

# Introducción

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28

**Autor coordinador:** Diego Martino

**Autor principal:** Marcelo Caffera

**Autores colaboradores:** Mariela Buonomo, Carolina Villalba

1. Estructura del reporte.....	2
2. Marco Conceptual y Bienestar Humano .....	3
3. Instrumentos económicos y métodos de valuación.....	4
3.1. Instrumentos Económicos .....	5
3.1.1. Instrumentos económicos de regulación directa .....	7
3.1.2. Instrumentos Económicos de Regulación Indirecta.....	9
3.1.3. Cuestiones a tener en cuenta a la hora de implementar Instrumentos Económicos .....	10
3.1.4. Instrumentos Económicos para la Protección Ambiental en Uruguay .	10
3.2. Métodos de Valuación .....	11
3.2.1 Medición de los cambios en el bienestar individual .....	12
3.2.2. Métodos de Valoración .....	13

1  
2 El proyecto Perspectivas de Medio Ambiente Mundial (GEO por sus siglas en inglés) surgió  
3 como respuesta a la necesidad (expresada tanto en Agenda 21 como en el Consejo de  
4 Administración de PNUMA) de hacer un seguimiento del estado del ambiente mundial. Años  
5 mas tarde, los reportes GEO comenzaron a efectuarse tanto a nivel regional (como por ejemplo  
6 el GEO América Latina y el Caribe o el GEO África) como a nivel de país y de ciudades.  
7 Asimismo, se realizaron informes GEO a nivel temático y ecoregional como lo fueron los  
8 GEO MERCOSUR, GEO Juvenil y GEO Amazonía.

9  
10 Los procesos del proyecto GEO se extienden más allá de la mera elaboración y publicación del  
11 reporte. Éstos comienzan con la voluntad política de hacer una evaluación del estado del  
12 ambiente y continúan, luego de la publicación del reporte, con las actividades de divulgación.  
13 Por último, es fundamental cumplir con las actividades de seguimiento de los impactos del  
14 reporte y monitoreo del cumplimiento de las recomendaciones formuladas.

15  
16 El proceso GEO Uruguay fue un proceso ampliamente participativo. En la etapa de consulta se  
17 realizaron 3 talleres nacionales (dos en el interior y uno en Montevideo), y 3 talleres temáticos.  
18 Además se llevó a cabo un taller dedicado a “escenarios”, del que surgen las narrativas  
19 presentadas en el capítulo correspondiente. En total, se obtuvo una participación de más de 150  
20 personas vinculadas a entidades gubernamentales, ONGs, academia, y sector privado. Para la  
21 etapa de redacción, se tomó la decisión de ampliar la invitación a aquellos investigadores que  
22 se encuentran trabajando en los temas surgidos de la consulta. Las afiliaciones de estos  
23 investigadores incluyen ONGs, gobierno, academia y/o sector privado. En total participaron  
24 mas de XX autores en calidad de autores coordinadores, autores principales o autores  
25 colaboradores. Existió además un proceso de revisión abierto, del cual participaron XX  
26 revisores, recibándose unos XXX comentarios, los cuales fueron analizados por los autores y  
27 tomados en cuenta a la hora de realizar el borrador final.

28  
29  
30 El proceso GEO Uruguay, incluyendo este reporte, se basa en tres pilares fundamentales: (1)  
31 Un participativo proceso de consulta y redacción, con el marco conceptual como guía en los  
32 talleres de consulta y en la escritura del reporte; (2) el concepto de bienestar humano como  
33 base de análisis de los impactos en el ambiente; (3) la recopilación de casos de valuación como  
34 forma de ejemplificar los costos de la mala gestión ambiental, y la introducción de  
35 instrumentos económicos como herramienta de gestión disponible.

36  
37 Por último, cabe señalar que dada la macrocefalia urbana que caracteriza a Uruguay, con más  
38 de la mitad de la población y una concentración de industrias en la zona metropolitana de  
39 Montevideo, y que en 2004 se publicó el reporte GEO Montevideo, en el GEO Uruguay se  
40 decidió tomar como base la información del reporte GEO Montevideo, intentar actualizar la  
41 información disponible, y centrar los esfuerzos, particularmente del capítulo urbano-industrial,  
42 en el interior del país.

## 43 44 45 **1. Estructura del reporte**

46  
47 En este capítulo de introducción se definen conceptos claves del reporte, como servicios  
48 ecosistémicos, instrumentos económicos y bienestar humano. La definición de bienestar  
49 humano es utilizada como base para el análisis del estado del ambiente y los impactos, con los  
50 que prosigue el reporte.

1  
2 El objetivo de esta introducción conceptual es dotar de las herramientas básicas para  
3 comprender los casos de valoración presentados a lo largo del reporte, y sentar las bases para  
4 la discusión sobre instrumentos económicos que se desarrolla en el capítulo de políticas y  
5 recomendaciones.

6  
7 En el presente reporte, los impactos ambientales se analizan en función de sus efectos en los  
8 componentes del bienestar humano, como ser las afectaciones a la salud, a los bienes  
9 materiales y a la seguridad personal o comunitaria.

10  
11 La sección 1 contiene además de este capítulo de introducción, al capítulo 1. En el capítulo 1,  
12 “Contexto Geográfico y socio-económico”, se presentan aspectos generales e históricos del  
13 Uruguay. No todos los aspectos socio-económicos son tratados, y no todos los tratados son  
14 descritos con la misma profundidad. El objetivo principal de ese capítulo es introducir las  
15 presiones y meta presiones identificadas como las más relevantes para poder comprender el  
16 estado del ambiente descrito en la siguiente sección.

17  
18 La sección 2 describe el estado del ambiente en 6 capítulos: “Cambios en el Uso del  
19 Territorio” (capítulo 2); “Área Marino-Costera” (capítulo 3); “Biodiversidad” (capítulo 4);  
20 “Urbano – Industrial” (capítulo 5); y “Energía” (capítulo 6). En estos capítulos, además del  
21 estado del ambiente, se describen los impactos que los cambios ambientales producen en el  
22 bienestar humano, y algunas de las respuestas aplicadas o en proceso de aplicación tanto por el  
23 Estado como por la sociedad civil en general.

