

# La Valoración Económica de los Co-beneficios de las Políticas Climáticas

---

## Parte II – Casos Prácticos de Valoración Económica de los Co-beneficios

Ramon Arigoni Ortiz - Ecometrika

Ronaldo Seroa da Motta – UERJ y Ecometrika

II Taller de la Plataforma Regional de Estrategias de Desarrollo bajo en Carbono para América Latina y el Caribe

Lima – Diciembre 2013

# Plan

- Los principales co-beneficios ambientales de medidas de mitigación son observados en:

## 1. **La salud humana**

- Contaminación del aire

Ej. medidas en los sectores de energía y transportes

- Contaminación del agua

Ej. medidas en los sectores de residuos solidos y saneamiento

## 2. **Servicios eco sistémicos**

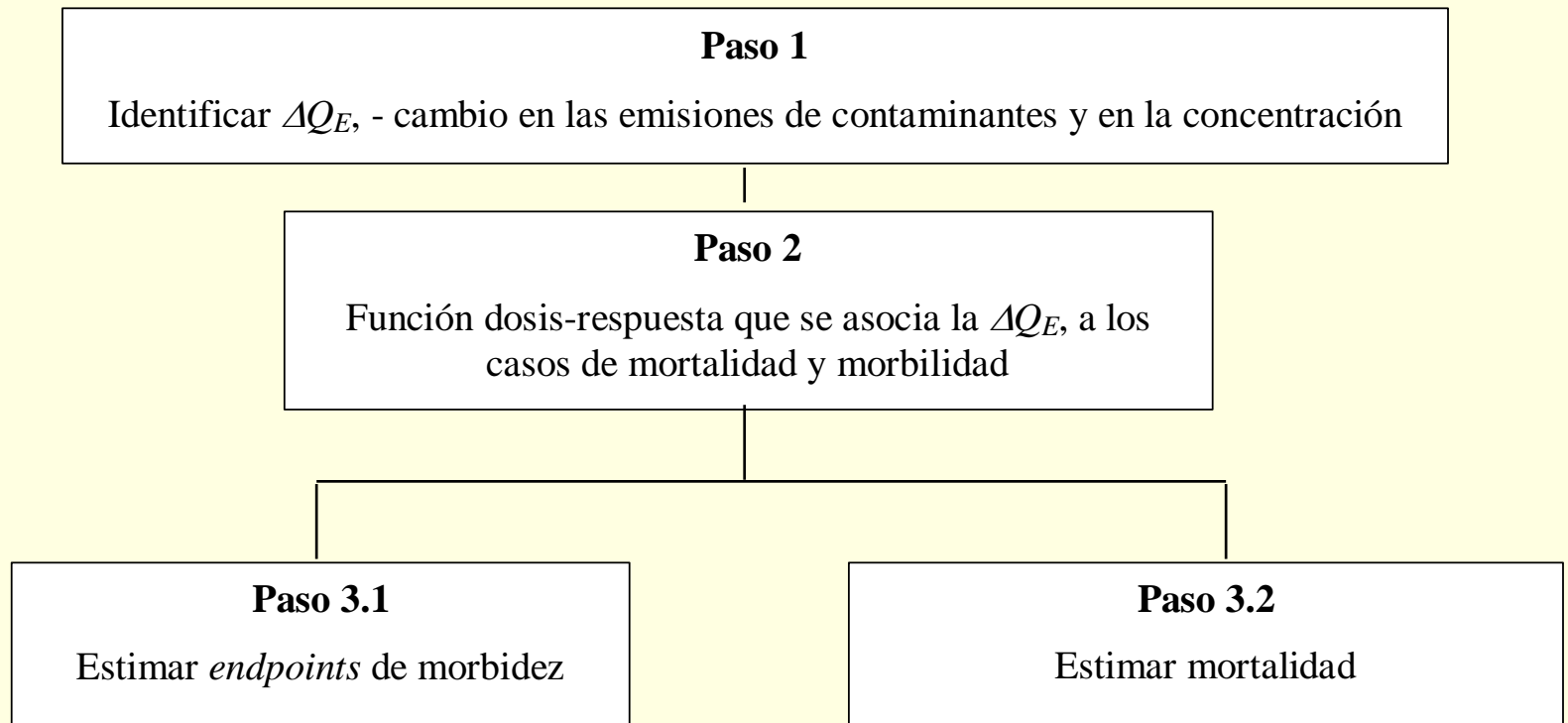
- Deforestación evitada

Ej. medidas en los sectores de bosques y agricultura

# Co-beneficios de salud

- Para valorar co-beneficios de salud son necesarias 3 etapas:
  1. La identificación de los cambios de las emisiones y de la concentración de contaminantes relacionados con las políticas ( $\Delta Q_E$ ).
  2. La determinación del efecto físico asociado con el cambio en la concentración de contaminantes (función dosis-respuesta – *DR*). Efecto físico es el número de muertes evitadas (mortalidad) y, por ejemplo, los casos de ingreso hospitalario o visitas a la sala de emergencia evitadas (morbidez).
  3. La obtención de valores unitarios para la mortalidad (*VSL* - valor de una vida estadística) y casos de morbilidad (por ejemplo, la *DAP* para evitar un caso de ingreso en el hospital o sala de emergencia, un día restringido de trabajo; un episodio de tos *etc.*)

# Co-beneficios de salud



# Co-beneficios de salud - morbidez

---

Los costes económicos asociados con la salud (pérdidas de bienestar) se componen generalmente de tres componentes:

1. **Los costes directos:** aquellos asociados con el tratamiento de la enfermedad y sus resultados asociados. Por ejemplo, gastos médicos (visitas al médico, los gastos de ambulancia y compra de medicamentos) y no-médicos (contratación de asistentes para realizar tareas normalmente realizadas por el paciente);
2. **Los costes indirectos:** la pérdida de productividad o los costos de oportunidad de la enfermedad, como un día de trabajo perdido debido a la enfermedad;
3. **Las pérdidas intangibles:** se trata de los costes relacionados con el dolor, el sufrimiento, la angustia o la ansiedad causada por la enfermedad.

