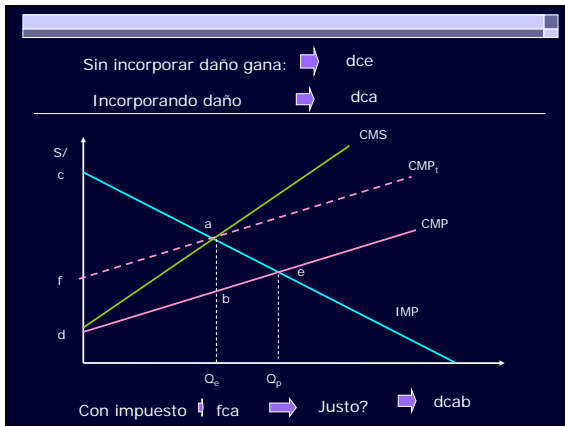
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---


---

---

---

*Modelando una carga por emisión: un caso simple de contaminador*

Una carga sobre emisión  $\rightarrow$  Asigna un precio a contaminación

 No puede ignorar daño producido

$\rightarrow$  Puede optar por pagar tasa o reducir contaminación

Optará por costo mínimo

Modelo: Gobierno determina un estándar aceptable  $A_s$

---

---

---

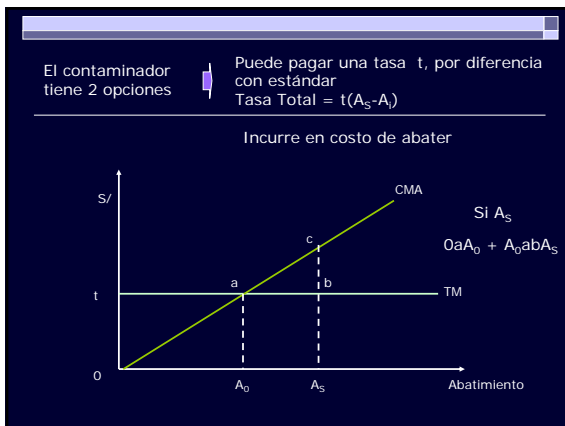
---

---

---

---

---




---

---

---

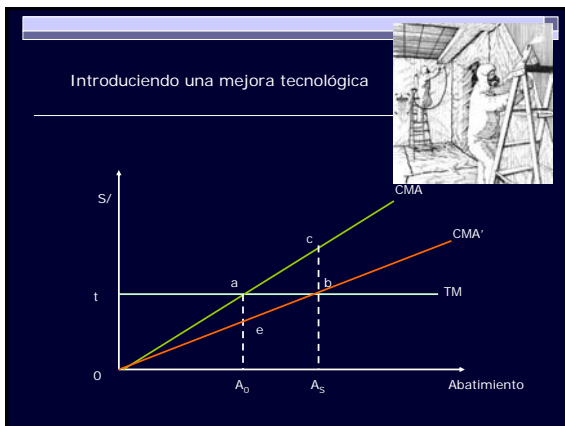
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Modelando tasas para varios contaminadores  
Gobierno = sólo 10 u

Cada firma tiene diferentes CMA

1:  $CMA_1 = 2.5 A_1$       2:  $CMA_2 = 0.625 A_2$   
 $CTA_1 = 1.25 (A_1)^2$        $CTA_2 = 0.3125 (A_2)^2$

gobierno impone tasa =  $t(A_s - A_i)$        $A_s = 10$   
 Tasa total:  $t(10 - A_i)$        $t = 5$   
 $TT = 5(10 - A_i)$

Tomando situación anterior:

1 abate si  $CMA_1 < MT$       Paga en la inversa  
 $2.5 A_1 = 5$        $A_1 = 2$       Abate y paga 8

---

---

---

---

---

---

---

---

Igual con 2       $A_2 = 8$       Abate y paga 2

Contaminador 1

Abate hasta  $CMA = TM$        $2.5(A_1) = 5$ , ó  $A_1 = 2$   
 Total CTA:       $CTA_1 = 1.25(2)^2 = 5$   
 Monto impuesto       $TT = 5(10 - 2) = 40$

