

Seminario de Instructores en Gestión Integrada de Crecidas
(GIC)

Lima, Perú, 6 al 10 de octubre de 2008

Aspectos Económicos de la Gestión de Crecidas y Planicies de Inundación.

Christian Chreties, Luis Teixeira

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental
(IMFIA)

Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, Uruguay

INDICE DE LA PRESENTACION

- **1 Introducción**

Rol del análisis económico en la GIC.

- **2 Proceso de toma de decisiones en la GIC**

- **3 Métodos y técnicas de análisis económico.**

Análisis Costo-Beneficio.

Técnicas económicas de evaluación.

Riesgo e incertidumbre.

Análisis Multicriterio.

1. Introducción

- **Gestión integrada de crecidas**

Maximizar los beneficios netos del uso de las planicies de inundación (su uso eficiente) y reducir las pérdidas de vida causadas por inundación.

- **Economía**

Cómo y porqué se toman decisiones sobre el uso de recursos evaluables para obtener los máximos beneficios.

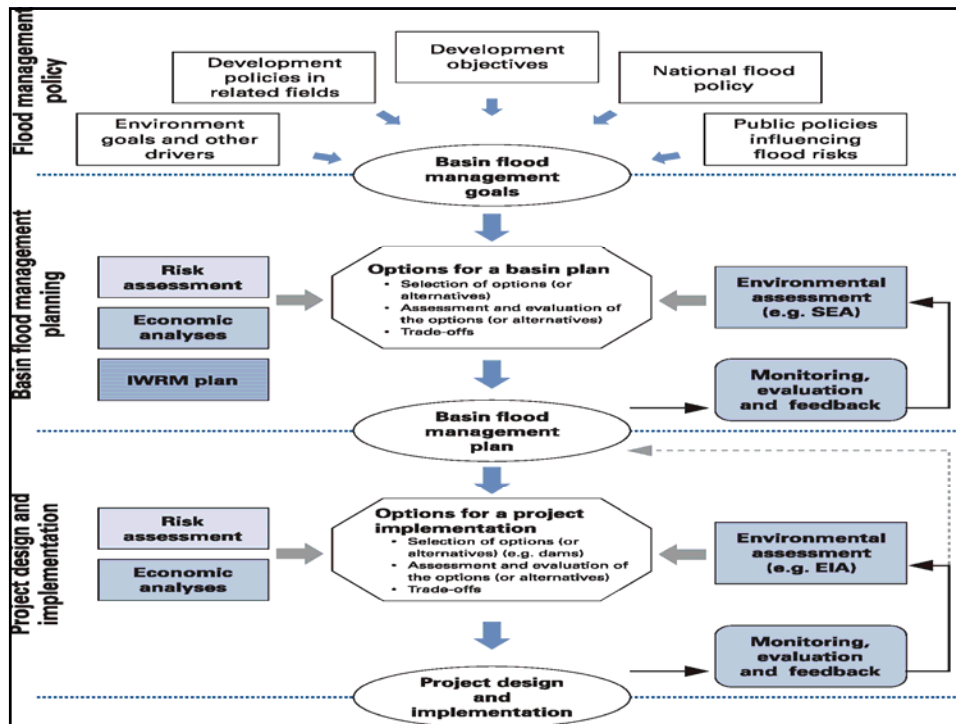
Aspectos Económicos de la GIC

- Básicamente los aspectos económicos se refieren a las herramientas que se pueden usar para la toma de decisiones.
- Encontrar la estrategia óptima (máximo beneficio neto) y combinación de medidas.
- Decisiones sobre la asignación de recursos tomando en cuenta todos los intereses.

Aspectos Económicos de la GIC

- Restricciones físicas, financieras, sociales, políticas, legales y ambientales.
- Amplio rango de estrategias de gestión de crecidas, incluyendo medidas estructurales y no estructurales.
- **El análisis económico es una herramienta para determinar qué combinación de opciones proporciona el máximo beneficio neto.**

2. Proceso de toma de decisiones en la GIC



Proceso de toma de decisiones en la GIC

- Para fijar los objetivos de la política de GIC se deberían considerar las metas de desarrollo, las ambientales y otras políticas públicas.
- Se establecerán así las metas de la GIC que deben ser a nivel de cuenca.
- Se deberá considerar la evaluación del riesgo, el análisis económico, los planes de gestión integrada de recursos hídricos y la evaluación ambiental estratégica.