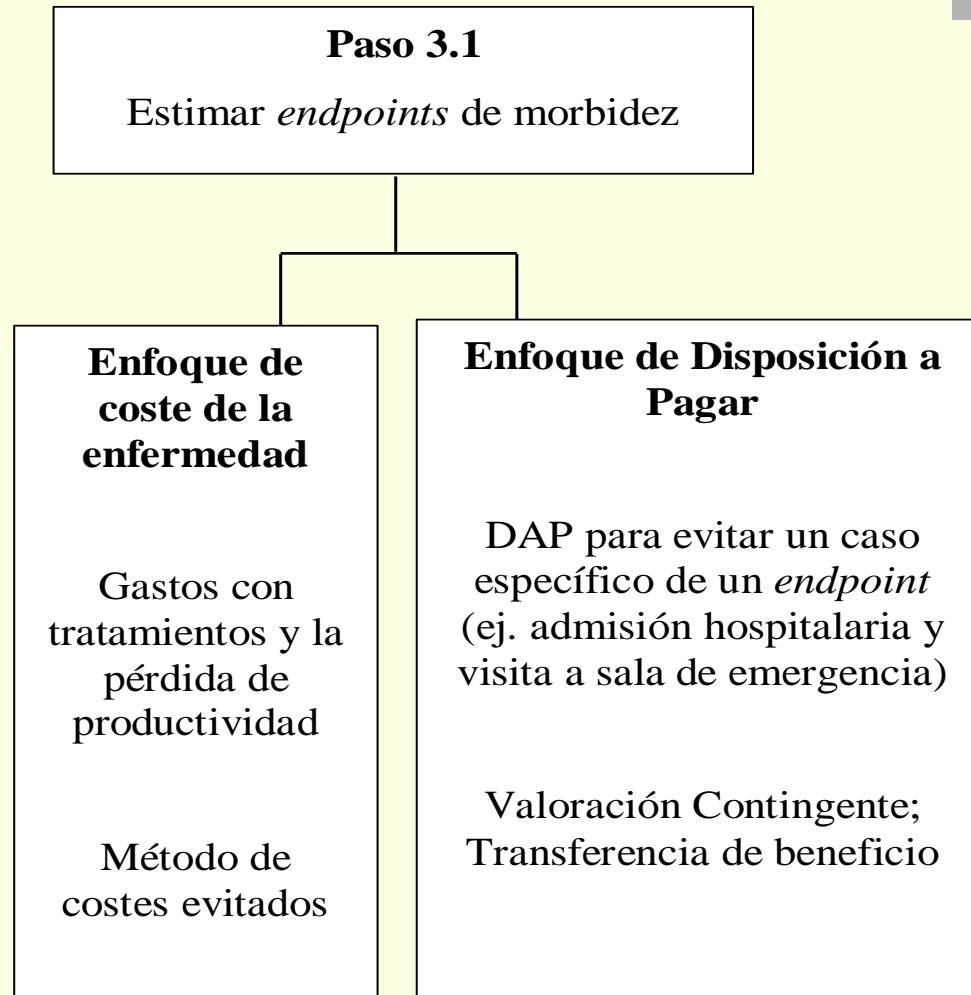
# Co-beneficios de salud - morbilidad

- Dos enfoques generales para estimar valores de morbilidad:
  1. Coste de la Enfermedad (*Cost of Illness*): mide los costes directos y indirectos apenas, y en general de una manera agregada para toda la sociedad (datos hospitalarios, por ejemplo).

$$COI_e = HE_e + (Y.D_e)$$

2. Disposición a pagar (*Willingness to Pay*): mide los costes intangibles y/o los costes