24  
25 Finalmente, la sección 3 esta integrada por los capítulos de “Escenarios” (capítulo 7), de  
26 “Políticas y Recomendaciones” (capítulo 8), y las “Conclusiones (capítulo 9).  
27  
28

## 29 **2. Marco Conceptual y Bienestar Humano**

30  
31 Los proyectos GEO se caracterizan por contar con un mismo marco conceptual basado en la  
32 metodología EPIR (DPSIR por sus siglas en ingles). Partiendo con un diagnostico del **estado**  
33 del ambiente, se identifican las **presiones** (causas) directas e indirectas (meta presiones) que  
34 llevan o llevaron a este estado. Luego se analizan los **impactos** tanto en el medio ambiente  
35 como en el bienestar humano, y por último se presentan las **respuestas** existentes, públicas y  
36 privadas, para lidiar con esos impactos.  
37  
38

### 39 **FIGURA 1** 40 **(MARCO CONCEPTUAL – ver más abajo)**

41  
42  
43 El marco conceptual del GEO Uruguay esta basado en el marco conceptual actualizado del  
44 reporte GEO-4 de estado del ambiente global (figura 1). Una de las características de dicho  
45 marco es que no sólo se analizan los impactos en el ambiente, sino también la forma en que  
46 esos impactos afectan al bienestar humano y sus (profundas) consecuencias. Este tipo de  
47 análisis ayuda a comprender las crecientes dificultades que tenemos los seres humanos para  
48 buscar el desarrollo social y económico a través de ciertas sendas históricas de crecimiento de  
49 nuestras economías. En la medida que la población mundial crece, demanda más recursos  
50 naturales, incluyendo el espacio territorial. Dados los obvios impactos ambientales que esto

1 genera, las nuevas políticas de desarrollo tendrán que tener en cuenta cada vez más estos  
2 impactos para ser sustentables en el tiempo. Como lo demuestra el calentamiento global, esto  
3 requerirá no sólo de esfuerzos individuales de países, sino una necesaria y urgente  
4 coordinación global para el caso de algunos de estos impactos.

5  
6 Una visión del desarrollo que no integra elementos ambientales en todas sus líneas es corto  
7 placista y sesgada. En este reporte se entiende al desarrollo como un camino para mejorar el  
8 bienestar humano. Elementos claves para el bienestar humano son el gozar de buena salud, de  
9 relaciones sociales, y de seguridad personal. Un medio ambiente sano es vital para que cada  
10 individuo tenga la posibilidad de alcanzar un adecuado bienestar humano.

### **Recuadro I.1** **Bienestar Humano y Servicios Ecosistémicos**

El bienestar humano se define como el grado en que los individuos tienen la habilidad y la oportunidad para satisfacer sus aspiraciones. La seguridad personal y ambiental, el acceso a bienes materiales y el gozo de servicios ecosistémicos, la salud física y mental, y las relaciones sociales son componentes que conforman el bienestar humano.

Los servicios ecosistémicos se pueden resumir en los siguientes: servicios de **aprovisionamiento**, tales como agua y comida, servicios **reguladores**, como control de inundaciones, servicios **culturales**, tales como recreacionales y espirituales, y servicios de **soporte**, como el ciclo de nutrientes que mantiene las condiciones de vida en la tierra (MA 2005; UNEP 2007).

### **3. Instrumentos económicos y Métodos de valoración.**

12  
13  
14  
15  
16  
17 Parte de los costos de las actividades que realizan los seres humanos particulares y las  
18 empresas recae sobre otros (terceros). En otras palabras, los agentes económicos no pagan la  
19 totalidad del costo de sus actividades. Una parte de este costo lo “externalizan”. Estos costos  
20 que se externalizan pueden ser interpretados como un “subsidio” que los individuos afectados,  
21 si no toda la sociedad, otorga a estas actividades. Este “subsidio” puede tomar la forma de  
22 recursos económicos que el gobierno nacional o los gobiernos departamentales destinan al  
23 tratamiento de agua contaminada y a salud pública. En el caso de los particulares afectados  
24 toma la forma de recursos económicos que se destinan al tratamiento d enfermedades causadas  
25 por la contaminación, días de trabajo perdidos, y pérdida de bienestar por estar enfermo. Este  
26 “subsidio” no es tenido generalmente en cuenta en Uruguay. La priorización de la inversión  
27 productiva y la creación de puestos de trabajo hace que estos costos, que no sólo son  
28 ambientales sino también sociales, como vimos, no se tomen en cuenta, más allá de ciertos  
29 casos puntuales que por distintas razones adquieren notoriedad pública. Un ejemplo clásico de  
30 este tipo de costos es el caso del balneario La Coronilla, afectado económicamente por la  
31 construcción del Canal Andreoni, y de varias poblaciones de Rocha que sufren inundaciones  
32 por la alteración de la circulación hídrica natural mediante la construcción de canales  
33 destinados a drenar el agua de los cultivos de arroz. Otro ejemplo son las consecuencias en la  
34 salud de los niños afectados por el uso de agro-tóxicos.

1 Los instrumentos económicos buscan modificar el comportamiento de los entes  
2 contaminadores alterando la relación costo/beneficio asociada a la actividad de contaminar a  
3 fin de que (al menos parte) de estos costos sean “internalizados” y no recaigan sobre la  
4 sociedad, o sectores de la misma. Por otra parte, las técnicas de valoración económica de la  
5 calidad ambiental ayudan a los encargados de política a tener en cuenta todos los beneficios y  
6 costos asociados con un emprendimiento o actividad, de cualquier naturaleza, o a la hora de  
7 valorar la conveniencia de un proyecto.