Proceso de toma de decisiones en la GIC

- Se tendrán así, en un proceso iterativo, las bases del plan de GIC de la cuenca.
- Para el diseño e implementación del proyecto se analizan las distintas opciones, considerando los mismos factores.
- La evaluación y el monitoreo continuo permitirán la retroalimentación del proceso y su mejora.

3. Métodos y Técnicas de Análisis Económico

- Análisis costo-beneficio (CBA)
- Análisis Multicriterio. (MCA)

Análisis Costo-Beneficio (CBA)

- Cuantifica en términos monetarios los costos y los beneficios de un proyecto incluyendo términos donde el mercado no brinda un resultado satisfactorio (aspectos sociales, ambientales, etc).

Análisis Costo-Beneficio (CBA)

- CBA se basa sobre:
 - 1 Identificar todos los items de beneficio y costo de un proyecto.
 - 2 Seleccionar precios apropiados para evaluar el beneficio y costo en términos monetarios.
 - 3 Ajustar los precios de costos y beneficios a valores presentes para poder comparar.

Evaluación de beneficios netos (beneficios-pérdidas)

- **Beneficios netos Primarios**

Bienes y servicios brindados por el proyecto

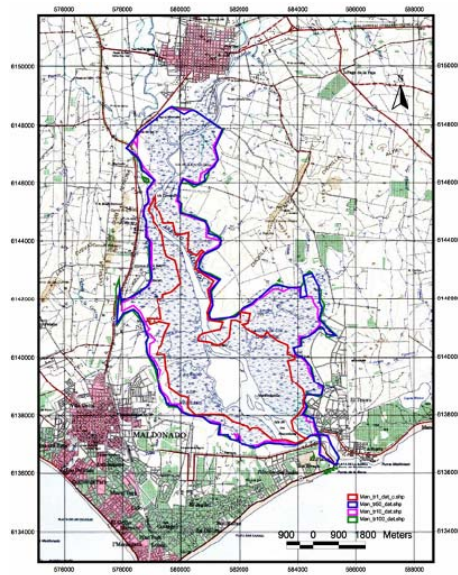
- **Directos**

Reducción del daño físico. Aumento del valor de suelo.¿?

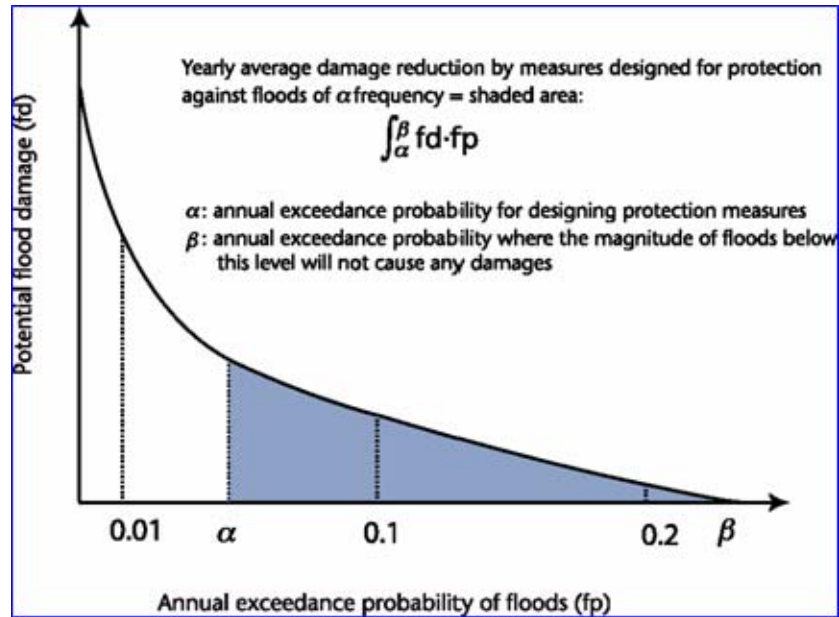
- **Indirectos**

Disminución de interrupción de infraestructura vial, negocios, servicios públicos, costos de emergencia y rescate.

Ejemplo arroyo Maldonado, Uruguay



Beneficios Netos Primarios-Directos



Beneficios Netos Primarios Indirectos

- Efectos o consecuencias externos del proyecto.
- Relaciones tecnológicas del proyecto con la planicie. (“Externalidades tecnológicas”)
- Asignación de valores monetarios:
Confección de una lista de potenciales efectos externos.
Evaluación a través de entrevistas a los afectados.

