

# Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica



Sistema de  
Contabilidad  
Ambiental y  
Económica

# Valoración Monetaria de las Cuentas de Ecosistemas

Alberto Malmierca

División de Estadísticas  
**Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**

Curso Introductorio a las Cuentas de Ecosistemas  
20-22 de agosto, Ciudad de Guatemala, Guatemala



United Nations

# Contexto

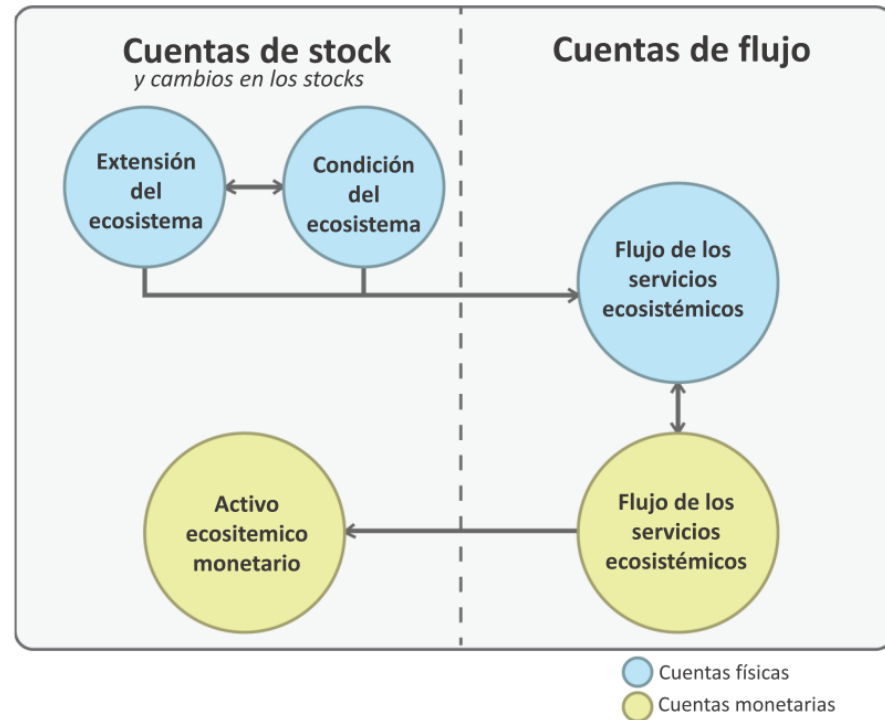
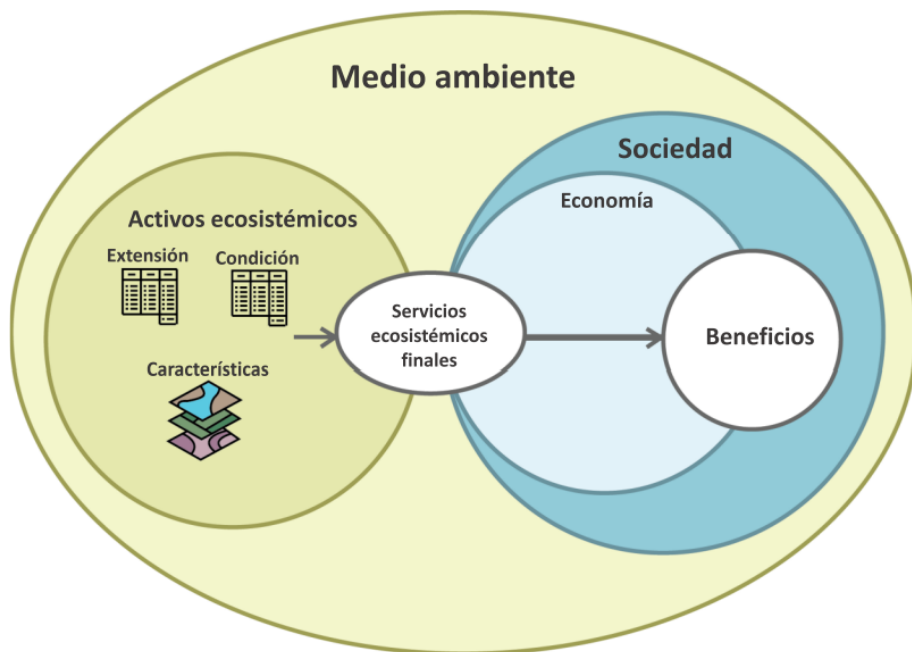
1. Existen numerosos motivos para estimar el valor monetario de la contribución del medio ambiente a la economía y a las personas:

*Toma de decisiones informadas; justificación de políticas de conservación; evaluación de costos y beneficios; internalización de externalidades; concienciación y educación; sostenibilidad económica; compensación y pagos por servicios ambientales; entre otros.*

2. Entre la comunidad estadística, el uso de los valores monetarios de los stocks y los flujos ambientales en la medición y la evaluación del medio ambiente lleva tiempo siendo objeto de debate y disputa.
3. Se reconoce que existen preocupaciones acerca de la estimación de los valores monetarios en la práctica debido a las limitaciones en materia de datos y la aplicación de las técnicas de valoración.
4. Los “valores de cambio” ofrece valores monetarios que excluyen mediciones del bienestar que se pueden incluir habitualmente en los valores monetarios del medio ambiente utilizados en otros contextos.