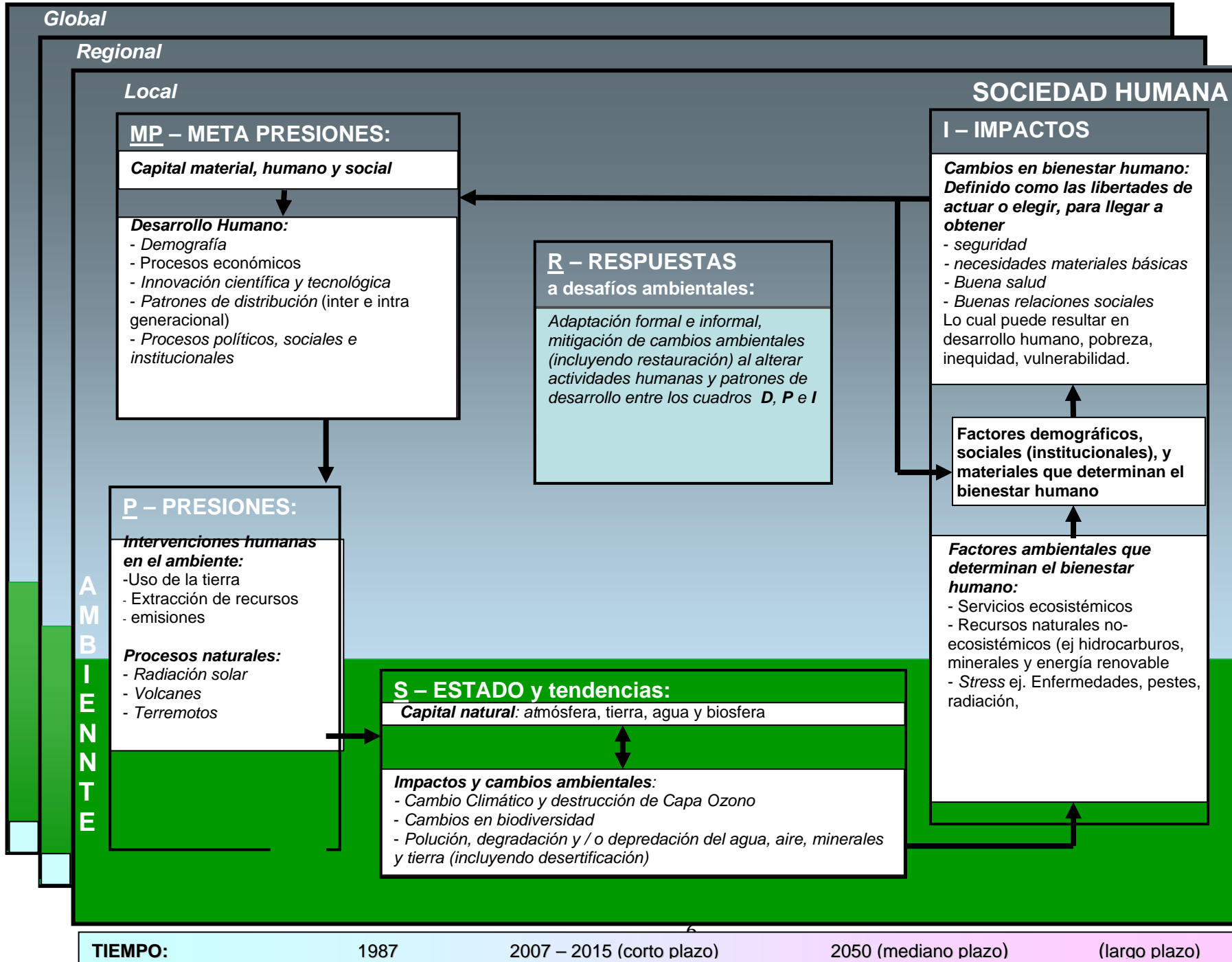
8  
9 La “Ley General de Protección del Ambiente” (Ley N° 17.283) del 28 de noviembre de 2000  
10 incorpora formalmente a los “incentivos económicos y los tributos” como instrumentos de  
11 política (“gestión”) ambiental (Art. 7). Sin embargo, en un sentido estricto, *no existe en*  
12 *Uruguay ningún IE directo en aplicación*, a excepción de *sistemas de depósito y reembolso*  
13 *para algunos envases de vidrio y plástico de bebidas*, los cuales no cumplen ningún objetivo  
14 ambiental.

15  
16 En este contexto, en el reporte GEO Uruguay se presentan algunas de las opciones más  
17 comunes de instrumentos económicos, con el fin de ilustrar el abanico de opciones de  
18 instrumentos de política ambiental con el que contamos. **Hubiera sido deseable hacer un**  
19 **análisis de alternativas de uso de instrumentos económicos por sector en cada uno de los**  
20 **capítulos. Esto no fue posible por falta de tiempo, pero es un ejercicio recomendable a futuro.**

### 21 22 23 *3.1. Instrumentos Económicos*

24  
25 Dado que los agentes económicos maximizan ganancias o minimizan costos, una forma de  
26 lograr que cambien su comportamiento respecto al medio ambiente es alterando la relación  
27 costo/beneficio asociada a la actividad de contaminar, extraer un recurso, disponer un residuo  
28 de forma inadecuada, etc. Esto es precisamente lo que hacen los Instrumentos Económicos  
29 (IE). Otros instrumentos (como los estándares de efluentes o los requerimientos de adopción de  
30 tecnología de menor impacto ambiental) también alteran los costos de las firmas reguladas, sin  
31 embargo, no es éste su objetivo principal. Éstos buscan alterar comportamientos únicamente  
32 mediante la imposición por vía legal de lo que el regulado debe hacer (no emitir más que cierta  
33 cantidad, adoptar determinada tecnología) y la fiscalización de su cumplimiento. Por eso se les  
34 conoce con el nombre de “mandato y control”.

35  
36 Los instrumentos de “mandato y control” no afectan a los regulados de la misma forma que los  
37 IE. En el caso de los estándares de emisión, por ejemplo, el regulado no tiene ningún incentivo  
38 en abatir emisiones por debajo del límite marcado por la ley (estándar). Lo mismo sucede en el  
39 caso del requerimiento de instalar cierta tecnología: el regulado no tiene ningún incentivo para  
40 incorporar tecnología con menor impacto que aquella que le impone la normativa. Esto no es  
41 así con los IE. En este caso, cualquier cantidad distinta de cero que emita la empresa le  
42 significa un costo. Ya sea porque tiene que pagar impuestos por esta contaminación o porque  
43 tiene que comprar permisos de contaminación en un mercado. En estas circunstancias, la firma  
44 siempre va a tener un incentivo a disminuir emisiones o su nivel de extracción. Es por esto que  
45 a los instrumentos económicos también se les conoce como incentivos económicos, ya que lo  
46 que hacen es, precisamente, alterar los *incentivos* de los agentes económicos respecto al uso de  
47 los recursos naturales.