Contaminador 2

Abate hasta  $CMA = TM$        $0.625(A_2) = 5$ , ó  $A_2 = 8$   
 Total CTA:       $CTA_2 = 0.3125(8)^2 = 20$   
 Monto impuesto       $TT = 5(10 - 8) = 10$

---

---

---

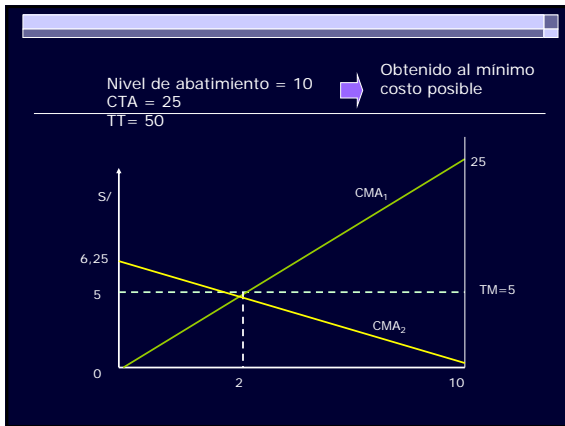
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

En la práctica

Es el más aplicado de los mecanismos de mercado

CO<sub>2</sub>

No tasa única en Europa, pero si cada país

1ro Finlandia

Ahora hay: Denmark, Finland, Germany, the Netherlands, Norway, Poland, Slovenia, Sweden, Estonia and the UK

Generalmente aplicadas a fuentes energéticas

No siempre diferenciadas según contenido de carbón y con varias excepciones

---

---

---

---

---

---

---

---

Contaminación Aérea

NOx en France, Italy and Sweden

SO<sub>2</sub> en Denmark, France, Norway, Sweden and Switzerland

Switzerland está introduciendo tasa para componentes orgánicos volátiles (VOCs).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Subsidios ambientales

Existen básicamente de 2 tipos:

- 🏠 subsidios para equipos de abatimiento
- 🏠 subsidios para reducción de emisiones

*subsidios para equipos de abatimiento*

Funcionan como tasas negativas



Recompensa por no contaminar

Implementado a través de programas  
Préstamos a bajo interés  
Créditos especiales, etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

Desde una perspectiva teórica



Subsidio intenta internalizar la externalidad positiva



Consumo de actividades de abatimiento

Subsidio para instalación de depuradores



Hacer que su precio disminuya



Eficiente: Subsidio igual a BEM del consumo del depurador

Modelo hipotético:

$CMS = 70 + 0,5Q$

$BPM = 350 - 0,9Q$

$BEM = 56 - 0,2Q$

$BMS = 406 - 1,1Q$

---

---

---

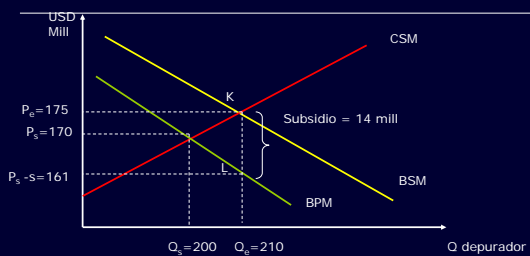
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---





**MUNICIPALIDAD DE VILLA EL SALVADOR**  
Gerencia de Servicios Ambientales

**PROGRAMA  
BONO VERDE**

Programa de Recolección Selectiva  
de Residuos Sólidos Inorgánicos

2008

---

---

---

---

---

---

---

---

**BONO VERDE**



MUNICIPALIDAD DE VILLA EL SALVADOR  
Gerencia de Servicios Ambientales  
Programa de Recolección Selectiva  
de Residuos Sólidos Inorgánicos  
Ordenanza Municipal N° 118 - MVES