# Contexto

- Contabilidad de los ecosistemas del SCAE adoptada en marzo de 2021
- Capítulos 1-7 con el marco conceptual y las cuentas físicas como estándar estadístico
- En los capítulos 8 a 11 se reconoce que se describen principios y recomendaciones estadísticos internacionalmente reconocidos para la valoración de los servicios y activos de los ecosistemas en un contexto coherente con los conceptos del Sistema de Cuentas Nacionales
- Pidió al Comité que resolviera los aspectos metodológicos pendientes en los capítulos 8 a 11 identificados en el programa de investigación:
  - Conexiones con valoraciones complementarias de los servicios ecosistémicos y los activos ecosistémicos
  - La alineación/vinculación continúa con el SCN ...



# Cuentas Monetarias

- **Cuentas de flujo de los servicios ecosistémicos** (términos monetarios). Normalmente, las estimaciones de los servicios ecosistémicos en términos monetarios **se basan en las estimaciones de los precios** de los distintos servicios ecosistémicos **multiplicadas por las cantidades físicas** registradas en la cuenta de flujo de los servicios ecosistémicos en términos físicos.
- **Cuentas de activos ecosistémicos** (términos monetarios). Las cuentas de activos están concebidas para **registrar información sobre los stocks y las variaciones en los stocks** (adiciones y reducciones) de activos.

# ¿Por qué es importante la valoración?

Valor, en economía, es un concepto diferente para cada una de las diversas teorías denominadas teorías del valor, que a lo largo de la historia de la economía han pretendido definirlo y medirlo.

- Cero es una estimación particularmente pobre del "valor monetario de la naturaleza", o la contribución de la naturaleza (servicio ecosistémico).

- ¿Es mejor cualquier número que ninguno? "Cualquier" número puede ser peor

¿Por qué debemos considerar el valor monetario?

- Permitir la comparación con la integración en las cuentas nacionales.
- Para apoyar la toma de decisiones sobre la gestión de los ecosistemas y comparar los cambios físicos dentro de la cuenta del ecosistema.

# Tipos de valor (1): Valores de uso

Valor de uso: beneficio derivado del uso físico o del acceso a un servicio ecosistémico.

- Valor de uso directo: beneficio derivado del consumo directo de servicios proporcionados por un bien ambiental (por ejemplo, servicios de abastecimiento).
- Valor de uso indirecto: beneficio resultante de la contribución a otras actividades y/o servicios (por ejemplo, control de inundaciones, facilitación de la agricultura)



# Tipos de valor (2): Valores de no uso y de opción

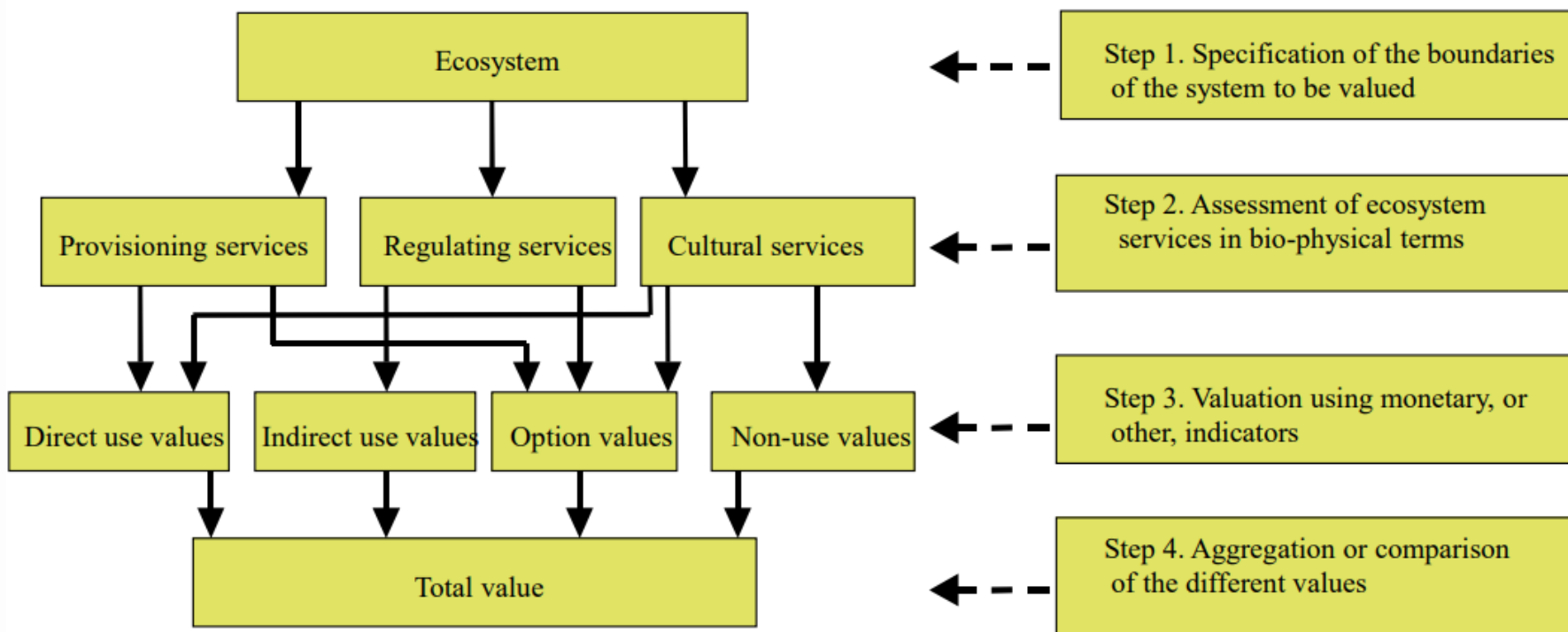
Valor de no uso (valor de existencia): beneficio recibido de la continuación de un bien ambiental, independiente de cualquier uso, presente o futuro, que las personas puedan hacer del bien.

