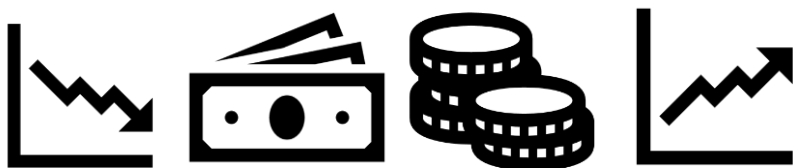


Sistematización y análisis de metodologías cuantitativas sobre Costo-Beneficio que apoye el análisis de medidas de adaptación al cambio climático.

Informe final



2017

Adaptación al cambio climático



<http://prevencionar.com.co>

Preparado por: Dra. Hortensia Expósito
Miranda

Coordinación General de Adaptación al
Cambio Climático

Elaborado en el marco del proyecto
“Construcción de esquemas de monitoreo y
evaluación de la adaptación en México para
la formulación de políticas públicas basadas
en evidencia”
INECC-CONACYT

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, 2° piso. Col.
Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan C.p. 4210 Ciudad de
México Tel. +52 (55) 54246400.

www.inecc.gob.mx

Diciembre de 2017



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO

Construcción de esquemas de monitoreo
y esquemas de evaluación de la
adaptación en México para la
formulación de políticas públicas
basadas en evidencia

**Sistematización y análisis de metodologías cuantitativas sobre
Costo-Beneficio que apoye el análisis de medidas de
adaptación al cambio climático.**



Autora: Dra. Hortensia Expósito Miranda

*Consultor en la elaboración de proyectos para la adaptación y la gestión del riesgo frente al cambio climático. Servicios de
Investigación y desarrollo en Ciencias Sociales y Humanidades.
Ciudad de México, diciembre 2017*

Índice

Resumen.....	2
Siglas y abreviaturas.....	3
Introducción	4
1. Algunos impactos del Cambio Climático en México	7
2. Adaptación al Cambio Climático	9
3. Estado del arte. Análisis Costo-Beneficio de las medidas de Adaptación al Cambio Climático.	11
4. Propuesta metodológica de Costo-Beneficio para el análisis de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático.....	16
Conclusiones.....	20
Bibliografía.....	21
Anexo 1. Conjunto de enfoques y métodos sobre costes y beneficios de las medidas de adaptación	24
Anexo 2. Ficha descriptiva de las medidas de adaptación.....	28

Índice de Tablas

Tabla 1. Métodos para evaluar las medidas de adaptación al cambio climático	15
Tabla 2. Listado de elementos para iniciar y concluir la valoración económica	19

Índice de Figuras

Ilustración 1. Problemática urbana y rural del impacto del CC.	8
Ilustración 2. Adaptación al Cambio Climático.	10
Ilustración 3 Análisis Costo-Beneficio	14

Resumen

Las necesidades de adaptación de la sociedad frente a los impactos del cambio climático hacen necesario la concientización y la sensibilización social, además de medidas específicas para reducir la vulnerabilidad e incrementar las capacidades adaptativas ante los riesgos de desastres naturales provocados por el cambio climático.

Este documento analiza la literatura relativa a metodologías cuantitativas sobre Costo-Beneficio de proyectos ambientales, aplicada al análisis de acciones y medidas de adaptación. Elabora una propuesta metodológica para el análisis Costo-Beneficio de acciones y medidas de adaptación al cambio climático en México.

Palabras clave: cambio climático, adaptación, medidas de adaptación, vulnerabilidad, Análisis Costo-Beneficio, valor presente neto, tasa interna de descuento.

Abstract

The needs of society to adapt to the impacts of climate change make it necessary to raise consciousness and social awareness, as well as specific measures to reduce vulnerability and increase adaptive capacities in the face of the risks of natural disasters caused by climate change.

This document analyzes the literature related to quantitative methodologies on Cost-Benefit of environmental projects, applied to the analysis of actions and adaptation measures. Prepares a methodological proposal for the Cost-Benefit Analysis of actions and measures to adapt to climate change in Mexico.

Keywords: Climate change, adaptation, adaptation measures, vulnerability, cost-benefit analysis, net present value, internal discount rate.

Siglas y abreviaturas

ACB	Análisis Costo-Beneficio
ACC	Adaptación al Cambio Climático
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Conagua	Comisión Nacional del Agua
CMNUCC	Comisión Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
FAE	Flujo Anual Equivalente
GEI	Gases Efecto Invernadero
GIZ	Agencia de Cooperación Alemana
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
VPN	Valor Presente Neto
VPNP	Valor Presente Neto Privado
VPNS	Valor Presente Neto Social

Introducción

Los impactos del cambio climático han hecho pensar a la sociedad cómo enfrentar de la manera más efectiva los efectos producidos en la naturaleza, en la vida de las comunidades y en los recursos tanto naturales como económicos con los que cuenta la colectividad.

Ante las repercusiones tan severas que tienen el cambio climático sobre las zonas tanto urbanas como rurales, los gobiernos y la sociedad en general orientan recursos económicos a medidas de Adaptación al Cambio Climático, con el objetivo de priorizar el fortalecimiento de estrategias de adaptación eficientes y adecuadas.

En este contexto, dada las necesidades y los escasos recursos de la sociedad, el Estado se ve obligado a establecer criterios de eficiencia para la planeación e instrumentación de la política fiscal y la asignación del gasto público, así como de los recursos monetarios en casos de emergencia ante los impactos y la vulnerabilidad derivados del cambio climático.

Para evaluar los proyectos tanto públicos como privados y emprender inversiones específicas, se realiza el análisis Costo-Beneficio, donde un proyecto debe realizarse si sus beneficios totales son superiores a los costos totales o si el coeficiente entre los beneficios y los costos es superior a la unidad. Sin embargo el Estado debe seleccionar entre diversos proyectos, aquel cuyos beneficios netos sean máximos, y no aquel cuyo coeficiente entre beneficios y costos sea más alto (Stiglitz, 2017, pág. 169).

Este documento analiza la bibliografía existente sobre el análisis de Costo-Beneficio de las medidas de adaptación, así como su alcance y limitaciones. El proyecto tiene como objetivo general “sistematizar y analizar metodologías cuantitativas sobre Costo Beneficio que apoyen el análisis de medidas de Adaptación al Cambio Climático”.

Dentro de los objetivos particulares a desarrollar tenemos:

1. Compilar y analizar la literatura relativa a metodologías cuantitativas sobre Costo- Beneficio de proyectos ambientales en el territorio, aplicados al análisis de acciones y medidas de adaptación.
2. Alcance y limitaciones
3. Elaborar una propuesta metodológica para el análisis de acciones y medidas de adaptación al cambio climático en México.

El ámbito complejo donde se realiza la toma de decisiones de medidas de adaptación hace que el Análisis Costo-Beneficio (ACB) de dichas medidas se enfrenten con diversos problemas, como son: la protección a la población, a la infraestructura, la pérdida de la seguridad alimentaria, el descenso de la productividad de los diferentes sectores económicos, tanto en el ámbito urbano como rural; lo que hace que la metodología, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo; de las medidas de adaptación al CC sean complejas y prioricen aquellas de mayor rentabilidad social.