**BONO VERDE** Junta 4 Tickets para  
que obtengas el  
Bono Verde, que es  
el beneficio del 20%  
de descuento mensual  
del Arbitrio de  
Empleos Públicos

gemenite  
Amstelveen  
N° 20651

---

---

---

---


---

---


---

---

Qué es? → incentivo tributario



fomenta la recolección  
selectiva de residuos  
inorgánicos



20% de descuento del pago  
de arbitrios municipales

---

---

---

---

---

---

---

---

## PROTOCOLO DE LA RECOLECCIÓN DOMICILIARIA

- La recolección es de 01 vez por semana).
- El promotor recoge los residuo sólidos reciclables de la vivienda y entrega 1 Bono Verde al vecino, al mes 4 visitas igual a 4 Bonos.
- El vecino canjea los 4 Bonos por el descuento del 20% de su arbitrio mensual de limpieza pública.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Recolección de Residuos Inorgánicos en Viviendas – Programa Municipal Bono Verde



Sistema de Recolección Selectiva de Residuos Reciclables en Viviendas : 30 ton/mes.  
Programa Bono Verde (08 organizaciones)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Participación del Programa Bono Verde en Mercados de Villa El Salvador



Sistema de Recolección Selectiva de Residuos Reciclables en Mercados : 265 kg/mes.

---

---

---

---

---

---

---

---

**ACTIVIDADES  
REALIZADAS**

---

---

---

---

---

---

---

---

► **Campañas de Limpieza de Techos**



---

---

---

---

---

---

---

---

**Campaña de Limpieza de Playas**

□ **Marzo ,2008**



Bono Verde – Municipalidad de Villa el Salvador / Municipalidad de Lima

---

---

---

---

---

---

---

---

### Campaña de Mantenimiento de Parques



Av. Universitaria



Limpieza de Parques

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Campañas de Sensibilización Vecinos




AA.HH. Oasis de Villa

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Beneficios del Programa

- **A Nivel Social**  
 Mejora de condiciones operativas de 57 segregadores informales; reconocidos por Ordenanza 079, mejorando el autoestima de los trabajadores, desarrollando nuevas capacidades en ellos y fortaleciendo las ya existentes.  
 Cambiando de manera positiva imagen del personal se logra mejorar también la imagen del distrito.
- **A Nivel Económico**  
 Se ha ordenado el movimiento económico de residuos sólidos al tener los segregadores compradores fijos y zonas de recolección definidas.  
 Permite incentivar el pago de arbitrios por limpieza pública al ser un mecanismo de sensibilización ambiental y tributaria.
- **A Nivel Ambiental**  
 Ha permitido disminuir impactos negativos al reaprovechar alrededor de las 30 toneladas al mes, de residuos que anteriormente eran dispuestos en el relleno sanitario o tenían una disposición final y/o almacenamiento inadecuados.  
 A través de la difusión del programa se ha podido sensibilizar a la población que participa del mismo originando además un efecto multiplicador en su comunidad.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Sistemas de Depósito-Reembolso

Pueden darse distorsiones en sistemas de subsidios



---

---

---

---

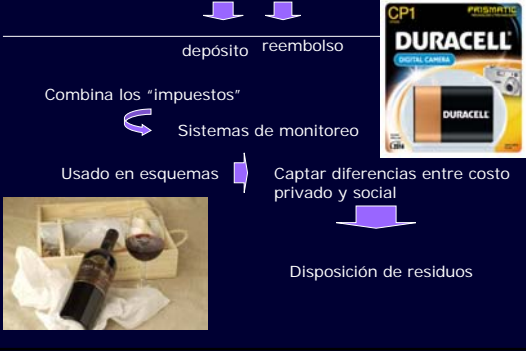
---

---

---

---

D-R Permite ir del inicio al final del problema



---

---

---

---

---

---

---

---

### PAGOS POR NO-CUMPLIMIENTO

Xepapadeas desarrolló un mecanismo para inducir a los contaminadores a cumplir con los niveles de contaminación deseados.