1 Podemos clasificar a los instrumentos económicos en dos tipos: directos e indirectos. Los  
 2 *directos* son aquellos que buscan alterar el nivel de emisiones o extracciones mediante un  
 3 incentivo económico que se calcula en función de cuánto se emite o se extrae de un recurso  
 4 Son instrumentos económicos *indirectos* todos aquellos impuestos o subsidios, exoneraciones  
 5 impositivas, facilidades de crédito, etc. que no se centren directamente en la cantidad de  
 6 emisión o la cantidad extraída del recurso natural, sino en otro punto de la actividad: la  
 7 tecnología de tratamiento, tecnología de pesca o algún proceso productivo, por ejemplo.

### 10 3.1.1. Instrumentos económicos de regulación directa

#### 11 Impuestos sobre las Emisiones

12 En la versión clásica de este instrumento, las empresas pueden emitir la cantidad que quieran  
 13 de cierto contaminante, pero deben pagar una cantidad de dinero, que fija el regulador, por  
 14 cada Kg. o tonelada emitida. Dado que el impuesto es como un precio, las empresas tendrán un  
 15 incentivo a economizar en el uso de los “servicios ambientales” (contaminación) igual que lo  
 16 hacen con el resto de los insumos productivos (mano de obra, etc.). Cuánto más alto el  
 17 impuesto, y asumiendo una fiscalización adecuada, menores van a ser las emisiones.

19 ¿Cómo funciona, más concretamente, el impuesto? Suponga una empresa que emite un  
 20 contaminante cualquiera (DBO, SST, cromo, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, etc.). En ausencia de regulación, esta  
 21 empresa no tienen incentivos a disminuir sus emisiones (en concreto, emite hasta que hacerlo  
 22 ya no le reporte ningún ahorro de costos). Supongamos que emite 20 toneladas de este  
 23 contaminante. Ahora suponga que el regulador implementa un impuesto a las emisiones y que  
 24 es capaz de hacerlo cumplir perfectamente. A los efectos de hacer la exposición más sencilla,  
 25 supongamos que este impuesto asciende a \$750 por tonelada emitida por mes. Dado que en  
 26 ausencia de regulación la empresa está emitiendo “mucho”, le cuesta menos que \$750 abatir la  
 27 última tonelada o Kg. del contaminante emitido. Por ende, cuando evalúa si pagar el impuesto  
 28 por esta última tonelada o no emitirla, no la emite (le sale más barato no emitirla que pagar  
 29 \$750 por emitirla). Esto es cierto, supongamos, para la segunda y tercer tonelada que la  
 30 empresa evalúa abatir o no. Sin embargo, a medida que reduce sus emisiones, el costo de  
 31 seguir reduciéndolas es cada vez mayor. La primer tonelada o Kg. de emisión que se abate  
 32 quizás requiera únicamente una pequeña medida correctiva. Mientras que abatir una tonelada  
 33 adicional cuando ya se han abatido 15 toneladas, por ejemplo, requerirá seguramente de  
 34 inversiones en tecnologías limpias y/o cambios en procesos productivos. En el extremo,  
 35 producir sin contaminar es imposible; su costo es infinito. Por consiguiente, va a llegar a un  
 36 nivel de emisiones en que a la firma ya no le convenga reducir una tonelada más de sus  
 37 emisiones y en cambio le convenga pagar los \$750 del impuesto por cada una de las toneladas  
 38 que emite.<sup>1</sup>

40 Un aspecto importante es que el impuesto a las emisiones, en su versión clásica, deja en  
 41 manos de las empresas la elección de cómo reducir emisiones. No es el regulador el que dice  
 42 cómo hacerlo. Éste apela al incentivo económico (que genera *el impuesto*) como mecanismo  
 43 para que los privados encuentren la manera menos costosa (*costo-efectiva*) de reducir sus  
 44 emisiones. Ésta será, seguramente, una combinación de tratamiento de residuos, cambios en  
 45 procesos productivos, elección de otros insumos, reciclaje, etc.

---

<sup>1</sup> Notar que un impuesto a las emisiones puede entenderse como una multa (fija) por tonelada emitida por encima de un estándar (límite máximo de emisión) igual a cero.

1  
2 Cabe un comentario adicional respecto a los impuestos a las emisiones y las emisiones que no  
3 se mezclan uniformemente. Cuando los contaminantes no se mezclan uniformemente en el  
4 medio, las emisiones de fuentes diferentes no ocasionan el mismo daño. (No es lo mismo una  
5 empresa que emite 200 km. aguas arriba del centro poblado o reserva ecológica que la que  
6 emite a 1 km.). En este caso, el impuesto que pague cada fuente emisora (empresa) debe fijarse  
7 en función del impacto que sus emisiones tienen en la calidad ambiental en el centro poblado o  
8 reserva). Esto significa más información a manejar para el regulador.

9  
10 La gran ventaja de los impuestos a las emisiones sobre los estándares uniformes (aquellos que  
11 fijan el mismo estándar para todas las empresas) es que *los impuestos minimizan el costo de*  
12 *abatimiento agregado de alcanzar cierta calidad ambiental*, cualquiera sea ésta. Los  
13 estándares uniformes no tienen en cuenta las diferencias de costos de abatimiento entre  
14 empresas y por ende no minimizan los costos de alcanzar cierta calidad ambiental. Esta  
15 diferencia puede significar un ahorro de mucho dinero para la sociedad (para el mismo  
16 resultado en términos de calidad ambiental).