En el ámbito privado los proyectos financieros son relativamente fáciles de implementar ya que utilizan el concepto de máximo beneficio neto, donde se realiza la revisión de los costos y beneficios directos, que implican un conjunto de medidas, que favorecen o no la rentabilidad de la empresa, utilizando como referencia los precios de mercado, para calcular lo que tiene que pagar por sus factores de producción y lo que percibe por la venta de su producto o servicio (Stiglitz, 2017, pág. 167).

El análisis gubernamental sobre costo-beneficio tiene en cuenta una variedad mayor de efectos, no sólo los beneficios. Este análisis económico y social puede que tome en cuenta o no los precios del mercado, debido a las fallas del mercado, ya que estos precios no reflejan los beneficios y los costos sociales marginales, un ejemplo de ello es que no existen precios de mercado para el aire limpio y las vidas salvadas de desastres naturales.

En este documento se profundiza el análisis de metodología de Costo-Beneficio para las acciones de Adaptación al Cambio Climático en México, como una herramienta de carácter cuantitativo y también cualitativo ya que permitirá la inclusión en la toma de decisiones de diversos actores, tanto políticos como sociales y la disponibilidad de recursos suficientes para realizar un análisis económico adecuado y eficiente, que tome en cuenta las condiciones locales, de género, de biodiversidad, culturales y de tradición sobre el conjunto de medidas de adaptación seleccionadas.

La estructura del estudio es la siguiente: en el primer apartado se realizará una revisión de los impactos del cambio climático, en el ámbito global y nacional. En el segundo se analizará el marco conceptual de las medidas de ACC, en el tercer apartado se revisará la bibliografía relativa a metodologías cuantitativas sobre Costo- Beneficio de proyectos ambientales y en el cuarto apartado se propondrá la metodología para la evaluación de Costo-Beneficio a las medidas de Adaptación al Cambio Climático en México.

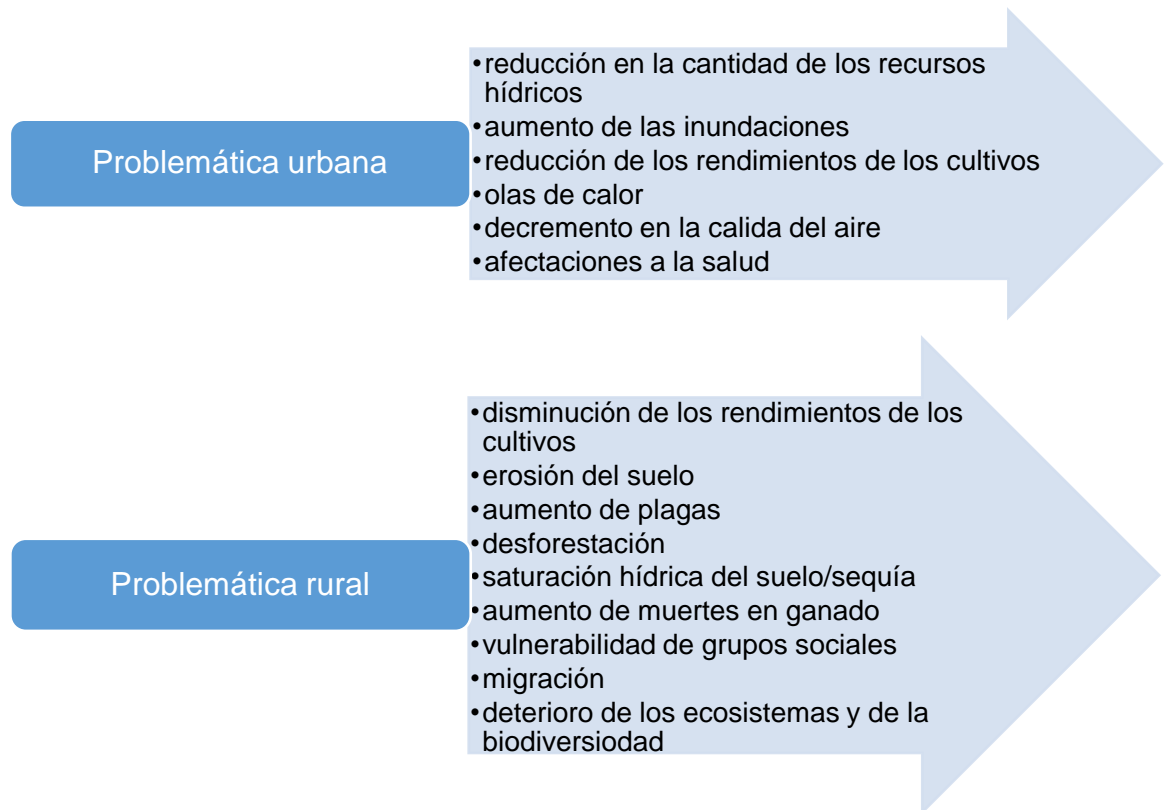
1. Algunos impactos del Cambio Climático en México

Las manifestaciones del Cambio Climático originado por las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, tienen consecuencias significativas en varios indicadores ambientales. Entre los impactos las más importantes del CC en México tenemos:

- Aumento de la desertificación: es el proceso de pérdida de fertilidad, de muerte de los suelos, de degradación y pérdida de fuentes de agua y vida animal y vegetal. Según la Semarnat, (2016) existen en el país 120 millones de hectáreas afectadas por este fenómeno, sobretodo en la zona norte del país.
- Aumento de la temperatura de aproximadamente 4° centígrados. En el caso de México el aumento de la temperatura no ha sido homogéneo según el informe de la Conagua (2015), la temperatura resultó por 1.1°C por encima de la media 1981-2010.
- Cambios en la precipitación. Según el informe el país muestra aumentos o disminuciones de la precipitación con variaciones regionales, donde en el periodo de 1941-2015, se registraron niveles de precipitación por debajo del promedio, donde 1945 fue el año de menos lluvias (638.8 mm) y 1958 el más lluvioso (997.8 mm) (Semarnat, 2015, pág. 7).
- Pérdida de los bosques: la deforestación en México según las estimaciones oficiales muestran una pérdida de 1.08 millones de hectáreas por año (González Rodríguez, 2017, pág. 8).
- Desaparición de los glaciares (Pico de Orizaba, Popocatepetl e Iztaccíhuatl) se han registrado reducciones de hasta 40% entre 1960 y 1983 en la extensión de los glaciares, que posibilita la desaparición de los mismos según el informe de la Semarnat (2015, pág. 12).
- Aparición de enfermedades: el aumento de calor y los extremos climáticos favorecen el contagio de enfermedades y generan aparición de virus como el del dengue en regiones no habituales del virus, como es el caso de la región del estado de Puebla (Moreno Sánchez, 2015).