Si el total de las concentraciones del ambiente excede el standard propuesto:



El regulador selecciona al menos un contaminador y lo penaliza.



---

---

---

---

---

---

---

---

Regulador distribuye una parte de esta multa (menos los daños a la sociedad) a otros productores.



➡ Aumenta los costos de eludir las normas y si diseñado apropiadamente reduce la contaminación

Es atractivo por:

- información requerida es menor que en el caso de impuestos o subsidios.
- sólo se requiere monitoreo en la recepción, monitoreo de cada uno es innecesario.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Bonos de rendimiento

Es un mecanismo induce al productor a comportamientos deseables.

Un productor pone un bono antes de comenzar las operaciones, perdiéndolo si:

- ▶ actividades causan daño
- ▶ excede los límites permitidos

---

---

---

---

---

---

---

---

Los bonos aumentan los costos de la evasión

➡ reducen los incentivos para el mal comportamiento

Menos comunes que los anteriores, aplicados en casos de minería de superficie.



El valor deberá ser igual o exceder a los daños ocasionados.

---

---

---

---

---

---

---

---

## SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE PERMISOS PARA CONTAMINAR

Establece un mercado para "derechos para contaminar"



Emitiendo créditos o permisos para contaminar

Sistema de créditos



Gana créditos de mercado si emite debajo de un estándar establecido

Permisos para contaminar



Permiten al contaminador emitir alguna cantidad de contaminante

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Estructura del Sistema para Contaminar

2 componentes: Emisión de un número de permisos en una región

Provisión para comerciar esos permisos en la región

Número de permisos



Ley denomina como "aceptable"

Contaminadores los pueden comerciar



Una vez distribuidos

Siguiendo su lógica



Compran permisos o abaten



Cueste menos

---

---

---

---

---

---

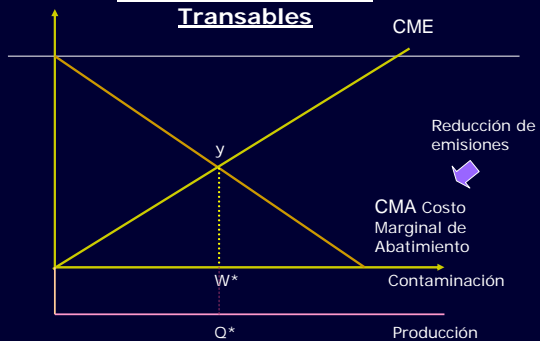
---

---

---

---

## Permisos de Emisión Transables




---

---

---

---

---

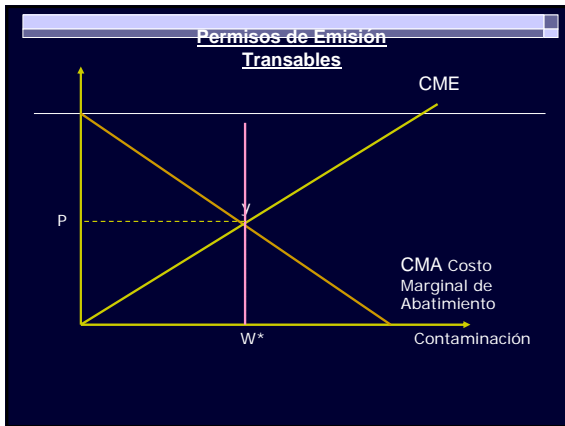
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Ventajas:  
Minimización de los costos

A

Emisión 100

B

Emisión 100

---

---

---

---

---

---

---

---

Límite a contaminación: 120

	Emisión 60	Emisión 60	
Costo reducir USD	100 por unidad	20 por unidad	
USD	4000	800 =	4800
Es posible Comerciar:	0	80 =	1600
		Ahorro	3200