17  
18 Permisos Negociables de Emisión

19 En un sistema de permisos negociables de emisión (o un sistema de cuotas transferibles de  
20 pesca), el regulador emite una cantidad de permisos igual a la contaminación máxima total  
21 admisible (o cantidad de pesca). A modo de ejemplo, si el regulador decide que en un año las  
22 fuentes reguladas no podrán emitir más que 8.000: de toneladas de SO<sub>2</sub>, el regulador emitirá  
23 esta cantidad de permisos, cada uno válido por una tonelada en ese año. El paso siguiente para  
24 el regulador es fijar una regla de reparto de los permisos entre las empresas. Ésta puede ser el  
25 remate, la asignación en función de emisiones históricas, u otra cualquiera.

26  
27 Para aquellas empresas que reciben menos permisos que sus actuales emisiones (pueden ser  
28 todas las empresas las que caigan en esta categoría), las alternativas serán: (a) Reducir el nivel  
29 de emisiones hasta lo que le permiten los permisos que recibió, (b) Comprar más permisos para  
30 mantener su nivel de emisiones, y (c) Reducir emisiones por debajo de la concesión original y  
31 vender los permisos sobrantes

32  
33 El libre funcionamiento del mercado de permisos llevará a que las empresas, en un  
34 razonamiento similar al desarrollado más arriba para el caso del impuesto, reduzcan sus  
35 emisiones hasta que el costo de reducir una unidad más sea mayor que el precio de los  
36 permisos. Dada la similitud (desde el punto de vista del incentivo económico) entre un precio  
37 por tonelada y un impuesto por tonelada, el sistema de permisos transables, al igual que los  
38 impuestos, minimiza los costos agregados de alcanzar el objetivo de emisiones. Pero a  
39 diferencia de los impuestos, en el caso de los permisos transables el regulador *no tiene por qué*  
40 *saber nada acerca de los costos de las empresas*. Simplemente debe fijar el nivel máximo de  
41 emisiones o el nivel máximo de extracción del recurso, y dejar que las empresas comercien  
42 libremente los permisos entre sí, asegurándose de que la cantidad emitida o extraída del  
43 recurso por parte de cada fuente al final del año sea la misma que la cantidad de permisos que  
44 posee la empresa. Esta es una ventaja muy importante de los permisos negociables sobre los  
45 impuestos, razón por la cuál los economistas ambientales cada vez más sugieren implementar  
46 este instrumento por sobre los clásicos impuestos.

47  
48 Los permisos negociables también pueden funcionar cuando las emisiones de las distintas  
49 fuentes no se mezclan uniformemente en el ambiente. Suponga que el regulador quiere  
50 controlar emisiones atmosféricas de SO<sub>2</sub> en una región con diferentes fuentes (fábricas,

1 centrales eléctricas, etc.). La ubicación de cada fuente importa por la dirección predominante  
2 del viento. Si el regulador no tiene en cuenta esto el intercambio de permisos puede  
3 incrementar el daño sustancialmente en algún lugar puntual donde se de una fuerte  
4 concentración de emisiones. Como consecuencia, el regulador no puede dejar que diferentes  
5 fuentes intercambien permisos uno a uno. Una solución posible es zonificar. Cuando zonifica,  
6 el regulador puede prohibir intercambio entre zonas o aplicar coeficientes de transferencia  
7 entre zonas. Si el impacto de una fuente en la zona B es el doble que el de una fuente en la  
8 zona A, por ejemplo, entonces una empresa situada en zona B que quiera comprar permisos a  
9 empresa de zona A deberá comprar dos permisos para que pueda emitir una unidad adicional.

#### 10 Subsidios al abatimiento de emisiones

11 El regulador puede lograr el mismo objetivo ambiental si en lugar de cobrarle un impuesto por  
12 tonelada emitida subsidia a la empresa (le paga la misma cantidad) por tonelada no emitida. El  
13 subsidio provoca el mismo incentivo porque en el caso de seguir emitiendo la firma se pierde  
14 de recibir el subsidio. Éste es un “costo de oportunidad” por no reducir emisiones. Sin  
15 embargo, a diferencia del impuesto, puede aumentar las emisiones totales. Cada empresa  
16 obtendrá un ingreso de dinero con el subsidio en lugar de incurrir en costos, como era el caso  
17 de un impuesto. Esto aumenta los beneficios de las empresas, lo que crea un incentivo al  
18 ingreso de nuevas empresas en el sector. Ésta es la principal desventaja de los subsidios (con  
19 relación a los impuestos), además de que el regulador debe tener los fondos necesarios para  
20 implementarlo.

#### 21 Sistema de Depósitos y Reembolso

22 Este instrumento es una combinación de impuesto y subsidio. Se aplica frecuentemente en el  
23 caso de los envases de productos. El consumidor paga un sobre-precio (“impuesto”) por el  
24 potencial descarte inapropiado del envase y recibe un reembolso (“subsidio”) si lo devuelve. El  
25 sistema obedece a la naturaleza de la contaminación (el envase). Es muy difícil para el  
26 regulador (y hasta no justificado desde el punto de vista social) fiscalizar la correcta  
27 disposición de los envases; el consumidor los puede muy fácilmente tirar el envase en  
28 cualquier lado sin ser visto. Otros ejemplos en los cuales se podría usar este instrumento es el  
29 de los aceites usados, pilas, baterías, etc. Los factores determinantes de este sistema son la  
30 cuantía del depósito-reembolso y la comodidad del sistema de recolección. No es lo mismo  
31 fijar cualquier cantidad de dinero como depósito – reembolso. Cuanto mayor éste mayor el  
32 incentivo del consumidor a devolver el envase en el lugar requerido. Éste, a su vez, debe ser un  
33 lugar de fácil acceso para los consumidores, ya que la comodidad del sistema se traduce en  
34 costos ahorrados para el consumidor.