Podemos identificar diversas problemáticas inherentes al CC, como la urbana y la rural.

Ilustración 1. Problemática urbana y rural del impacto del CC.



Fuente: elaboración propia en base a la información disponible en el GIZ, Costos y beneficios de la Adaptación al Cambio Climático en América Latina, Lima, julio 2011

Cabe señalar que los sectores que mayores impactos van a padecer son el sector agropecuario, los recursos hídricos, el sector salud, la biodiversidad y el turismo, entre otros, además según varios estudios los costos totales del CC en el territorio mexicano alcanzan al 2100, alrededor del 6.2% del PIB. Otro aspecto importante es que el ámbito urbano tiene mayor concentración de la población y de infraestructura, por lo que el impacto se magnifica, ejemplo de ellos son las inundaciones en las grandes ciudades (GIZ, 2011).

2. Adaptación al Cambio Climático

La adaptación al cambio climático está definida por el IPCC (2007) como un ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a un estímulo climático actual o esperado o sus efectos, que modere o minimice los daños o que potencialice las oportunidades positivas.

Las actividades de adaptación tienden a reducir los impactos adversos que una determinada magnitud de calentamiento pueden causar (Fankhauser, 1998). Cubren una gama muy amplia de las actividades del ser humano para proteger a la sociedad frente a la naturaleza y pueden abarcar desde actividades tecnológicas (como los sistemas de alerta temprana, como el cambio del comportamiento humano), hasta respuestas de gestión y de política, como pueden ser alteraciones en prácticas agrícolas y nuevas regulaciones (GIZ, 2011, pág. 22).

La capacidad de adaptación se refiere a la habilidad que tienen las sociedades para ajustarse al CC, para moderar los daños potenciales, tomar ventaja de las oportunidades o hacer frente a las consecuencias (Haegstad Flam, 2008).

Las necesidades de Adaptación al CC están dadas por diferentes factores:

- Físicos ambientales: mantener, mejorar y monitorear los sistemas ecológicos
- Institucionales: capacidades humana y tecnológicas, coordinación inter e intrainstitucional, la flexibilidad y robustez de las instituciones
- Información-capacitación de recursos: generación y transparencia de información, acceso a la tecnología y al financiamiento
- Sector privado: involucrar al sector privado en el proceso de adaptación
- Sociales: reducir la pobreza y la desigualdad, disponibilidad de recursos, estabilidad de los medios de vida y estrategias, el acceso a la educación e información.

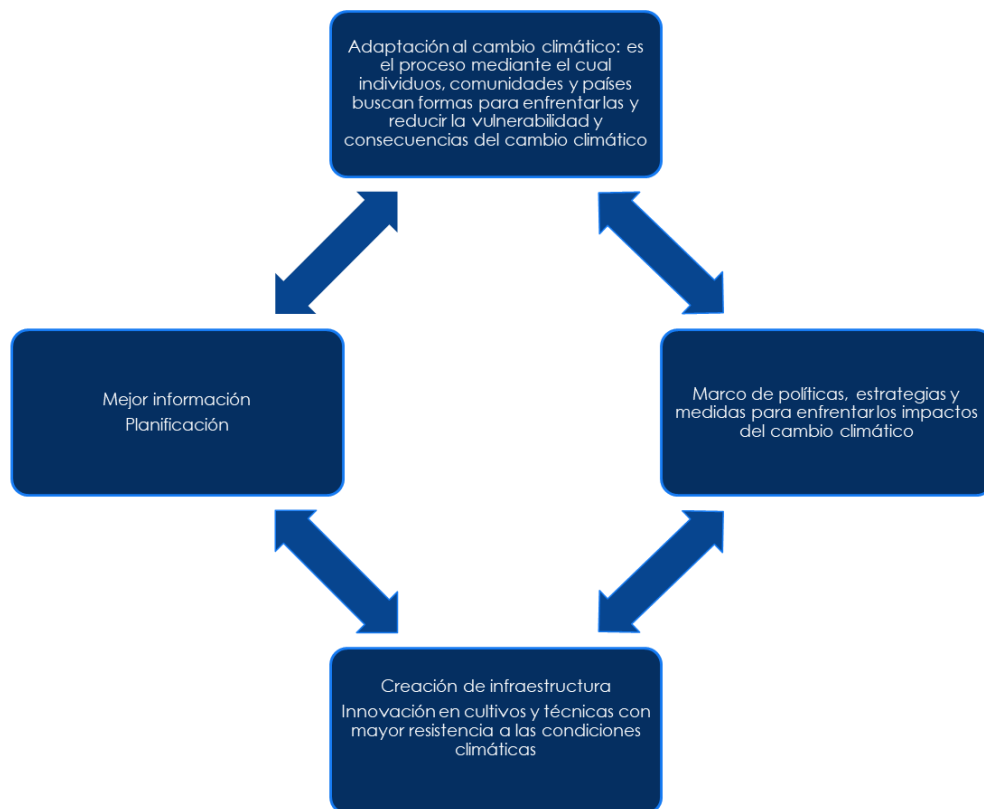
Existen además oportunidades para la Adaptación según el IPCC (2014).

- Concientización /sensibilización: comunicación del riesgo e incertidumbre

- Construcción de capacidades: investigación, bases de datos, desarrollo del capital humano y social
- Herramientas de análisis: evaluación de riesgos y vulnerabilidad, análisis multicriterio, análisis costo-beneficio, sistemas de apoyo y alerta temprana
- Políticas de planeación integradas de recursos e infraestructura, ordenamiento del uso territorial, normas de diseño y planificación
- Aprendizaje: experiencia con vulnerabilidad climática y riesgo de desastre, evaluación y monitoreo (Noble, 2014).

Existen numerosas tipologías para clasificar las medidas de adaptación, que pueden ser desde preventivas y reactivas, de acuerdo con el tiempo, a la visión local, regional, de corto o largo plazo, rígidas y flexibles, públicas y privadas o ambas, autónomas y planificadas, según el propósito y al agente adaptado, sistema natural vs humano, individual vs colectivo.

Ilustración 2. Adaptación al Cambio Climático.



Fuente: Elaboración propia en base a la información disponible en el IPCC AR5-Capítulo 14 (Noble *et al.*, 2014) y de Costos y beneficios de la Adaptación al Cambio Climático en América Latina, 2011.

La evaluación de las medidas de ACC es compleja por su naturaleza y por todo la estructura tanto social, gubernamental y del sector privado que involucra, así como de sus alcances y limitaciones. La clasificación de las medidas de adaptación se muestra en el anexo 1.

En este documento analizaremos una de las herramientas de carácter cuantitativo que posee la teoría económica para expresar la rentabilidad de los proyectos en términos monetarios ya que es necesario la eficiencia de los recursos escasos existentes, por lo que se requiere de la evaluación o el Análisis de Costo-Beneficio para medidas de ACC.