- Valor del legado: saber que otros, incluida la descendencia, obtienen beneficios de un bien ambiental.
- Valor puro de no uso: Administración: el sentido de la obligación de preservar el medio ambiente para las generaciones futuras

Valor de la opción: se relaciona con el riesgo. Debido a que las personas no están seguras de su demanda futura de un servicio, las personas reacias al riesgo están dispuestas a pagar para mantener la opción de usar un recurso en el futuro

# Vinculación de los servicios a los valores

Valor económico total TEV = UV + NUV + OV (los valores de no uso y de opción no están en las cuentas nacionales).



Fuente: Dr. Lars Hein, “Valuation of ecosystem services in an accounting context”

# Bienes privados frente a bienes públicos

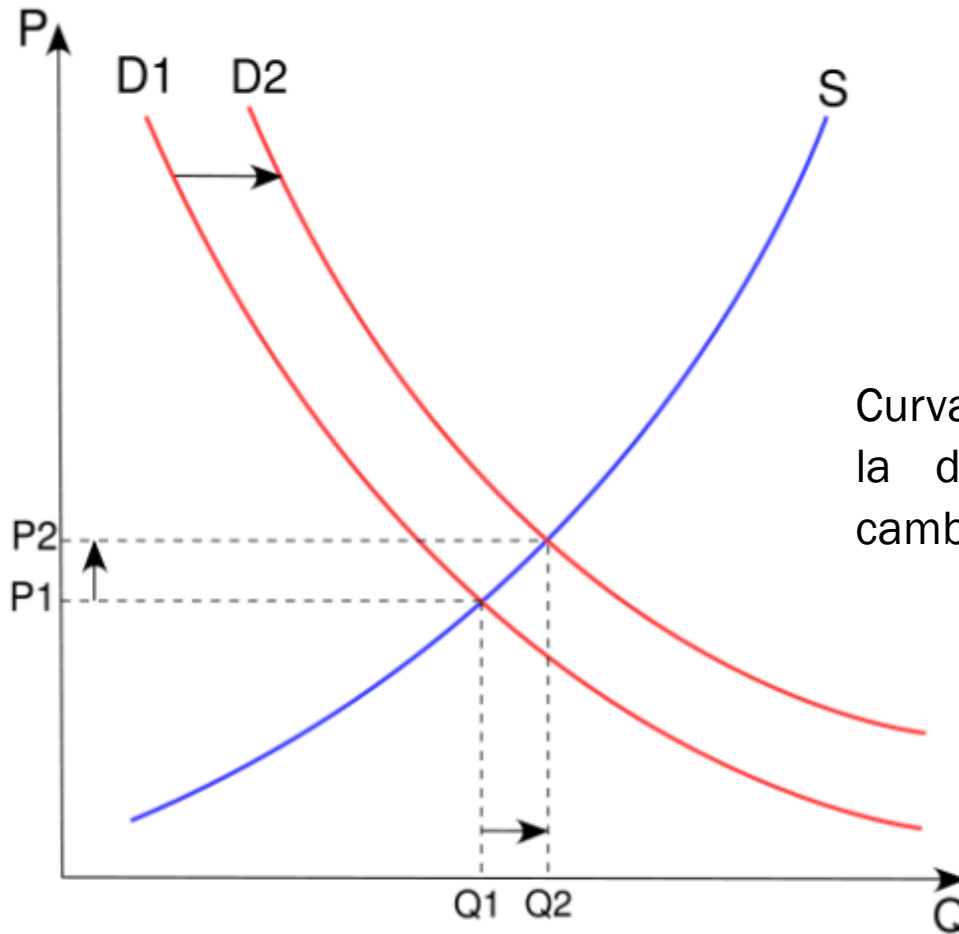
Bienes públicos (por ejemplo, diques):

- No rivales: el consumo del bien por un individuo no reduce la cantidad del bien disponible para el consumo de otros; y
- No excluible: Nadie puede ser excluido efectivamente del uso del bien
- Bienes cuasi públicos (por ejemplo, televisión por cable, recreación en un parque nacional)

Muchos servicios ecosistémicos reguladores y culturales son bienes públicos y, por lo tanto, no se comercializan en un mercado.