directos e indirectos a través de los cambios que el individuo hace entre consumo y factores que mejoran su salud.

# Co-beneficios de salud - morbilidad



# Co-beneficios de salud - mortalidad

- Dos enfoques generales para estimar valores de mortalidad:
  1. Capital humano (*Human Capital*): mide la renta perdida por los individuos

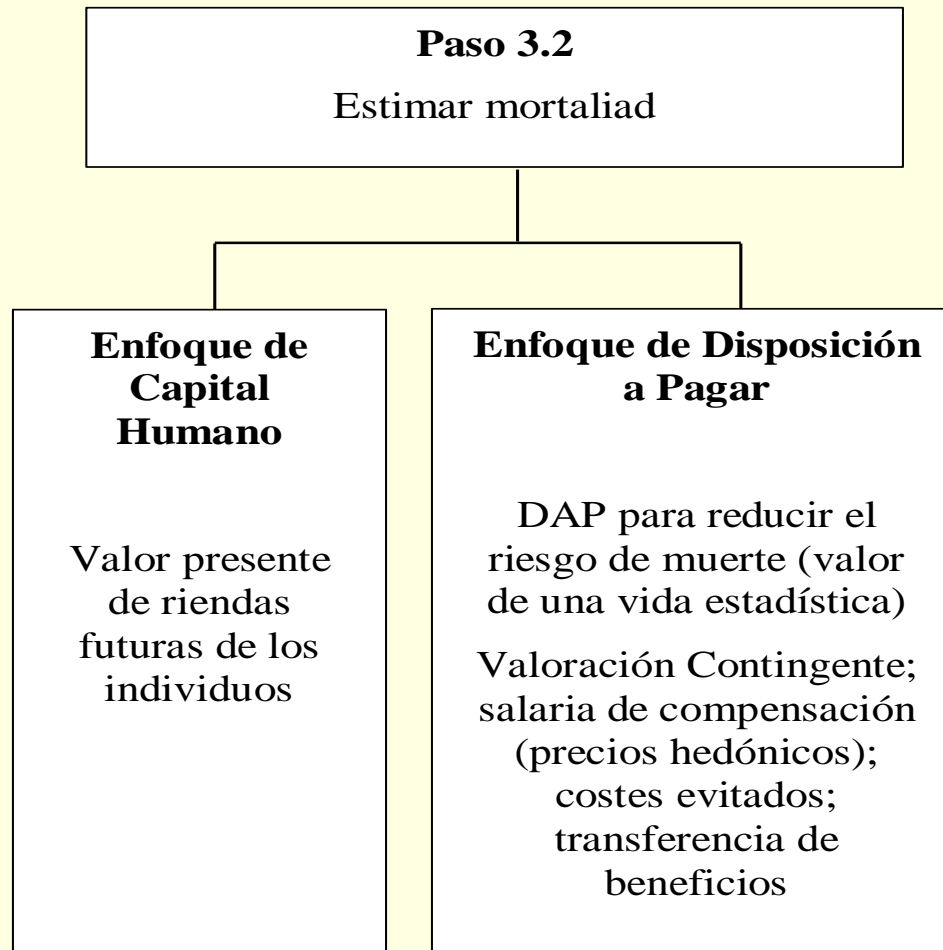
$$PV_{income} = \sum_{i=1}^{T-t} \frac{\pi_{t+i} \cdot Y_{t+i}}{(1+r)^i}$$