3. Estado del arte. Análisis Costo-Beneficio de las medidas de Adaptación al Cambio Climático.

Los estudios sobre el ACB de las medidas de Adaptación clasifican el análisis en dos grupos: los que realizan un análisis macro y los que emplean un enfoque más desagregado, como pueden ser los estudios sectoriales o para ámbitos geográficos específicos. Ambos métodos poseen aspectos positivos y adversos. El enfoque macro es más básico y se basa en supuestos difíciles de corroborar, mientras que el desagregado muestra mejores predicciones a nivel sectorial, pero requiere enfrentar incertidumbre respecto a los desarrollos futuros (UFFCCC, 2009).

El estudio de las opciones de adaptación debe tener en cuenta los efectos distributivos y asegurar que la medida beneficie a las comunidades y grupos más vulnerables, así como reconocer y considerar las relaciones intersectoriales.

El análisis Costo-Beneficio es un tipo de análisis económico que expresa la rentabilidad de llevar a cabo opciones en términos monetarios. Son los métodos utilizados para estimar los costes y beneficios de las opciones de adaptación en relación a los efectos proyectados del CC frente a un escenario de referencia.

Una opción es calcular el beneficio social neto como una fórmula matemática:

$$\sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t},$$

Donde el término B^t son los beneficios en el tiempo t asociados a una medida de adaptación, C^t son los costos en el tiempo t , asociados a una medida de adaptación, r es la tasa de descuento o tasa de descuento financiero que se aplica a los análisis realizados desde la perspectiva de un inversionista, en el caso de México se toma como referencia la tasa de interés del 10%, aunque algunos analistas difieren de este criterio y opinan que se deben de tomar tasas menores, para el análisis de CB sociales. Por ejemplo Stiglitz (2011) plantea que para evaluar un proyecto de largo plazo, como es la construcción de presas, parece favorable la utilización de una tasa de descuento del 3%, ya que es poco atractivo la utilización de tasas del 10% debido a que, si los mercados funcionaran perfectamente, el tipo de interés de mercado reflejaría el coste de oportunidad de los recursos utilizados y la evaluación relativa de la renta en diferentes fechas. Es una medida de cómo la sociedad en su conjunto valora el consumo futuro en relación con el consumo presente.

El ACB es el criterio para aceptar proyectos. Un proyecto debe realizarse si sus beneficios totales son superiores a los costos totales o si el coeficiente entre los beneficios y los costos son superior a la unidad. Tanto los beneficios como los costos de la adaptación necesitan ser expresados en términos monetarios y para realizar un ACB se deben de realizar diversos pasos (CEPAL, 2009, pág. 18):

1. Definición del problema.
2. Identificación de las alternativas de solución.
3. Caracterización o descripción de las alternativas en términos de costos y beneficios sociales que generan.
4. Recopilación de la información, obtener el Valor Presente Neto (VPN) de cada opción.

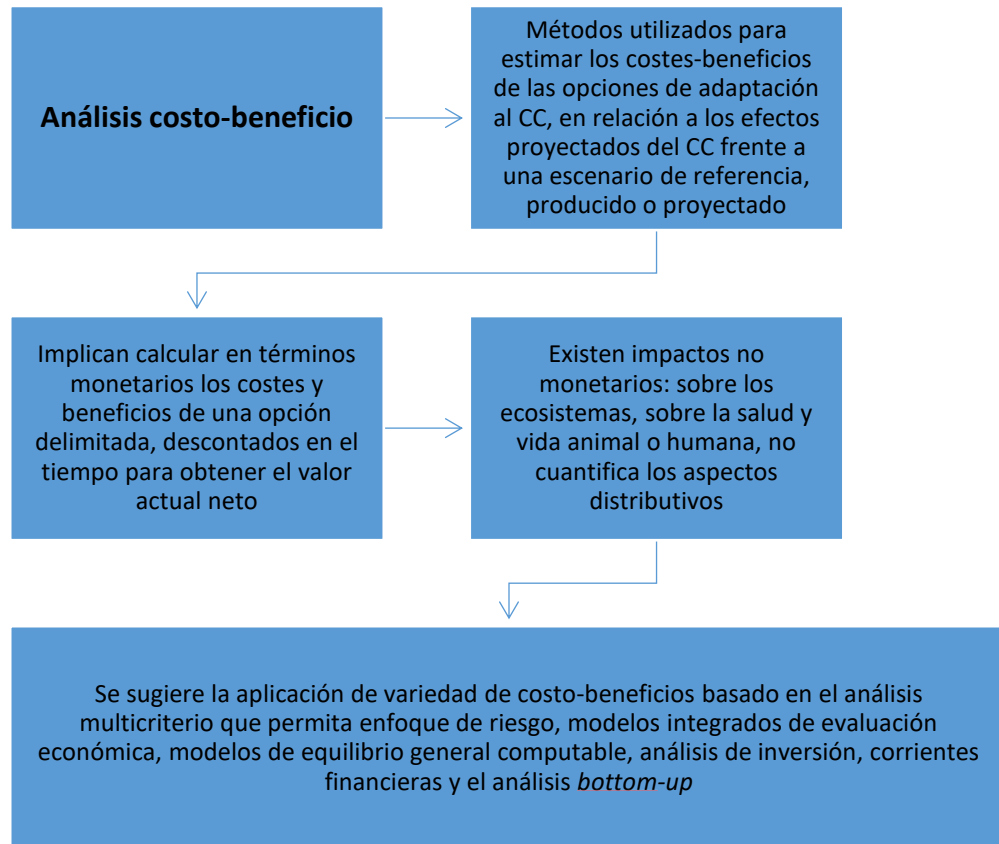
5. Priorización de las alternativas a partir de sus VPN

Existen algunos indicadores de rentabilidad

- Valor Presente Neto Social (VPNS): es la suma descontada de los beneficios sociales totales menos los costos sociales totales.
- Valor Presente Neto Privado (VPNP): es igual a la suma descontada de los beneficios privados totales menos los costos privados totales diferenciar entre costos y beneficios privados y sociales dependerá de la delimitación geográfica en la que el proyecto se realice.
- Índice Costo Beneficio (ICB): es la división del VPNS entre los costos totales y se interpreta como la ganancia neta por cada unidad monetaria que se invierta en el proyecto.
- Valor anualizado (Flujo Anual Equivalente -FAE) es un valor equivalente al VPNS pero de frecuencia anua. Es una cantidad fija al año que tendría que recibirse durante la vida útil del proyecto y que equivale a recibir la totalidad del VPNS el día de hoy. Es útil para mostrar la rentabilidad anual de un proyecto y para comparar proyectos que tienen una vida útil distinta.
- Tasa Interna de Retorno (TIR): es una tasa de descuento en donde el VPNS es igual a cero, indica cual es la rentabilidad en términos porcentuales del proyecto.
- Plazo en que el flujo de efectivo es positivo: es el número de años en que los beneficios sociales acumulados.

El anexo 1, se muestra un conjunto de enfoque y métodos sobre los costes y beneficios de las medidas de adaptación.