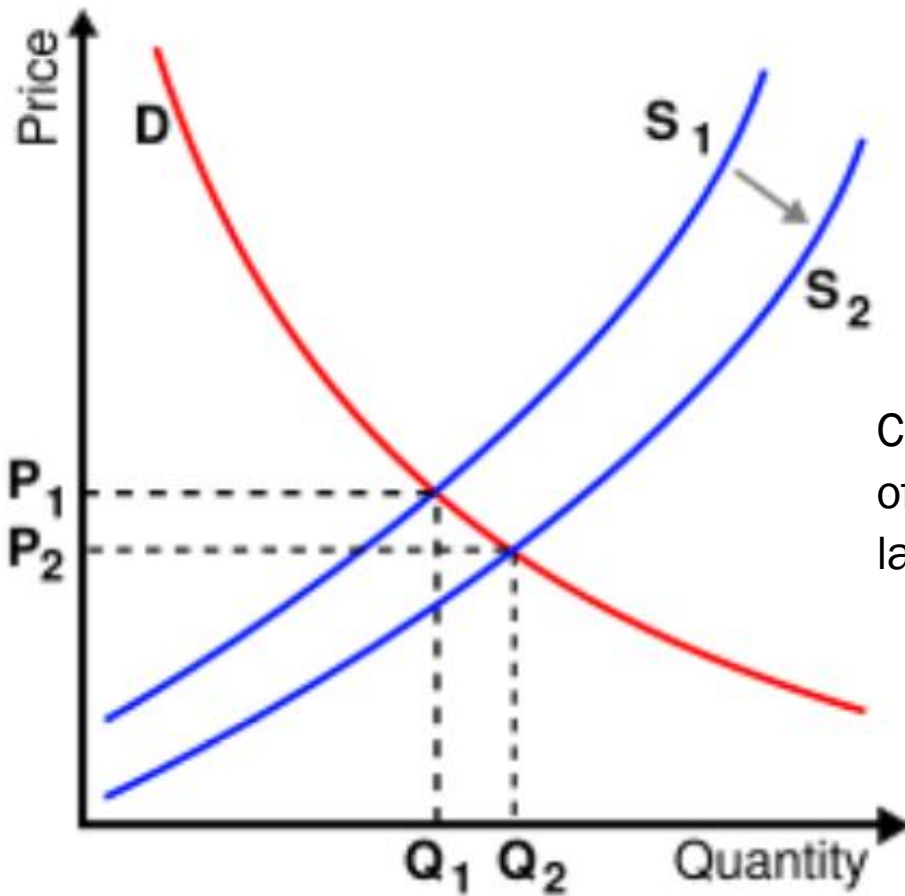
Nótese que los Planes de Pago por Ecosistemas tienen la intención de establecer mercados para dichos servicios (carbono, servicios hidrológicos).