---

---

---

---

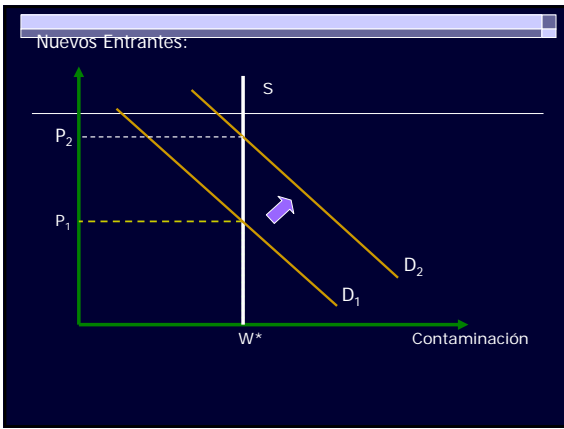
---

---

---

---






---

---

---

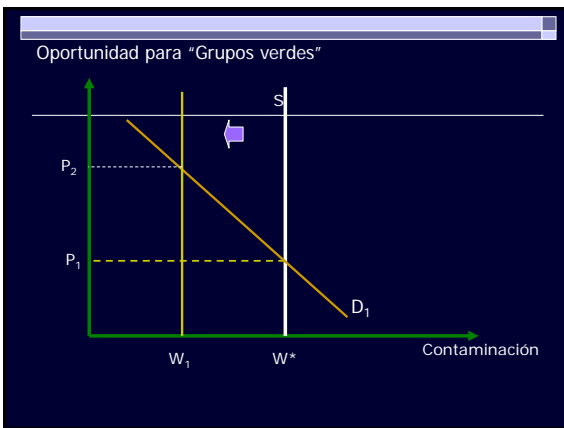
---

---

---

---

---




---

---

---

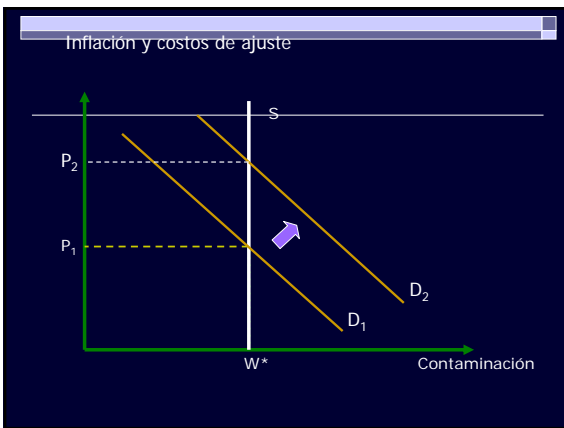
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

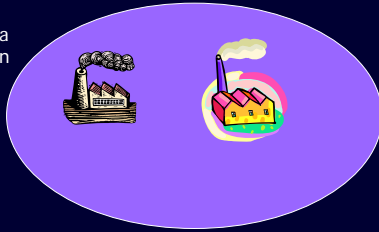
---

### Implementación

Se han originado una serie de problemas dependiendo del tipo de programa.

#### Bubble-Program

Máxima Emisión



---

---

---

---

---

---

---

---

### Ventajas de IE

- Internalizan las externalidades
  - Eficiencia: minimización de costos de lograr objetivos ambientales
  - flexibles tanto para las industrias como para las autoridades
- recaudación de fondos para propósitos ambientales

---

---

---

---

---

---

---

---

### Implementación de Instrumentos Económicos

Identificación del Daño Ambiental



Identificación de solución



Puede ser económica?

---

---

---

---

---

---

---

---

Si solución puede ser económica, es necesario evaluar:

---

Eficiencia del Instrumento Económico

- ✓Eficiencia económica
- ✓Eficiencia Ambiental
- ✓Cambio tecnológico e innovación.

---

---

---

---

---

---

---

---

CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

---

IE { Marco Legal → Normatividad lo permite?

Estado de la ciencia → Hay función de daño?

↓ Valorización del daño

---

---

---

---

---

---

---

---

IE { Aceptabilidad política, son aceptados por policy-makers.