Ilustración 3 Análisis Costo-Beneficio



Fuente: Elaboración propia en base a Costes y beneficios de las opciones de adaptación: revisión de la literatura existente, Documento de síntesis, (2009).

Los documentos existentes muestran que es necesario evitar el empleo de un método único de evaluación para la toma de decisiones, se sugiere aplicar una variedad de ellos como los enfoques basados en riesgo, los modelos integrados de evaluación económica, los modelos de equilibrio general computable, los análisis de inversión, las corrientes financieras y el análisis *bottom up*, que están expuestos en el informe técnico de la CMNUCC, 2015.

Dentro de las metodologías más comunes para analizar las medidas de adaptación al Cambio Climático encontramos aspectos positivos y limitaciones, en la tabla siguiente describimos algunos de los métodos más frecuentes para medir las decisiones de adaptación, dependiendo de la información de partida y de los objetivos propuestos.

Tabla 1. Métodos para evaluar las medidas de adaptación al cambio climático

Método	Tipo de análisis	Descripción	Observaciones
Análisis Costo Beneficio (ACB)	Cuantitativo, valor monetario	Determina económicamente si los beneficios totales son mayores a los costos totales y que opción produce el mayor beneficio neto	Prioriza la eficiencia de las medidas, no incluyendo criterios como la urgencia y la importancia de la medida. El cálculo de los costes y beneficios de los bienes no de mercado necesitan de mucha información y recursos, lo que puede resultar en medidas no viables. La tasa de descuento puede tener un peso determinante en los cálculos que puede re direccionar los recursos.
Análisis coste-eficiencia (ACE)	Cuantitativo y mixto	Comparación de los costes de aplicar una medida con los resultados obtenidos.	Necesitan ser cuantificados los costes de las medidas, los beneficios se miden en unidades físicas.
Análisis multicriterio (MCA)	Cualitativo y semi cuantitativo	Compara diferentes variables, pero sin reducirlas a una única magnitud. Se utiliza una amplia gama de criterios ponderados a través de una valoración cualitativa o semi-cualitativa.	Permite incorporar criterios más amplios, no sólo variables monetarias o físicas. Toma en cuenta la opinión de expertos, involucra diferentes agentes para enriquecer el análisis.

Fuente Elaboración propia a partir de *Salaun; et al, Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial, 2016*

Existen también métodos para evaluar la toma de decisiones de una inversión y analizar la mejor opción posible, se les denomina *Top-down* y *Bottom-up* (arriba-Abajo, Abajo-Arriba). Si se aplica un modelo de la forma *Top-down*, las decisiones relacionadas con la inversión son elevadas desde una visión de información global, hasta ir abordando los valores y las variables más detalladas y específicas.

La aplicación de un modelo *Bottom –up* parte de una posición específica hasta abordar variables globales, el proceso inicia con el análisis de las oportunidades de inversión, de la economía local, o de la internacional. Se evalúan los negocios, el tipo y la situación financiera y los riesgos de inversión (Marcos-García P., 2017).

4. Propuesta metodológica de Costo-Beneficio para el análisis de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático

La evaluación de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático a través de un análisis Costo-Beneficio debe contener medidas y políticas basadas en la eficiencia económica y la rentabilidad de los recursos. No está limitado a una disciplina académica en particular, ni a un proyecto privado o público.

El ACB implica el cálculo de todos los costes y beneficios que generará la medida a lo largo de su vida útil, expresado en forma agregada y en términos monetarios. Para lograr la maximización se elegirá la medida que maximice el VPN de los costes y beneficios, lo cual permitirá la eficiencia económica o la rentabilidad de la priorización de las medidas de adaptación y además permite la comparación en términos monetarios.

La evaluación de las medidas de adaptación al CC mediante la utilización del ACB, debe ir acompañada de una ficha descriptiva de las medidas de adaptación como la propuesta por Zorrilla, Kuhlmann y el GIZ en, Metodología de Priorización Medidas de Adaptación al Cambio Climático, 2005, ya que esta ficha proporciona datos precisos y fundamentales para reconocimiento de la priorización de las

medidas de adaptación. Ficha Anexo 1. Cada análisis es diferente, requiere de un control y de una visión innovadora, sin embargo se pueden diseñar procedimientos de acuerdo a las necesidades y objetivos de la medida a aplicar.

Para diseñar un correcto procedimiento en el ACB se deben de tomar en cuenta diferentes criterios o pasos:

1. Examinar las necesidades de la medida de adaptación, considerar las limitaciones, formular objetivos claros y precisos.
2. Establecer los criterios desde los cuales los costos y beneficios serán analizados.
3. Incorporar datos provenientes de los factores importantes y de las decisiones de los agentes involucrados en la aplicación de la medida.
4. Determinar los costos relacionados con cada elemento, alguno de los cuales serán precisos como por ejemplo el uso de la mano de obra, y otros deberán ser estimados como la participación de género en diversas actividades no lucrativas.
5. Sumar los costos totales en unidades monetarias para cada decisión tomada.
6. Relacionar Beneficios/Costos, comparar las relaciones para cada medida propuesta. En términos económicos la mejor medida de adaptación al CC será la relación más alta de Beneficios a Costos. El ACB nos revela que de las soluciones propuestas, la mejor nos dará el beneficio neto más grande.
7. Definir los costos y beneficios a través del tiempo, posteriormente determinar el Valor Presente Neto o Actual. Este indicador equivale al valor actualizado de los flujos financieros en el futuro, cuya actualización se realiza mediante la tasa de descuento al momento actual, es decir, todos los flujos futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, el valor obtenido es el valor actual del proyecto

La fórmula es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0, \text{ donde}$$

V_t : representa los flujos financieros de cada periodo

I_0 : es el valor inicial de la inversión

n : es el número de periodos considerado

k : es el tipo de interés

Entonces

- Si el VPN > 0; la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida
- Si el VPN < 0; la inversión produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida o esperada.
- Si VPN = 0; la inversión no produciría ni pérdidas ni ganancias.

El análisis VPN se lleva a cabo proyectando los beneficios y costos de cada año por un periodo de cinco a ocho años, determinando la tasa de interés de descuento o de un activo monetario, como puede ser la TIE o la tasa de descuento estipulada en México, 10%.

8. Se debe tomar en cuenta también la Tasa Interna de Retorno o Rendimiento (TIR), que representa la rentabilidad promedio generada en un proyecto de inversión. Es la tasa requerida para que el VPN sea igual a cero (Castañer Martínez, 2014).

La fórmula es la siguiente

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_{Ft}}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0, \text{ donde } V_{Ft} \text{ es el flujo financiero en el periodo } t, r$$

es el costo de oportunidad

Entonces

- Si TIR > r; se aceptará el proyecto o la medida, ya que da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima (costo de oportunidad).