2. Disposición a pagar (*Willingness to Pay*): mide cuanto los individuos están dispuestos a pagar para reducir sus riesgos de muerte y de este se deriva el valor de una vida estadística:

$$VSL = \frac{WTP_{\Delta Risk}}{\Delta Risk}$$



# Co-beneficios de salud - mortalidad



# Estudio de caso 1: Salud (1)

## ■ **Medida de mitigación:**

- Sustitución de motores a gasolina por motores a etanol en Brasil.

## ■ **Co-beneficio:**

- la mejora en la salud por disminución de los casos de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

## ■ **Procedimientos generales de estimación del co-beneficio:**

- Medición del cambio en la concentración de contaminantes ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ) asignado a la política.
- Función dosis-respuesta (impacto físico).
- Valoración: métodos de Valoración Contingente, de Costes de la Enfermedad y transferencia de beneficios

# Estudio de caso 1: Salud (2)

## Procedimientos de estimación del co-beneficio – paso-a-paso

- Medición de la concentración de contaminantes ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ )
  - Actual y estimación de la potencial concentración en caso de no haber la medida. En seis regiones metropolitanas de Brasil.
- Función dosis-respuesta
  - utilizó estudios científicos en la literatura (función dosis-respuesta estimada en EUA); se estima el **numero de muertes** y de **casos de internaciones y ingresos en emergencia** evitados en el periodo en cada región de estudio.
- Método de Costes de la Enfermedad (*Cost of Illness*)
  - Estima los gastos directos con la enfermedad (datos hospitalarios) y la perdida de productividad de los enfermos (número de días de trabajo perdidos veces el ingreso promedio de un ciudadano en cada región del estudio.

Seroa da Motta, R.; R.A. Ortiz and S.F. Ferreira (2000) “Health and economic values for mortality and morbidity cases associated with air pollution in Brazil” in *Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation*. OECD Publishing

# Estudio de caso 1: Salud (3)

## Procedimientos de estimación del co-beneficio – paso-a-paso

- Método de Valoración Contingente (1) **morbidez**.
  - Busca estimar los beneficios intangibles: DAP para evitar la pérdida de bien estar (Ej.: dolor, estrés *etc.*) asociada a una internación y un ingreso en emergencias por enfermedades cardiovasculares y respiratorias;
  - Aplicado a una muestra representativa de la región metropolitana de São Paulo.
  - Adultos entre 40 y 80 años o padres de niños entre 0 y 5 años;

Ortiz, R.A.; A. Hunt; R. Seroa da Motta and V. McKinght, (2011), "Morbidity Costs Associated with Ambient Air Pollution Exposure in Sao Paulo, Brazil", *Atmospheric Pollution Research*, 2(3), p.520-529.