# Bienes de mercado: curvas de oferta y demanda



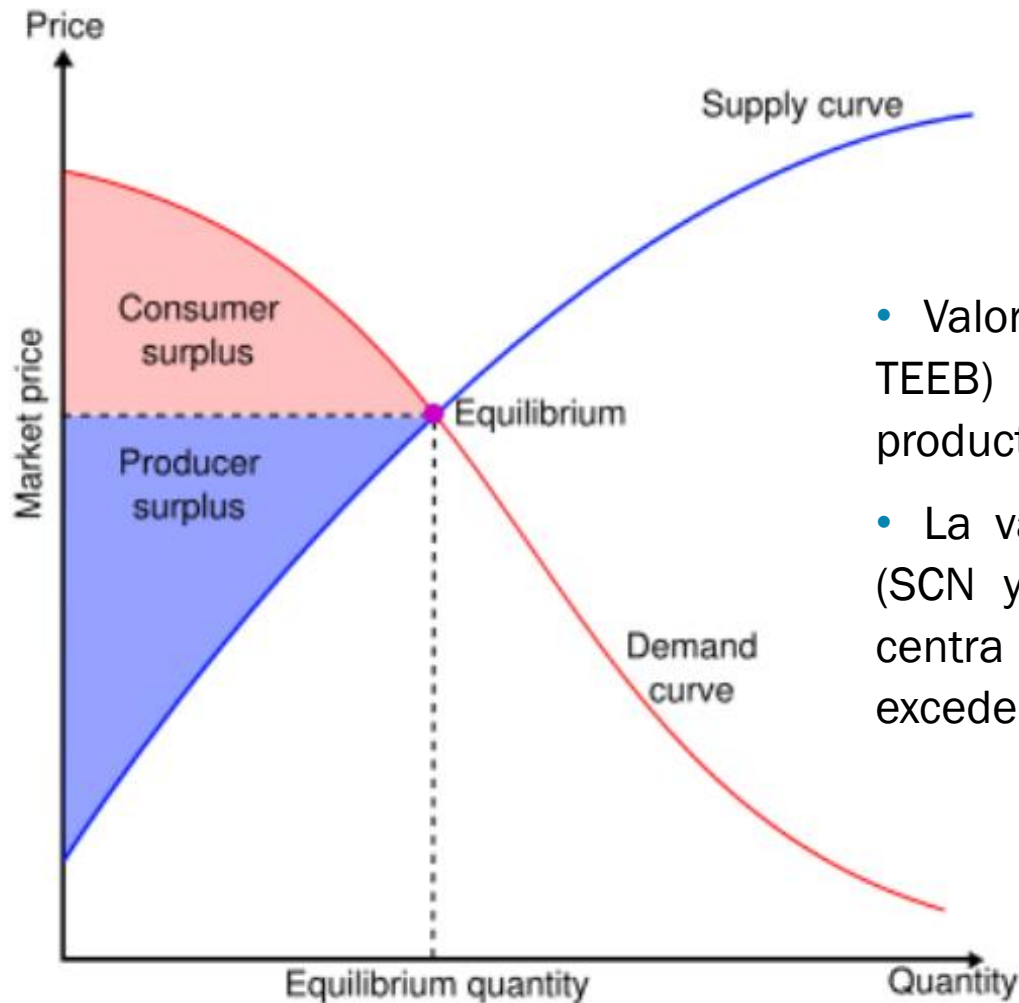
Curva de demanda: aumento de la demanda reflejado en un cambio en la curva de demanda.

# Bienes de mercado: curvas de oferta y demanda



Curva de oferta: aumento de la oferta reflejado en un cambio en la curva de oferta.

# Excedente de consumidores y productores



- Valoración basada en el bienestar: (MA, TEEB) considera excedente a los productores y consumidores.
- La valoración basada en la producción (SCN y Contabilidad de Ecosistemas) se centra en la producción (excluye el excedente del consumidor).

# Bienes de mercado: curvas de oferta y demanda

... a menudo se negocian en un mercado. Su precio (valor marginal) se refleja en las transacciones del mercado.

El SCN mide tres tipos de precios para medir la producción:

- Precio básico: precio de venta menos cualquier impuesto más cualquier subvención
- Precio del productor: el precio facturado por el productor al comprador (menos el IVA).
- Precio de adquisición: incluido el transporte necesario para la entrega

Tenga en cuenta que se supone que los precios revelados reflejan la "respuesta veraz" de los participantes en el mercado, es decir, que las transacciones se realizan en mercados que funcionan correctamente.

# Medición del valor

Las cuentas nacionales registran el valor de la producción (en la cuenta de producción).

El valor añadido/agregado es el valor creado por la producción:

- Valor añadido bruto: el valor de la producción menos el valor de los consumos intermedios (PIB)
- Valor añadido neto: el valor de la producción menos el valor de los consumos intermedios y el consumo de capital fijo («depreciación») (PIN)

Los productos se valoran a precios básicos (si no se dispone de ellos: precios al productor), los insumos intermedios se valoran a precios de adquisición.

Obsérvese que la producción para el consumo doméstico se encuentra dentro del límite de producción del SCN (que se valorará al precio equivalente en la explotación, digamos, agrícola).



# Valoración de los bienes públicos y de mercado

Principio en el SCN (2008): Los bienes públicos (por ejemplo, la educación) se valoran al costo. Es decir, como la suma de:

- Consumos intermedios
- Remuneración de los asalariados
- Consumo de capital fijo
- Otros impuestos (menos subsidios) a la producción

Existen desafíos en la aplicación de estos principios de valoración a los servicios ecosistémicos.

Los precios de mercado se definen como sumas de dinero que los compradores pagan de forma voluntaria para adquirir algo de quienes lo venden también voluntariamente (SCN 2008, párr. 3.119).

# Valoración de bienes no de mercado

- Enfoques de factores de producción: Los enfoques de la función de producción estiman la contribución de los servicios ecosistémicos a los procesos de producción en términos de su contribución al valor del producto final que se comercializa en el mercado (por ejemplo, la polinización).
- Costes de sustitución (¡no costes de restauración!): En caso de que un SE aporte a toda una serie de beneficios diferentes (por ejemplo, un servicio de protección costera). Se requiere que se pueda esperar razonablemente que la sociedad reemplazaría el servicio si se perdiera. (por ejemplo, el valor de la protección costera es igual a los costos de los diques si se puede esperar que estos diques se construyan efectivamente).
- Costo de los daños evitados: Este enfoque de valoración puede ser aplicable cuando no es probable que se realicen inversiones de reemplazo.