- Si la $TIR < r$; se rechazará el proyecto ya queda una rentabilidad menor que la requerida.
9. Otro criterio que se debe utilizar en el ACB es la razón B/, que divide la corriente descontada de beneficios entre la corriente descontada de costos, $B/C > 1$

Otros elementos que se deben tomar en cuenta para iniciar y concluir una valoración económica sobre el ACB de MACC están incluidos en la tabla 2. Estos criterios nos facilitarán la valoración económica y social de las medidas de adaptación.

Tabla 2. Listado de elementos para iniciar y concluir la valoración económica

Para iniciar la valoración	Contar con información sobre los costes de la medida.
	Contar con información sobre los beneficios de la medida.
	Los costos y beneficios son cuantificables en términos monetarios.
	Identificar las externalidades (positivas y negativas) del proyecto.
	Contar con la información monetaria sobre las externalidades.
	Saber quién va a hacer la valoración (personal interno del área,/institución, o consultores)
	Tener formatos para vaciado de información y análisis
Para concluir la valoración	Se tienen valoración final de las medidas con el método que se decida.

Fuente: copiado de (Zorrilla María, 2015, pág. 40)

La metodología propuesta en este documento expone que al llevarse a cabo el ACB de la medida en particular, se tome en cuenta los siguientes resultados para que la evaluación sea integral y pueda utilizarse de muestra para posibles evaluaciones de medidas futuras bajo condiciones similares o distintas.

- Identificación del impacto climático en la zona del proyecto.
- identificación de las zonas vulnerables.
- Identificación y elección de opciones de adaptación.
- cálculo del costo y beneficio de las medidas de adaptación.
- evaluar las alternativas propuestas mediante el ACB.
- realizar un análisis de sensibilidad.

- determinar la rentabilidad del proyecto / de la alternativa.
- contabilización de los beneficios adicionales del proyecto.
- pérdida evitada de beneficios del proyecto.
- beneficios adicionales, cuantificados o no.
- externalidades positivas y negativas resultado del proyecto.

La propuesta debe de incluir los resultados en una tabla, o en hoja Excel, donde se muestren los diferentes costos y beneficios tanto directos como indirectos, daños evitados y otros indicadores

Conclusiones

De acuerdo a los elementos metodológicos planteados durante el desarrollo de este proyecto se espera que el Análisis Costo-Beneficio, para evaluar las medidas de Adaptación al Cambio Climático sea una herramienta cuantitativa valiosa para la instrumentación de las políticas públicas, que generen el impacto necesario para contribuir a la reducción de la vulnerabilidad e incrementar la capacidad de la sociedad ante los efectos destructivos del cambio climático.

A pesar que el ACB tiene limitaciones cuando se evalúan los beneficios netos económicos y no se toman en cuenta las condiciones ambientales o de desarrollo sostenible, es un instrumento útil para conocer las opciones más eficientes. En realidad la metodología propuesta debe conformarse como un análisis integral de los beneficios netos y los beneficios no cuantificables que representan bienestar social, capacidad adaptativa y la recuperación ambiental.

Bibliografía

- Castañer Martínez, J. A. (28 de 02 de 2014). *Análisis de Costo Beneficio. Ejemplos de análisis sector privado*. Obtenido de Estudios Técnicos:
http://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA-06/Unidades_academicas/Semana02/001.pdf
- CEPAL. (2009). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Documento de Proyecto*. Washington, D. C.: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias IFPRI.
- CMNUCC. (2010). *Costes y beneficios de las opciones de adaptación: Una revisión de la literatura existente informe técnico*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- CMNUCC. (12 de 12 de 2015). *Convención Marco Sobre el Cambio Climático*. Obtenido de Conferencia de las Partes, 21 periodo de sesiones:
<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>
- CONAFOR. (2013). *Bosques, cambio climático y REDD+ en México, Guía básica*. (CONAFOR, Ed.) Recuperado el 22 de 11 de 2017, de
http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/4034Gu%C3%ADa%20B%C3%A1sica%20de%20Bosques,%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20y%20REDD_%20.pdf
http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/4034Gu%C3%ADa%20B%C3%A1sica%20de%20Bosques,%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20y%20REDD_%20.pdf
- CONAGUA. (2015). *Reporte del Clima en México*. Obtenido de Reporte Anual 2015:
<http://smn1.conagua.gob.mx/climatologia/analisis/reporte/Anual2015.pdf>
- Diego, L. P. (2011). *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo*. Recuperado el 22 de 11 de 2017, de
<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>
<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>
- Fankhauser, S. (1998). *The cost of adapting to climate change. WorkingPaper 16*. GEF.
- GIZ. (mayo de 2011). *Costos y Beneficios de la Adaptación al Cambio Climático en América Latina*. Obtenido de <http://www.riesgoycambioclimatico.org/GADeR-ALC/Costos-Beneficios-Adaptacion-CambioClimaticoVpreliminar.pdf>:
<http://www.riesgoycambioclimatico.org/GADeR-ALC/Costos-Beneficios-Adaptacion-CambioClimaticoVpreliminar.pdf>
- GIZ. (07 de 2011).
http://www.euroclima.org/images/Publicaciones/Economia/LAC_GIZ_Costo_Beneficio_%20Adaptacion_CC_America_Latina.pdf. Obtenido de Costos y Beneficios de la Adaptación al Cambio Climático en América Latina:
http://www.euroclima.org/images/Publicaciones/Economia/LAC_GIZ_Costo_Beneficio_%20Adaptacion_CC_America_Latina.pdf

- GIZ. (2013). *Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty. Excel tools for Cost-Benefit and Multicriteria Analysis*. Eschborn: GIZ.
- González Rodríguez, J. d. (07 de 2017). *Desforestación en México*. Obtenido de CESOP, Cámara de Diputados : file:///C:/Users/Alberto/Downloads/CESOP-IL-72-14-DeforestacionEnMexico-310717%20(2).pdf
- Greenpeace. (21 de 11 de 2017). <http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>. Obtenido de México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación: <http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>
- Haegstad Flam, K. a. (2008). *Financing climate change adaptation in developing countries: Current picture and future possibilities*. Norwegian Church Aid. Occasional Paper 02/2008. Nansen Institute.
- Marcos-García P., M. P.-V.-S.-P.-I.-R.-N. (2017). *ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y GLOBAL EN LA CUENCA DEL JÚCAR MEDIANTE UN ENFOQUE MIXTO TOP-DOWN/BOTTOM-UP*. Obtenido de ImpAdapt: <http://www.upv.es/contenidos/CATCLIMA/info/U0763015.pdf>
- Moreno Sánchez, A. R. (01 de 05 de 2015). *Rebote de algunas enfermedades por el cambio climático*. Obtenido de Boletín UNAM-DGCS-251: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_251.html
- Noble, I. R.-E. (2014). *Adaptation needs and options*. In *Climate Change 2014: impacts, Adaptation and Vulnerability. Part : Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press .
- Riquelme, R. (03 de junio de 2017). 7 efectos visibles del calentamiento global en la Ciudad de México. *El Economista* .
- Salaun Kepa, I. G., & Juan Carlos Gómez, F. C.-F. (2016). *Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría técnica, Centro de Publicaciones.
- Semarnat. (2015). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. Obtenido de http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap3_Suelos.pdf: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap3_Suelos.pdf
- SEMARNAT. (20 de 10 de 2016). *Cómo afecta el cambio a México*. Recuperado el 21 de 11 de 2017, de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>
- Semarnat. (2016). *Informe de la situación del medio ambiente en México. compendio de estadísticas ambientales. indicadores clave, de desempeño ambiental y de crecimiento verde*. Obtenido de