- Transferencia de beneficios
  - Estima valores ajustados por el diferencial de ingresos entre São Paulo y todas las otras regiones de Brasil en estudio.

# Estudio de caso 1: Salud (4)

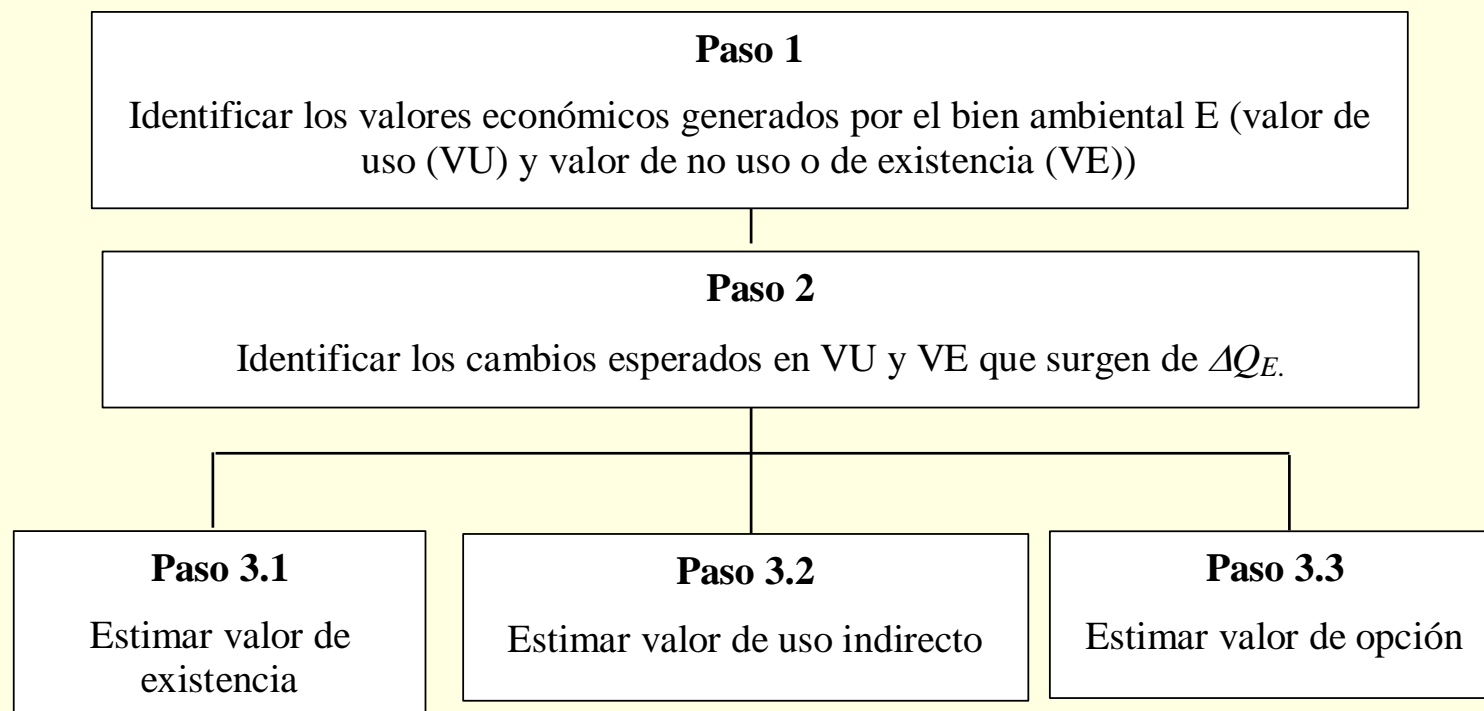
## Procedimientos de estimación del co-beneficio – paso-a-paso