# Métodos propuestos en el SCAE CE

- 1. Precios directamente observables**
  - precios de mercado de las manzanas, ..., pero también los pagos por servicios ecosistémicos (PSE)
- 2. Precios de mercados similares**
  - Mercados similares, hongos o secuestro de carbono
- 3. Precios incorporados en las transacciones de mercado**
  - Valor residual
  - Precios hedónicos
  - Cambio de productividad
- 4. Precios de gastos revelados o bienes y servicios relacionados**
  - Comportamiento de evitación
  - Método del costo de viaje
- 5. Precios de gastos esperados y mercados simulados**
  - Costos de reemplazo
  - Costes de daños evitados
  - Valores de cambio simulados

# 1. Precios observados directamente

- SCN: precio observado para manzanas, peras, tomates, etc
- Los pagos por servicios ecosistémicos (PSE) pueden proporcionar una medida directa del valor de los servicios ecosistémicos
- Precios de los sistemas de comercio de derechos de emisión, que pueden utilizarse para estimar los precios de los servicios de regulación del clima mundial sobre la base de la retención de carbono.
  - > El número de países con este tipo de sistemas de comercio está aumentando, al igual que la cantidad de carbono que se comercializa y, por lo tanto, estos mercados pueden proporcionar datos de precios adecuados.
  - > Si se considera que el sistema de comercio no está suficientemente maduro, una alternativa es utilizar datos sobre los costos marginales de la reducción o datos sobre el costo social del carbono cuando se deriven de modelos que sean compatibles con el concepto de valor de cambio, es decir, que se limiten a evaluar los efectos sobre las medidas de la producción.

## 2. Precios de mercados similares

- Siguiendo el SCN, "En general, los precios de mercado deben tomarse de los mercados en los que se comercializan actualmente artículos idénticos o similares en cantidades suficientes y en circunstancias similares. Si no existe un mercado apropiado en el que se comercialice actualmente un bien o servicio en particular, la valoración de una transacción relacionada con ese bien o servicio puede derivarse de los precios de mercado de bienes y servicios similares haciendo ajustes por calidad y otras diferencias" (SCN 2008, párrafo 3.123).

Por ejemplo, cuando se comercializan productos forestales no madereros (por ejemplo, hongos) de un bosque, pero no los de un bosque similar, los precios observados en el primero pueden utilizarse para valorar los productos forestales no madereros del segundo, teniendo en cuenta las diferencias en los productos y otros factores.

# 3. Precios incorporados en las transacciones de mercado

- Valor residual y método de renta de recursos

- En la mayoría de los casos, combinado con precios de mercado y de mercados similares
- Por lo general, los "servicios ecosistémicos" no se comercializan, por lo que es necesario deducir los insumos artificiales

- Precios hedónicos:
  - Contribución de la naturaleza al precio de la vivienda

**Producción (productos finales de consumo)**

Menos consumos intermedios

Menos compensación de los empleados

Menos otros impuestos sobre la producción

Además de otros subsidios a la producción

Menos consumo de capital fijo (depreciación)

Menos rendimiento de los activos producidos

Menos trabajo de los trabajadores por cuenta propia

**Renta de los recursos**

## 4. Precios del gasto revelado (esperado) en bienes y servicios relacionados y mercados simulados

- El método del costo de viaje (MCV), la valoración contingente y los experimentos de elección estiman una función de demanda. Normalmente, se utiliza para estimar el excedente del consumidor.
  - Estas estimaciones no son valores de cambio
- "Los valores de cambio pueden aproximarse sobre la base de los datos agregados sobre los costos de viaje (por ejemplo, combustible). Cuando no se dispone de datos sobre los costos de los viajes, un método alternativo para obtener el valor de cambio de los servicios relacionados con las actividades recreativas es sumar los gastos de consumo pertinentes. Esto a veces se conoce como el método de gastos del consumidor (GDC).
- El método del Valor de Intercambio Simulado (VES) utiliza la demanda estimada para calcular el precio que se produciría si el servicio ecosistémico se comercializara realmente (Caparrós et al., 2003, 2017).
- Ampliación de "Precios de mercados similares".

## 5. Precios de gastos esperados y mercados simulados (1)

**Valor Presente Neto:** realiza proyecciones sobre el ritmo de extracción futura del activo junto con proyecciones de su renta económica esperada. Tales proyecciones suelen basarse en los antecedentes de rentas por la extracción del activo ambiental y en las cantidades extraídas. Posteriormente para calcular el valor presente de las rentas futuras se utiliza una tasa de descuento que refleje el costo de oportunidad, o el riesgo de un país en usar o no el activo.