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/161446/Cap_CC_completo.pdf:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/161446/Cap_CC_completo.pdf

Stiglitz, J. E. (10 de 12 de 2017). *La economía del sector público*. Obtenido de <https://finanzaspublicasuca.files.wordpress.com/2011/10/economia-del-sector-publico-stiglitz.pdf>: <https://finanzaspublicasuca.files.wordpress.com/2011/10/economia-del-sector-publico-stiglitz.pdf>

UNFCCC. (2009). *"Potential costs and benefits of adaptation options: A review of existing literature"*. Obtenido de Costes y beneficios de las opciones de adaptación: Una revisión de la literatura existente. Documento de síntesis: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/tp/02.pdf>

UNFCCC. (07 de 12 de 2009). http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/documentos-de-interes/Costes_beneficios_sintesis_tcm7-197781.pdf. Obtenido de Costes y beneficios de las opciones de adaptación: Una revisión de la literatura existente. Documento síntesis: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/tp/02.pdf>

UNFCCC. (11 de 05 de 2010). https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/tp_2009_2_rev1_es_spanish_translation_of_technical_paper_270711.pdf. Obtenido de Costes y beneficios de las opciones de adaptación: Una revisión de la literatura existente: https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/tp_2009_2_rev1_es_spanish_translation_of_technical_paper_270711.pdf

Zorrilla María, A. K. (2015). *Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático*. México D. F.: Literatura y Alternativas en Servicios Editoriales SC.

Anexo 1. Conjunto de enfoques y métodos sobre costes y beneficios de las medidas de adaptación

Enfoque	Descripción /resultados	Ejemplos	Ventajas (capacidad para proporcionar/ser adecuado para)	Problemas (incapacidad para proporcionar/ser inadecuado para)
Modelos de Evaluación Económica Integrada	Modelos económicos. Marco económico completo.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios globales (ej. Hope et al, 2009); - Estudios regionales por países (ej. RECC del Sudeste de Asia de ADC.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Valores de referencia para concienciar; - Amplio rango de resultados; - Valores de CB para valorar un año futuro específico; - Análisis teórico a nivel global sobre los <i>trade offs</i> con mitigación; - Horizonte a largo plazo (más allá del 2100.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto y adaptación de una forma realista; - Vulnerabilidad a la variación climática; - Análisis a corto plazo; - Incertidumbre o equidad; - Planificación nacional detallada.
Análisis de la inversión y corriente financieras detalladas (FIF)	Costes de adaptación estimados como la variación en las inversiones con CC frente a un valor de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios globales (CMNUCC, 2007= - Estudios nacionales (FIF del PNUD). 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación de los costes de adaptación en políticas de escala temporal en torno a un nivel de referencia actual y futuro; - Análisis de costes riguroso y robusto; - Aplicación, sin análisis detallado del CC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vínculos directos con el CC o la adaptación; - Condiciones climáticas futuras, beneficios de la adaptación o daños residuales; - Tratamiento suficiente de la incertidumbre o la equidad; - Valoración económica.
Modelos de Equilibrio General Computable (EGC)	Análisis económico general. Variedad de resultados incluyendo los macroeconómicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel nacional (ej. RECC de Brasil). 	<ul style="list-style-type: none"> - Vínculos sectoriales y condiciones socioeconómicas existentes; - Efectos del comercio mundial; - Análisis de los efectos generales sobre la economía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos no de mercado; - Tratamiento suficiente de la incertidumbre o de la equidad; - Planificación nacional detallada.
Evaluación de impactos (basada en escenarios)	Impactos del clima, costes y beneficios de la adaptación, generalmente con modelos sectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel nacional (ej. Interregional Defra, Vulnerabilidad Sueca, RECC de África Oriental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contexto específico de país y sector para una amplia variedad de impactos; - consideración de la incertidumbre: - FIF, riesgos, análisis costes-eficacia o coste-beneficio; - información más relevante para la para la priorización nacional y la adaptación potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos y adaptación actual o en un plazo cercano; - Efectos intersectoriales y sobre la economía en general; - Consistencia con enfoques sectoriales; - Aplicación de recursos limitados; - Tratamiento suficiente de equidad.

Enfoque	Descripción /resultados	Ejemplos	Ventajas (capacidad para proporcionar/ser adecuado para)	Problemas (incapacidad para proporcionar/ser inadecuado para)
Análisis Coste-beneficio	Los beneficios y costes de la adaptación se expresan en términos monetario. Los valores actuales se pueden estimar con ratio coste-beneficio.	<ul style="list-style-type: none"> - Global (IAMs) - Local (ej. Río Berg). 	<ul style="list-style-type: none"> - Justificación absoluta para las decisiones; - Comparación entre aspectos usando una medida común (USD); - Representación del marco económico; - Consideración de algunos aspectos de la valoración económica. 	<ul style="list-style-type: none"> - información sobre los beneficios económicos de la adaptación (excepto en uno o dos sectores); - Tratamiento suficientes de cuestiones metodológicas (incertidumbre o equidad); - Aspectos no monetarios.
Análisis de cartera / opciones reales	Optimiza las decisiones a través de una cartera en lugar de individualmente.	<ul style="list-style-type: none"> - Local (ej. EZ (2008) Estuario del Támesis 2100). 	<ul style="list-style-type: none"> - Marco para incorporar la incertidumbre y el valor de la flexibilidad en la toma de decisiones de adaptación; - Aplicación junto con otros enfoques, incluidos el ACE, ACB o MBA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis a corto-medio plazo; - ser escalable a nivel nacional; - Tratamiento suficiente de la equidad; - Análisis suficiente de aspectos de la valoración económica.
Análisis Multicriterio	El MCA permite considerar datos cuantitativos y cualitativos de forma conjunta empleando indicadores múltiples (efectos monetarios y no monetarios).	<ul style="list-style-type: none"> - ARK de los países bajos/ Routeplanner 	<ul style="list-style-type: none"> - Consideración de información cualitativa, cuantitativa y económica en conjunto, con criterios más amplios (cuestiones metodológicas como vínculos con la mitigación, beneficios colaterales, etc.) en la selección de opciones; - Inclusión de los resultados del ACB dentro de un MCA, o vinculación a otros métodos, p. ej. análisis de cartera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puntuación y clasificación objetivas; - Aplicación con límites de tiempo y recursos; - Evaluación absoluta.