Evaluación de beneficios netos (beneficios-pérdidas)

- **Beneficios netos Secundarios**

Efectos transmitidos por los mecanismos del mercado

Evaluación de Costos

- 1 Costos de Construcción
- 2 Costos de relocalización y restauración.
- 3 Costos de prevención y mitigación

- Métodos de asignación de precios:
Precios actuales del mercado
Estimaciones para servicios donde el valor del mercado no existe.

Precios no establecidos en el mercado

- 1 Métodos directos (Stated Preference)
- 2 Métodos Indirectos (Revealed Preference).

Métodos directos:

- Basados en encuestas sobre la disponibilidad a pagar o aceptar una indemnización. (WTP/WTA)
- El problema es respuestas falsas para obtener beneficios.

Precios no establecidos en el mercado

Métodos Indirectos (Revealed Preference).

Basados en la observación y relevamiento del comportamiento de las personas involucradas.

- Método del costo del viaje (TCM)
parques, bosques, lagos, embalses, sitios históricos etc.
- Apreciación hedónica
ruido, riesgo de inundación, calidad de aire etc.
- Costo de reemplazo
(true costs of replacement)

Limitaciones del análisis Costo-Beneficio

- Imperfecciones de Mercado
- Evaluación de intangibles
- Distribución del ingreso
- Inequidad intergeneracional por la tasa de descuento

Técnicas económicas de evaluación (Indicadores económicos)

- Tasa Costo-Beneficio (TCB)
- Valor Presente Neto (VPN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Análisis Costo-Efectividad
 - compara los costos relativos de dos o mas opciones para alcanzar los beneficios especificados en términos no monetarios.
 - se usa cuando el objetivo ya está definido sin ninguna estimación cuantitativa del beneficio.

Muy importante análisis de sensibilidad (tasa, años etc)

Riesgo e Incertidumbre

- Los métodos CBR, VAN y TIR incorporan al cálculo los valores más probables de las variables intervinientes, por lo tanto permiten la incorporación del riesgo y la incertidumbre.
- El riesgo incorporando más de una variable en términos probabilísticos.

Análisis Multicriterio (MCA)

- Etapa 1: Identificación de objetivos particulares y estrategias para alcanzarlos.
- Etapa 2: Identificación de un peso a los distintos objetivos. Cálculo del efecto de cada estrategia, selección de la óptima.

Análisis Multicriterio (MCA)

- El análisis multicriterio es un enfoque complementario al análisis beneficio-costos.
- El método es particularmente útil cuando el proyecto incluye objetivos conflictivos y estos objetivos no pueden ser presentados en forma sencilla en términos monetarios

Análisis Multicriterio (MCA)

- Los factores subjetivos que reflejan valores de la sociedad son críticos en este proceso. Una forma de manejar este problema es involucrar a los interesados en varias etapas de la planificación y análisis de las alternativas.

Análisis Multicriterio (MCA)

- La esencia del método está en la preparación de una matriz en la que cada fila presenta un objetivo y cada columna presenta las estrategias en estudio.
- Se le asignan puntos a cada estrategia con respecto a cada objetivo. Cada objetivo a su vez puede tener un coeficiente de ponderación.
- Así cada estrategia obtiene un puntaje global como suma de su comportamiento en relación a cada objetivo.

Análisis Multicriterio (MCA)

- Si bien la elección de los distintos coeficientes de ponderación y puntuaciones es en buena medida subjetiva.
- Esta técnica obliga a plantear en forma explícita, cuantificada y por lo tanto comparable, aspectos que no resultan comparables de otra forma.
- Ayuda a ordenar y replantearse la importancia atribuida a cada objetivo.

Análisis Multicriterio (MCA)

- Las ponderaciones hechas por expertos se pueden hacer siguiendo métodos rigurosos como la Técnica Delphi, pero de cualquier forma siempre habrá un aspecto subjetivo.
- Ponderaciones fijadas por el público interesado pueden obviar este problema, pero el problema es que para eso el público interesado debe estar muy al tanto de los aspectos ambientales, sociales y económicos que están presentes y en la mayoría de los casos no es así.

Análisis Multicriterio (MCA)

- Tomando en cuenta lo anterior, el método puede ser usado en conjunto con el método de beneficio/costo. Se puede usar para eliminar opciones que pueden ser sometidas luego al análisis beneficio/costo. El método puede ser usado para que los interesados identifiquen los criterios a considerarse, y también a descubrir sus propias preferencias

Limitaciones del MCA

- Determinación de pesos.
- Comparaciones intertemporales.