#### 35 3.1.2. Instrumentos Económicos de Regulación Indirecta

36 La diferencia entre los IE directos e indirectos es que en el caso de estos últimos el incentivo  
37 económico diseñado por el regulador no se centra directamente en la cantidad de emisiones  
38 sino si no de manera indirecta. Son ejemplos de este tipo de instrumentos: (1) los impuestos a  
39 bienes o insumos cuyo uso genera contaminación (impuesto a la gasolina, fertilizantes, etc.),  
40 (2) Subsidios a sus sustitutos (subsidios a fuentes de energía menos contaminante), (3) Cuotas  
41 transferibles de importación de bienes o insumos (automóviles o fertilizantes, por ejemplo). En  
42 todos estos casos, el regulador podría alternativamente fijar un impuesto. Pero, por lo general,  
43 opta por fijar incentivos indirectos porque resulta más fácil (más barato) por cuestiones de la  
44 información a manejar y la fiscalización de los mismos. Estos menores costos de fiscalización  
45 son la principal ventaja de este tipo de instrumentos. Ésta resulta una ventaja importante para  
46

1 el caso de países en vías de desarrollo con presupuestos escasos en control ambiental. La  
2 desventaja es que el incentivo no se centra directamente en las emisiones del contaminante,  
3 sino en el consumo de un bien que tiene como sub-producto las emisiones de una  
4 contaminante. Como consecuencia, no fijan los mismos incentivos que los IE directos.

### 7 3.1.3. Cuestiones a tener en cuenta a la hora de implementar Instrumentos Económicos

9 Las principales ventajas de los IE por sobre los instrumentos de “mandato y control” pasan  
10 principalmente por ser capaces de lograr los mismos objetivos de calidad ambiental a un menor  
11 costo agregado de abatimiento para las empresas, y por el incentivo que significan para una  
12 búsqueda continua de adopción de tecnologías limpias. Los permisos transferibles cuenta con  
13 una ventaja adicional respecto de los impuestos: el regulador no requiere conocer ningún tipo  
14 de información privada (de las empresas) para implementarlo eficazmente.

16 Más allá de estas ventajas, la implementación de estos instrumentos tiene ciertas dificultades  
17 que deben ser tenidas en cuenta. Las mismas pasan más que nada por la necesaria  
18 compatibilidad que debe existir entre la capacidad de las instituciones y las exigencias de estos  
19 instrumentos. Esta capacidad institucional no está siempre presente en países en vías de  
20 desarrollo donde las competencias de las diferentes oficinas con competencia ambiental se  
21 confunden, existen vacíos legales, los legisladores, asesores, técnicos, etc. no están entrenados  
22 en economía ambiental, los procesos judiciales son lentos y las restricciones presupuestarias de  
23 las autoridades ambientales son importantes.

25 Otro tipo de problemas son de naturaleza política. Los empresarios (y quizás también los  
26 trabajadores) se opondrán a los instrumentos económicos ya que para ellos representan  
27 mayores costos. Los ambientalistas y el público en general también pueden oponerse por  
28 verlos como licencias para contaminar.

30 El criterio debería ser el de la compatibilidad institucional: un país con instituciones débiles  
31 debería elegir instrumentos económicos indirectos porque son más fáciles de controlar,  
32 apuntando en el largo plazo, cuando las instituciones adecuadas se desarrollen, a los permisos  
33 transferibles. La experiencia de América Latina ilustra la importancia de contar con capacidad  
34 institucional para la efectiva implementación de IE directos.

### 37 3.1.4. Instrumentos Económicos para la Protección Ambiental en Uruguay

39 Como se expresara al principio, no existe en Uruguay ningún IE directo en aplicación, y los  
40 sistemas de reembolso no cumplen objetivos ambientales. Existen casos (residuos industriales,  
41 residuos hospitalarios) en los cuáles las empresas deben pagar *tarifas* para su tratamiento o  
42 disposición correcta. Sin embargo, estas tarifas obedecen a los precios de mercado de los  
43 servicios de disposición final, por lo que no constituyen IE en el sentido clásico. Es del interés  
44 de la propia empresa disponer los residuos fuera del propio predio industrial u hospitalario, y  
45 hacerlo le significa un costo determinado dada la legislación que impone la disposición  
46 correcta. Estos costos son costos asociados a la implementación de instrumentos de “mandato  
47 y control” (al igual que los costos asociados al tratamiento obligatorio de las emisiones) más  
48 que un IE. Ciertamente no hay un objetivo de disminuir la generación de residuos por parte del  
49 regulador, ni de fijar un límite máximo para todas las firmas. Menos aún, las tarifas  
50 mencionadas reflejan los potenciales costos (“*externalidades*” negativas) que estos residuos

1 imponen sobre el resto de la sociedad en forma de posibles problemas de salud, pérdidas de  
2 mercados de los productores rurales cuya actividad se desarrolla cerca del sitio de disposición  
3 final, etc.

4  
5 Lo más cerca que estuvo Uruguay de aplicar un IE directo fue con la experiencia de 1995 –  
6 1996 con la “Tasa de Saneamiento”. En Diciembre de 1995 la Intendencia Municipal de  
7 Montevideo aprueba la aplicación de una tasa sobre aquellas descargas industriales que  
8 superaran los límites máximos permitidos de concentración de contaminantes. (Artículos 42 al  
9 45 del “Decreto de la Junta Departamental N° 26.949”, 14 de Diciembre de 1995). Cabe anotar  
10 que este instrumento no era un impuesto a las emisiones en el sentido clásico, si no un  
11 “impuesto con umbral”, ya que sólo gravaba las emisiones más allá del límite máximo, y no  
12 todas las emisiones (desde la primera tonelada, o más precisamente mg/l). En este sentido  
13 actuaba más como una multa. La novedad consistía en que las multas por incumplimiento de  
14 los estándares de emisión en nuestro país se definen, formalmente, en base a la cantidad de  
15 violaciones previas (número de incidencias) y no en función de la extensión de la violación  
16 (cuánto más se emite por encima de lo legalmente permitido). Estos artículos nunca fueron  
17 reglamentados ya que fueron derogados por el Parlamento en Julio de 1996. El argumento fue  
18 que la llamada *tasa* era un *impuesto*, y la Intendencia de Montevideo está imposibilitada de  
19 crear impuestos por la Constitución del país. La tasa es el precio por el cobro de un servicio  
20 municipal. Los legisladores que defendían la derogación argumentaron que podía existir algún  
21 tipo de servicio municipal en el caso de aquellas plantas que emitieran a colector, pero  
22 ciertamente no había ninguno en el caso de aquellas industrias que emitían directamente a  
23 curso de agua, a los que se le cobraba una “Tasa Especial”.