➤Capacidad Institucional, el gobierno puede implementarla.

➤Capacidad Administrativa de implementación, monitoreo?.

---

---

---

---

---

---

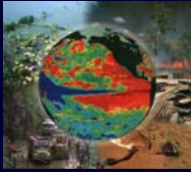
---

---

### Mecanismo de Desarrollo Limpio

Permite que los países con metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

↻ adquiere proyectos ejecutados en países en desarrollo



↓  
puede beneficiar de este mecanismo ratificado por PK

↓  
Certificados de Emisiones Reducidas (CERS)

---

---

---

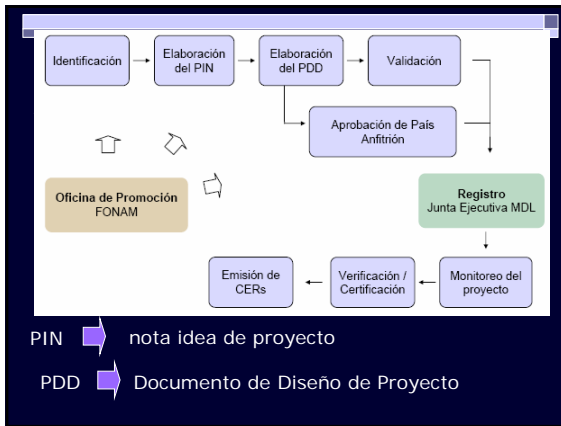
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

A la fecha, Perú tiene un portafolio de 71 proyectos MDL que representan inversiones de US\$ 2,944.4 millones

---

---

---

---

---

---

---

---

### Tipos de Proyectos que califican al MDL

Uso de fuentes de energía renovables	Hidroeléctricas, parques eólicos, energía geotérmica, energía solar, biomasa como combustible (biocombustibles, bagazo etc.)
Cambio de combustibles de alta a menor intensidad de carbono	Cambio de carbón, petróleo o sus derivados a gas natural
Eficiencia energética	Proyectos que consuman menor cantidad de energía por unidad de producto
Combinación de generación de calor y electricidad	Cogeneración
Forestación y reforestación	Plantaciones forestales
Proyectos en el sector transporte	Proyectos de reordenamiento del transporte público y privado, cambio de unidades de transporte más eficientes etc.
Reducción de emisiones de rellenos sanitarios y otra disposición final de residuos	Proyectos de captura de metano en relleno sanitarios, en lagunas o depósitos de residuos animales etc.
Reducción de emisiones de gases de alto poder de calentamiento global	Destrucción de HFCs en refrigeración, Destrucción de N2O en industria de fertilizantes y explosivos y reducción de emisiones de SF6 como aislante de equipos eléctricos.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Entradas a Áreas Naturales Protegidas

	TURISMO CONVENCIONAL POR PERSONA	MONTO (Nuevos Soles)
Adultos	Valido por un (01) día	5,00
	Valido hasta por tres (03) días (excepto en el Parque Nacional Huascarán)	10,00
Menores	Valido por un (01) día	1,50
	Valido hasta por tres (03) días	4,00

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Multas por contaminación del mar

DICAPI como Autoridad Marítima sanciona la contaminación por cualquier fuente que se produzca en el mar

↩️ atenuante que el contaminador informe voluntariamente sobre el hecho

➡️ sanción mediante Resolución de Capitania

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Multas por incumplimiento de la Ley Forestal y Fauna Silvestre

---

---

---

---

---

---

---

---

Take me home Phil Collins

Rock your baby George  
We are the champions Queen  
Say you love me Fleetwood  
Summer Breeze, seals  
Bette davis eyes, Kim Carnes  
Ill stand by you The pretenders  
Follow me unckle cracker  
Lonely boy – Andrew Gold  
Don't cry out loud Melissa Manchester  
Midnight blue  
You should hear how she talks about you  
After the lovin Engelbert Humperdinck  
Windy The Association

---

---

---

---

---

---

---

---