Evaluación de vulnerabilidad	Se centra en las vulnerabilidades sociales económicas, en las desigualdades y en la capacidad de adaptación existentes, después considera el cambio – climático.	<ul style="list-style-type: none"> – Sin ejemplos económicos fuertes, aunque hay un gran número de evaluaciones de vulnerabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis centrado en las condiciones socioeconómicas existentes y en la estructura de la toma de decisiones; – Asuntos distributivos y de equidad; – Evaluación de la capacidad de adaptación e identificación de los grupos con menor capacidad de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Métricas comunes para priorizar; – Enmarcado en términos económicos; – Tratamiento de los aspectos de valoración económica.
Enfoque	Descripción /resultados	Ejemplos	Ventajas (capacidad para proporcionar/ser adecuado para)	Problemas (incapacidad para proporcionar/ser inadecuado para)
Evaluaciones de adaptación	Considera los riesgos en una variedad de horizontes políticos/ de planificación. Se centra en la gestión de riesgos y en las medidas de adaptación para mejorar la resiliencia de un sistema.	<ul style="list-style-type: none"> – Sin buenos ejemplos económicos reales; – Número emergente de evaluaciones de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Atención a las necesidades de adaptación inmediatas y a la toma de decisiones bajo incertidumbre; – Consideración de la diversidad de opciones de adaptación, (incluyendo las opciones flexibles) y de los factores que determinan el propio proceso de adaptación, incluyendo la capacidad de adaptación y el contexto político para la adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación económica.
Análisis Coste-efectividad	Identifica el método de menor coste para alcanzar un objetivo establecido o el nivel de reducción de riesgo (también puede trabajar con recursos disponibles).	<ul style="list-style-type: none"> – Incluido dentro de la evaluación sectorial de muchos estudios nacionales, p. ej. riesgos de inundaciones costeras y fluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación entre opciones, usando unidades no monetarias (bueno para efectos difíciles de valorar); – Aplicación en el contexto de riesgos cotidianos (ej. efectos sobre la salud), así como grandes riesgos, efectos de umbral, y límites de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis absoluto; – Métricas comunes; – Análisis multiatributos: – Selección fácil u objetiva de umbrales o niveles de riesgo objetivo; – Tratamiento suficiente de la incertidumbre o la equidad.

Gestión de riesgos	Evalúa los riesgos actuales frente a la variabilidad climática y los eventos extremos con proyección de cambio en el futuro, después	<ul style="list-style-type: none"> - Protección frente al clima: un enfoque de adaptación basado en el riesgo (ADB). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de la incertidumbre, especialmente para la variabilidad, a menudo con un enfoque probabilístico de las posibilidades de ocurrencia; - Aplicación con ACB pero más frecuente con ACE, sobre todo en relación con los eventos extremos, los grandes riesgos y los límites de la adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> - .Aplicación con recursos limitados.
--------------------	--	---	--	---

Abreviaturas: ARK = Programa Holandés para la Adaptación Espacial al Cambio Climático (National Programma Adaptatie Ruimte en Klimaat), ACB = Análisis Coste Beneficio, EGC= Equilibrio general computable, IAM = Modelos de Evaluación Integrada, FIF = Análisis de la inversión y de las corrientes financieras, MCA = Análisis Multicriterio, NAPAs = Programas Nacionales de Acción para la Acción para la Adaptación, RECC = Economía Regional del Cambio Climático, PNUD = Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Fuente: Copiado de Documento de síntesis, elaborado por Alfonso Gutiérrez Teira y Susana Castro Acuña, OECC, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España, 2009, p.p. 7, 8.

Anexo 2. Ficha descriptiva de las medidas de adaptación.

Metodología para la identificación y Priorización de Medidas de Adaptación al Cambio Climático			
Información básica Nombre de la medida o proyecto			
I. Descripción detallada	:	Fuentes	Observaciones
Ecosistema / Región	Especificar si la medida se instrumentará en una región específica o ecosistema (ejemplo, ecosistema: desierto, costa, selvas, bosques, templados, regiones norte, sur centro).		
Sector	Especificar el sector donde incide la medida descrita en la ficha (sector agrícola, hídrico, ecosistemas forestales, comunicaciones, transporte, industria y turismo).		
Región /zona de acción	Identificar sitios de implementación de la medida de adaptación. Adjuntar mapa de referencia.		
Amenazas del CC en la región específica	Descripción de las amenazas del CC en la región, detallando temporalidad e intensidad del impacto.		
Condiciones de vulnerabilidad	Dar respuesta a preguntas ¿qué?, ¿quién?, ¿a qué? Es vulnerable en presente y a futuro.		

Metodología para la identificación y Priorización de Medidas de Adaptación al Cambio Climático

II. Características de la medida		Fuentes	Observaciones
Categoría de la medida	Construcción o instalación de infraestructura. Comunicación/Coordinación Manejo de recursos naturales, instrumentación, regulación, incentivos. Reubicación, fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica.		
Escala espacial / territorialidad	Local /estatal/ regional, cuencas, ecosistemas y paisajes.		
Respuesta de la medida a la amenaza de CC y explicada en la Cadena de Impacto	Una cadena de impacto climática, sirve para conocer más específico sobre los impactos de las amenazas de CC.		
Descripción general de la medida	Explicar de manera general de la medida. Objetivos, alcance, enfoque, temporalidad, aplicación y monitoreo.		
Especificaciones técnicas	Detallar los requerimientos de infraestructura, equipo, personal, y mantenimiento necesario para realizar la medida. Información de costos o estimación de costos.		
Temporalidad	Describir los horizontes de temporalidad de la medida: tiempo de implementación, vida útil, duración de los impactos de las medidas.		

Metodología para la identificación y Priorización de Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Reducción de la vulnerabilidad	Explicar cómo la medida seleccionada, reducirá la vulnerabilidad del sistema de interés (sector, región, ecosistema, población) frente al cambio climático.		
Estatus de la implementación de la medida	Implementada, no implementada, en fase de diseño, implementándose.		
Pre-requisitos para la implementación	Identificar los elementos necesarios para la implementar con éxito la medida ¿qué se necesita?		
Riesgos	Identificar los riesgos que puedan impedir el éxito de la medida de adaptación. Ejemplo: cambio de gobierno, incremento de los costos de los insumos, acciones paralelas que obstaculicen la medida de adaptación.		
Beneficiarios de la medida de adaptación y su participación	Identificar, describir y cuantificar los beneficiarios potenciales de la medida que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad.. Definir su participación en el diseño y la implementación de la medida.		
Fortalecimiento de capacidades	Describir cómo la medida contribuye al fortalecimiento de las capacidades de la población objetivo.		
Vinculación y coordinación	Identificar y describir cómo la medida se vincula y/o coordina con otros programas, planes y políticas de los diferentes sectores y órdenes de gobierno, así como contrapartes u socios, actores locales, regionales o nacionales.		

Fuente: copiado de (Zorrilla María, 2015)