24  
25 Existen sí IE indirectos en Uruguay. El más claro es el Art. 13 de la Ley General de Protección  
26 del Ambiente (Ley 17283). El mismo faculta al Poder Ejecutivo a exonerar de varios  
27 impuestos a los bienes muebles destinados a la mitigación o eliminación de los impactos  
28 ambientales negativos y a las mejoras fijas afectadas al tratamiento de los efectos ambientales  
29 de las actividades industriales y agropecuarias. Sin embargo, aplicación de estos beneficios no  
30 ha sido todo lo extendida que pudiera, ya que no se cuenta aún con una reglamentación que así  
31 lo permita.<sup>2</sup> La Dirección Nacional de Medio Ambiente se encuentra actualmente redactando  
32 un decreto que reglamenta el Art. 13 de la Ley General de Protección del Ambiente para  
33 incentivar la producción “mas limpia” (más eficiente) en Pequeñas y Medianas Empresas  
34 (PYMES) en el marco del Proyecto “Competitividad y Medio Ambiente”, proyecto de  
35 complementación técnica entre el MERCOSUR y Alemania, a través del Subgrupo de Trabajo  
36 N° 6 del MERCOSUR (Medio Ambiente) y la agencia de cooperación técnica alemana (GTZ).

37  
38 Otro caso que se puede clasificar como IE indirecto es de la suspensión del Impuesto al Valor  
39 Agregado (IVA) al comercio de “chatarra y residuos de papel, vidrio y bienes similares, así  
40 como madera en cualquier estado”. (Art. 14 y 15, Título 10, Texto Ordenado), la que,  
41 naturalmente, incentiva a la recuperación de estos materiales.

### 42 43 44 3.2. Métodos de Valoración 45

---

<sup>2</sup> Independientemente de esto, un número de inversiones ambientales han obtenido estos beneficios de hecho. (Barrenechea, 2006)

1 En esta sección se describen algunos de los métodos de valoración existentes. El objetivo es  
2 presentar el marco teórico y metodológico para los cuadros presentados a lo largo de los  
3 capítulos de estado del ambiente, en los cuales se describen distintos ejercicios de valuación  
4 aplicados en Uruguay en los últimos años.

5  
6 Muchos, sino todos, los bienes y servicios que el medio ambiente le brinda al ser humano  
7 entran dentro de la categoría económica de *bienes públicos*. Las dos características que  
8 distinguen a este tipo de bienes son: (1) ausencia de rivalidad en el consumo, y, (2)  
9 imposibilidad de exclusión. Ausencia de rivalidad en el consumo quiere decir que la cantidad  
10 que un individuo consume del bien público no disminuye la cantidad disponible para otros.  
11 Éste es el caso, por ejemplo, del aire que respiramos. La imposibilidad de exclusión hace  
12 referencia a la incapacidad que tendría un potencial oferente de excluir a potenciales usuarios  
13 que no pagaran por el bien o servicio. El Estado, por ejemplo, no puede excluir de los servicios  
14 de defensa que brindan sus fuerzas armadas a aquellos ciudadanos que no pagan impuestos.

15  
16 Algunos bienes o servicios ambientales no caen enteramente dentro de la categoría de bienes  
17 públicos puros. Están más a mitad de camino entre éstos y los bienes privados (la mayoría de  
18 los que se compran y venden en mercados). En particular, porque esta clasificación va a  
19 depender del lugar y el momento en que se realice. Pero, sin lugar a dudas, el uso de los bienes  
20 y servicios ambientales está caracterizado por *externalidades*.

21  
22 Por el hecho de ser bienes públicos, los bienes y servicios ambientales, por lo general, no se  
23 transan en mercados. Como consecuencia, no tienen precio (éste es cero). Sin embargo, su  
24 valor para la sociedad no es cero. Por otro lado, en aquellos casos en que sí existe un precio de  
25 mercado para un bien o servicio ambiental, éste no reflejará el verdadero valor del recurso.  
26 Éste puede ser el caso del precio del agua, por ejemplo. Como consecuencia, y si bien la  
27 estimación de este valor en términos monetarios no esta exenta de críticas, es útil estimar el  
28 valor de los bienes y servicios ambientales.

29  
30 El objetivo detrás de la valoración es medir, en una misma unidad, todos los beneficios y  
31 costos implicados en una determinada elección a tomar para poder compararlos. La unidad de  
32 medida elegida es el dinero. Su elección obedece simplemente a que el resto de los bienes y  
33 servicios contra los cuáles vamos a tener que comparar los bienes y servicios ambientales para  
34 tomar una decisión como sociedad están expresados en esta unidad de medida, la cual resulta  
35 convencional para todos.

36  
37 La calidad ambiental no tiene para la economía un valor intrínseco, si no que adquiere valor en  
38 la medida que produce bienestar a los seres humanos o agentes económicos. Esta concepción  
39 antropocéntrica, que obviamente obedece al enfoque de la ciencia económica, no deja de ser  
40 cuestionada desde un punto de vista ético también. Pero resulta mas coherente en la medida  
41 que el objeto del estudio de la economía es el ser humano. Los cambios en la calidad ambiental  
42 pueden afectar el bienestar de los individuos o las empresas a través de cambios en los precios  
43 que pagan por los bienes que vende o compran, cambios en las cantidades o calidades que  
44 consumen de algún bien no-comercializable (como por ejemplo el aire limpio), y cambio en el  
45 riesgo que enfrentan. ¿Cómo se valoran económicamente estos cambios?

### 46 47 48 3.2.1 Medición de los cambios en el bienestar individual

49  
50 El Excedente Compensatorio (ECP) y el Excedente Equivalente (EE).

1 Supongamos un proyecto que mejora la calidad del aire. Sin el proyecto, un individuo con un  
 2 determinado nivel de ingresos alcanza un determinado nivel de bienestar consumiendo cierta  
 3 canasta de bienes de consumo y siendo víctima del nivel de contaminación existente. Este  
 4 nivel puede disminuir si el individuo toma medidas como irse a vivir a otro lado (en el caso de  
 5 que el efecto de la contaminación disminuya con la distancia) o comprando bienes de consumo  
 6 para combatirlo (purificadores de aire, sellar ventanas, etc.). En caso de que el proyecto se  
 7 lleve adelante, el bienestar del individuo aumenta porque su salud mejora como consecuencia  
 8 de que respira un aire de mejor calidad y porque no tendría que tomar medidas defensivas en la  
 9 misma proporción. Por lo tanto, le sobraría dinero para gastar en otros bienes.