## 5. Precios de gastos esperados y mercados simulados (2)

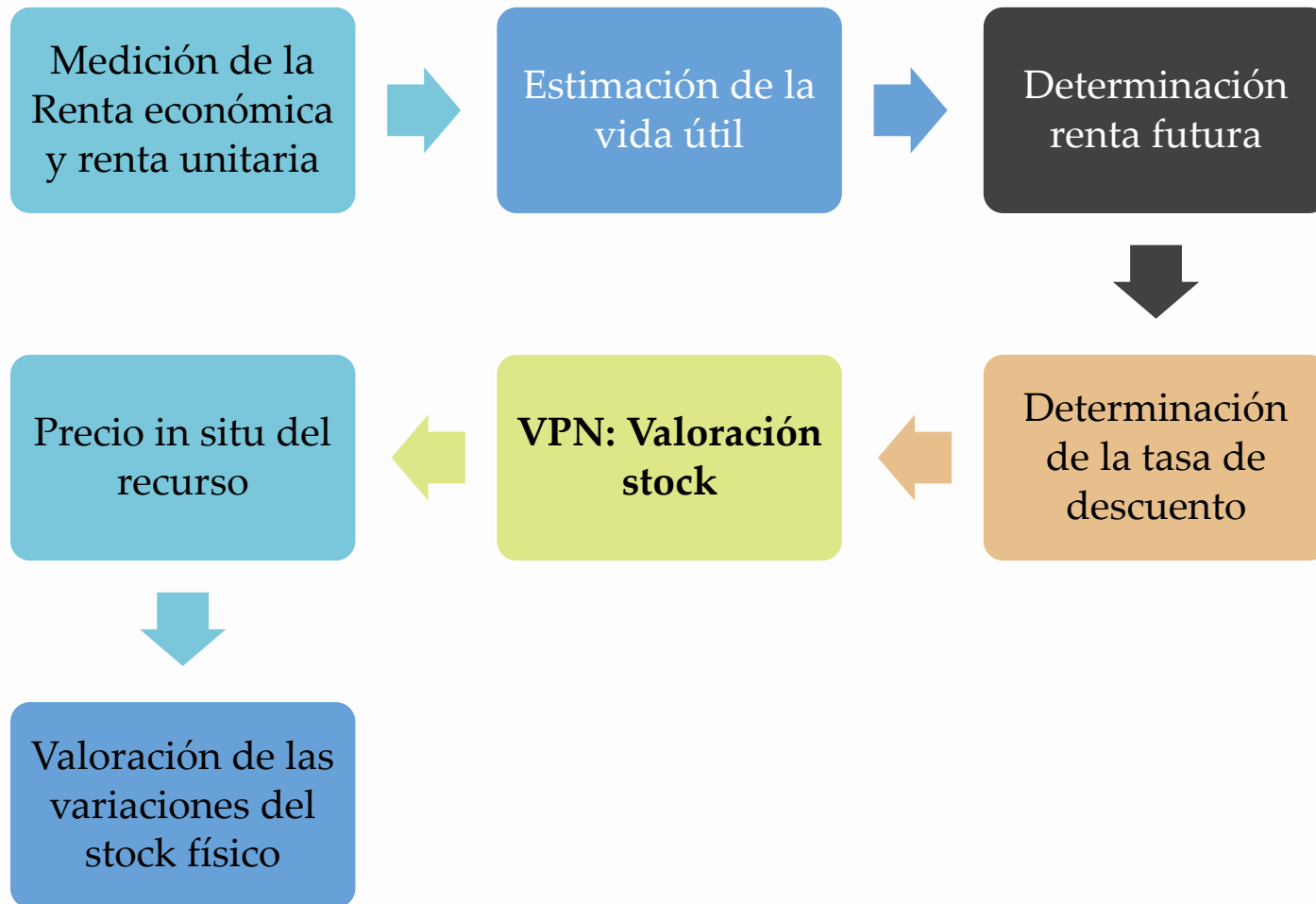
- Valor presente neto

$$V_t(EA) = \sum_{i=1}^S \sum_{j=t+1}^{t+N} \frac{ES_t^{ij}(EA_t)}{(1 + r_j)^{(j-t)}}$$

Donde  $ES_t^{ij}$  es el valor del servicio ecosistémico  $i$  en el año  $j$  según lo esperado en el período  $t$  (e.g., 2022) generado por un activo ecosistémico específico  $EA_t$ ;  $S$  es el número total de servicios ecosistémicos;  $r_j$  es la tasa de descuento (en el año  $j$ ) y  $N$  es la vida útil del activo, que puede ser infinita para algunos ecosistemas si se utiliza de forma sostenible.

- En la contabilidad de ecosistemas, un activo ecosistémico genera un conjunto de servicios ecosistémicos, cada uno valorado por separado.
- La fórmula del VPN se aplica a nivel de los servicios ecosistémicos individuales y los valores descontados resultantes se agregan para derivar el valor monetario del activo ecosistémico.