- Método de Valoración Contingente (2) – **mortalidad**
  - Busca estimar los beneficios intangibles: DAP por una reducción en el riesgo de muerte (valor de una vida estadística);
  - Riesgo de muerte equivalente a los riesgos asociados a muertes por enfermedades respiratorias y cardiovasculares en Brasil.
  - Aplicado a una muestra representativa de la ciudad de São Paulo.
  - Adultos entre 40 y 80 años;

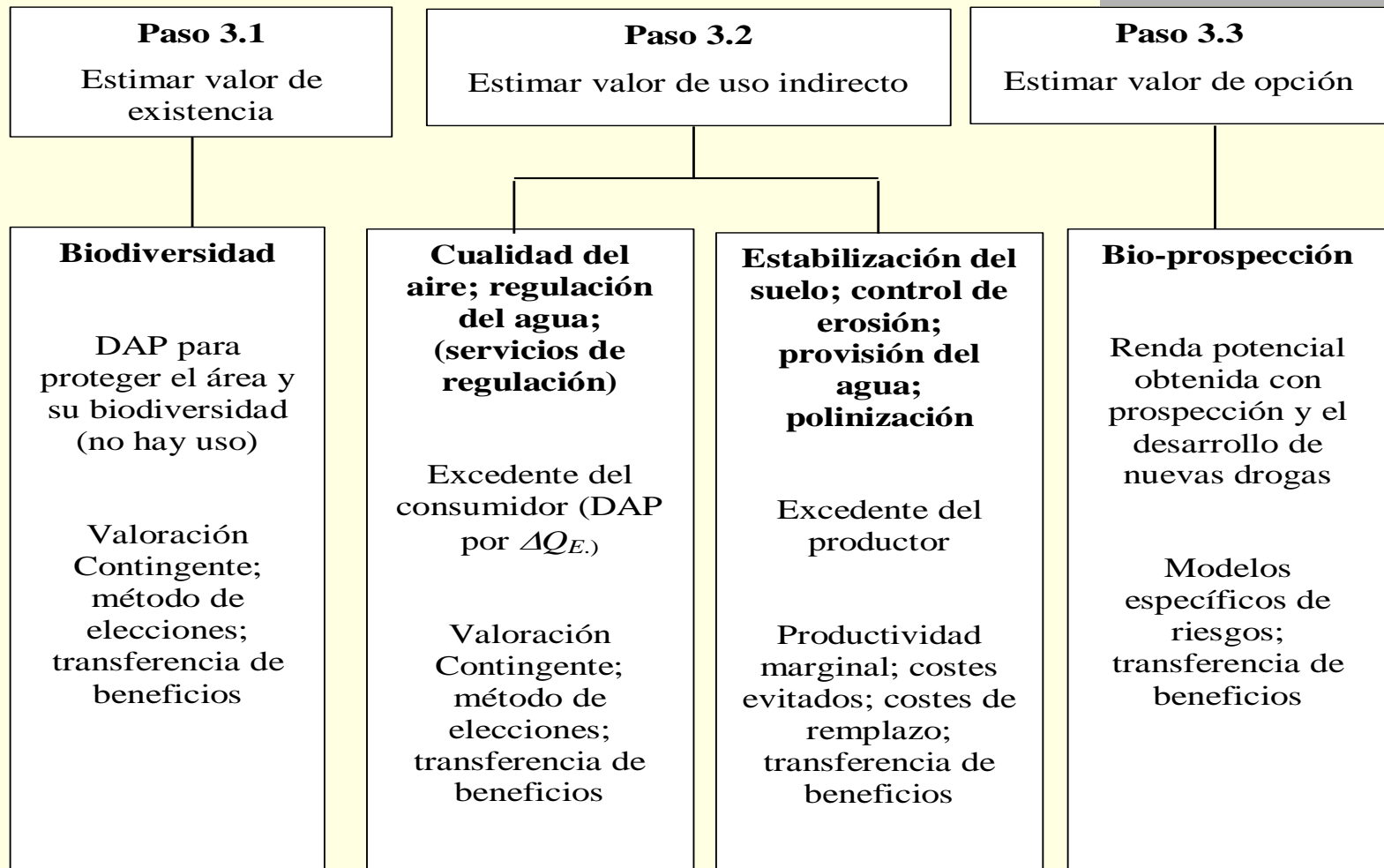
Ortiz, R.A.; A. Markandya, and A. Hunt (2009), “Willingness to Pay for Mortality Risk Reduction Associated with Air Pollution in Sao Paulo”, *Revista Brasileira de Economia* RBE, 63(1), p.3-22.