10  
 11 Con la mejor calidad del aire, el individuo podría alcanzar el nivel de bienestar que alcanzaba  
 12 cuando la calidad del aire era peor con un menor gasto (ingreso). El ECP es esta diferencia en  
 13 el gasto. El EE es el incremento equivalente en el gasto que el individuo hubiera necesitado  
 14 para alcanzar el nivel de bienestar que el individuo alcanza si se realiza el proyecto.

15  
 16 En el caso de aumento en la cantidad o calidad del bien público (aire limpio, biodiversidad,  
 17 etc.) el ECP representa la disposición a pagar (DAP) del consumidor por el cambio. Esto es la  
 18 cantidad máxima de dinero que está dispuesto a pagar, es decir aquella que lo deja indiferente  
 19 entre que ocurra y no ocurra el cambio. En este mismo caso el EE representa la mínima  
 20 cantidad de dinero que el individuo estará dispuesto a aceptar como compensación (DAC) para  
 21 que el cambio no se lleve a cabo. Lo contrario para el caso de un descenso en la cantidad o  
 22 calidad ambiental.

23  
 24 En la práctica la DAP y la DAC difieren. Se han ensayado varias explicaciones: la restricción  
 25 presupuestaria impone un límite a la DAP pero no a la DAC; las personas valoran de diferente  
 26 forma las ganancias que las pérdidas, etc. Esto plantea el problema de qué medida utilizar. El  
 27 ECP se puede interpretar como la medida del cambio en el bienestar a utilizar cuando los  
 28 afectados tienen derecho a la situación original (status quo). Por la misma razón el EE será la  
 29 medida a utilizar cuando se entienda que los afectados tienen derecho a la situación que  
 30 resultará del cambio o política propuesto.

### 31 32 3.2.2. Métodos de Valoración

33  
 34 Existen diferentes métodos de estimación de las disposiciones a pagar o a aceptar una  
 35 compensación por cambios en la disponibilidad de un bien o servicio ambiental.<sup>3</sup> Los métodos  
 36 de *preferencias reveladas* son aquellos métodos en que la disposición a pagar por mejor  
 37 calidad ambiental se estima a partir de las elecciones de los individuos respecto a consumo de  
 38 bienes que se venden en mercados. Este es el caso de aquellos bienes que se consumen como  
 39 medidas defensivas de la contaminación, por ejemplo, o el de aquellos en los que la calidad  
 40 ambiental es uno de los atributos que definen su valor. Dentro de estos métodos encontramos:  
 41 *El Método de los Precios Hedónicos*: Partiendo de la premisa que el precio de algunos bienes  
 42 se puede descomponer de acuerdo al valor de sus diferentes atributos, se puede, por ejemplo,  
 43 descomponer el valor de una vivienda de acuerdo al valor que aportan sus características  
 44 estructurales (metros cuadrados, número de habitaciones, etc.), las características del barrio  
 45 (nivel de seguridad, proximidad a comercios, etc.), y las características ambientales del entorno  
 46 (calidad del aire, nivel de ruido, proximidad a playas, parques, vista, etc.). De esta forma se  
 47 puede utilizar técnicas econométricas para calcular la DAP de los individuos por mejores  
 48 entornos ambientales “comparando” los valores de propiedades con características similares

---

<sup>3</sup> Cada uno de estos métodos tiene sus ventajas y desventajas, las que no se discuten aquí.

1 excepto por la calidad ambiental de los entornos ambientales en los que se encuentran. De un  
2 modo similar, podemos calcular el valor de una “vida estadística” comparando salarios  
3 pagados en trabajos similares, excepto por su nivel de riesgo o la calidad ambiental en donde  
4 se desarrollan.

5 *El Método del Costo del Viaje*: Este es un método muy utilizado para valorar lugares naturales  
6 que son visitados por turistas. La idea es que cuando la gente se desplaza para disfrutar de un  
7 parque natural, acampar, pescar, o ir a una playa, incurre en costos: tiempo del viaje,  
8 combustible, desgaste del automóvil, comida, alojamiento, etc. El método utiliza estos costos  
9 para estimar la DAP por (cambios en) la calidad ambiental: si la calidad ambiental del lugar de  
10 destino mejora y como consecuencia de ello más gente va a visitarlo podemos interpretar estos  
11 costos adicionales en que incurren estos visitantes incurren como el valor de esta mejora en la  
12 calidad ambiental.

13 *El Método de los Costos Evitados (o Costos de Prevención)*: Consiste en estimar el valor de la  
14 calidad ambiental a través de los gastos en los que la gente incurre para disminuir los efectos  
15 negativos de la menor calidad ambiental: gastos de traslado, gastos en bienes de consumo  
16 (filtros de aire, ventanas selladas, etc.).

17 Aparte de los métodos de preferencias reveladas, existen los *métodos de preferencias*  
18 *declaradas*. Estos métodos basan sus estimaciones en encuestas a los individuos involucrados,  
19 a los que se les pide que ordenen diferentes escenarios de mayor a menor preferencia, o que  
20 declaren su DAP o DAC. El método de preferencias reveladas más usado en le economía  
21 ambiental ha sido el *Método de Valoración Contingente*. El MVC es un método directo de  
22 encuesta a las personas que permite captar cualquier tipo de beneficio que las personas  
23 perciban o vayan a percibir. Su nombre obedece al hecho de que se obtiene una respuesta  
24 acerca del valor de un recurso natural para una persona a partir del planteamiento de una  
25 situación hipotética.

26  
27 Por último, fuera de la clasificación de métodos de preferencias reveladas o declaradas, existe  
28 el *Método de Transferencia de Beneficios*. Éste consiste en utilizar ejercicios de valoración  
29 realizados con anterioridad y/o en otros lugares y extrapolar (transferir) las estimaciones de los  
30 beneficios (DAP) al caso entre manos mediante diferentes técnicas.

31  
32