# Procedimiento de valoración - SCAE CE



# Medición de la Renta Económica

Es el valor excedente que corresponde al extractor o usuario de un activo, calculado después de haber considerado todos los costos y rendimientos

## **Valor de la Producción (ventas específicas de los recursos extraídos a precio básico)**

### **Menos costos de explotación:**

- Consumo intermedio (costo de bienes y servicios utilizados como insumos únicamente para la extracción de los recursos, a precio de comprador)
- Remuneración de los asalariados (costo de los insumos de mano de obra para la extracción)
- Impuestos Netos Sobre la Producción e Importaciones (específicos de la extracción)

### **Equivale al excedente bruto de explotación (EBE)**

### **Menos costo (para el usuario) de los activos producidos:**

Consumo de capital fijo (depreciación) + rendimiento de los activos producidos<sup>1</sup>

### **Equivale a renta de los recursos ( $RR_t$ )**

Con el valor de la renta económica ( $RR_t$ ) de los recursos extraídos (EX) el siguiente paso es calcular la renta unitaria, aplicando la siguiente fórmula:

$$P_{st} = \frac{RR_t}{EX_t}$$

# Estimación de la vida útil

Es el tiempo esperado durante el cual se puede utilizar un activo en la producción, o el tiempo esperado durante el cual puede efectuarse la extracción de un recurso natural

$$N_t = \frac{BC_t}{EX_t}$$

Donde:

$N_t$  = Vida útil del recurso en un periodo contable

$BC_t$  = Balance de cierre del activo en términos físicos en un periodo contable

$EX_t$  = Extracción del recurso natural en ese periodo

# Determinación de la renta futura

EL SCAE recomienda aplicar supuestos para la estimación de la renta futura en base a:

- Datos históricos de la renta del recurso
- Evolución de la renta de acuerdo a la evolución de la inflación
- Estudios y modelos

# Determinación de la tasa de descuento

EL SCAE recomienda utilizar tasas de descuento de activos económicos de largo plazo

- Bonos del Estado/Gobierno a largo plazo
- Inversiones privadas a largo plazo
- ¿Tasas de descuento ambientales? Tasa de descuento EL SERAFY: 5,5%

# Valoración del Activo

	Tipo de recurso mineral o energético (Clase A: Recursos comercialmente aprovechables)				
	Petróleo	Gas natural	Carbón y turba	Minerales no metálicos	Minerales metálicos
<b>Valor de las existencias de recursos a la apertura</b>	24 463	10 050	41 266	1 668	6 893
<b>Incrementos de valor de las existencias</b>					
Descubrimientos					1 667
Reevaluaciones al alza					
Reclasificaciones					
<i>Total de incrementos de las existencias</i>					1 667
<b>Disminuciones de valor de las existencias</b>					
Extracciones	1				333
Pérdidas catastróficas					
Reevaluaciones a la baja			4 467		
Reclasificaciones					
<i>Total de disminuciones de valor de las existencias</i>	1 234	775	8 934	98	333
<b>Reevaluaciones</b>	412	- 972	5 945	- 442	-4 287
<b>Valor de las existencias al cierre</b>	23 641	20 412	38 377	1 519	3 940

Es una partida adicional en el balance monetario para describir el cambio de valor de los activos por cuestiones de precios

# Cálculo del precio in situ del Activo

Es una estimación monetaria por unidad individual de un activo en su yacimiento o lugar natural de origen.

$$P_t = \frac{VA_t}{BC_t}$$

Donde:

Pt = Precio in situ

VA<sub>t</sub> = Valor presente del activo

BC<sub>t</sub> = Balance físico de cierre del activo



# Valoración de las variaciones del balance monetario

## Extracción

$$VEX_t = 0.5(P_{t-1} + P_t)EX_t$$

Según recomienda el SCAE una forma sencilla de **valorar los incrementos y las disminuciones de las reservas**, tomando en cuenta los cambios de valor entre el periodo anterior (t-1) y el actual (t) es a través del uso de **promedios aritméticos de los precios in situ**.

## Revalorizaciones

$$RVA_t = 0.5(BC_{t-1} + BC_t) (P_t - P_{t-1})$$

En el caso de las revaluaciones ( $RVA_t$ ) describe el **cambio de valor de los activos por cuestiones de precios**.

# Conclusiones

- La **valoración monetaria es clave** para la gestión de los recursos naturales.
- **Valoración monetaria es la del SCAE CE 2021:** 'principios y recomendaciones estadísticos reconocidos internacionalmente'.
- **Centrarse en el uso**, no en el "potencial".
- Centrarse en los **valores de cambio**, no en el excedente del consumidor.
- Los **insumos antropogénicos deben deducirse** para obtener la contribución de la naturaleza (servicio ecosistémico).
- **Otras cuestiones:**
  - Los precios de los sistemas de comercio de derechos de emisión pueden utilizarse para valorar la retención de carbono.
  - El método del costo de viaje, la valoración contingente y los experimentos de elección proporcionan valores de cambio cuando se combinan con el método del valor de cambio simulado.

# Muchas gracias

Para mayor información:

CEPAL: <http://www.cepal.org/es/temas/estadisticas-ambientales>

UNSD: <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>