- Transferencia de beneficios
  - Estima valores ajustados por el diferencial de ingresos entre São Paulo y todas las otras regiones de Brasil en estudio.

# Servicios eco sistémicos



# Servicios eco sistémicos



# Estudio de caso 2: servicios ecosistémicos (1)

- **Medida de mitigación:** Creación de área protegida para la conservación de bosques en Brasil (deforestación evitada).
- **Co-beneficios:** preservación de la diversidad biológica; regulación de la calidad del aire y agua; incremento en la provisión del agua; incremento de productividad por polinización; posibilidad de bio-prospección.
- **Procedimientos de estimación de los co-beneficios:**
  - Biodiversidad: método de valoración contingente;
  - Regulación de la calidad del aire y agua; provisión del agua: transferencia de beneficio (meta-análisis);
  - Polinización: productividad marginal;
  - Bio-prospección: transferencia de (función de) beneficio;



# Estudio de caso 2: servicios ecosistémicos (2)

## Procedimientos de estimación del co-beneficio – paso-a-paso

---

- Método de valoración contingente (biodiversidad):
  - Estima el valor (DAP) atribuido al área protegida por el público brasileño en función de sus características, como ser el hábitat de especies endémicas de fauna y flora (biodiversidad).
  - Muestras domiciliarias representativas de 4 regiones metropolitanas brasileñas que en conjunto son representativas de todos los hogares de Brasil.
- Meta-análisis regulación (agua y aire):
  - Utiliza una función estimada de varios resultados en estudios en la literatura para áreas de bosque equivalentes, asociando estimativas unitarias (\$/ha) con características de los sitios. Por lo tanto, la función de valor resultante no es de un solo estudio, pero de una serie de estudios. Con esa función se utiliza la información del área en estudio y sustituye estos en los parámetros de la función para obtener una estimativa del beneficio transferida para el sitio en estudio.

# Estudio de caso 2: servicios ecosistémicos (3)

## Procedimientos de estimación del co-beneficio – paso-a-paso

- Método de productividad marginal (polinización):
  - Utilizó estimativas de incremento de producción de café en sitios equivalentes (transferencia de beneficio directa) y datos de producción de café en el entorno del área protegida.
- Función de beneficio (bio-prospección):
  - Utilizó un modelo específico en la literatura que captura los elementos esenciales en el proceso de bio-prospección de nuevos fármacos: la incertidumbre intrínseca asociada con la identificación de que una especie exitosa esté representada explícitamente en términos de probabilidades. Hay costos asociados con la búsqueda. Si se encuentra una especie exitosa y el producto es desarrollado y comercializado, entonces los ingresos se acumulan.
  - Se utilizó ese modelo sustituyendo los parámetros en la función por indicadores del área en estudio (área de bosque primario y la tasa de densidad de especies por hectárea).

# Muchas gracias

---

ramon.arigoni.ortiz@gmail.com

+55 21 96737 5999

seroadamotta.ronaldo@gmail.com

+55 21 99777 5494

**ECOMETRIKA**  
Estudos Econômicos em Sustentabilidade