

# LA EXPERIENCIA DE MÉXICO CON LA “GUÍA TÉCNICA PARA LA INCLUSIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS EVALUACIONES COSTO Y BENEFICIO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN MÉXICO”

Mayo 2023

## Contenido

<b>MÉXICO</b> .....	3
Resumen ejecutivo identificación, cuantificación y valoración de Gases de Efecto Invernadero en la Inversión Pública, México .....	3
Contexto global de la experiencia. ....	3
Descripción de la experiencia. ....	4
Identificación .....	5
Cuantificación .....	5
Valoración .....	6
Antigüedad en la implementación. ....	6
Ejemplos de aplicación. ....	6
Aplicabilidad sistemática.....	7
Principales resultados/hallazgos/recomendaciones. ....	8

## MÉXICO

Resumen ejecutivo de la experiencia de Guía Técnica para la inclusión del riesgo de desastres y cambio climático en las evaluaciones costo y beneficio de proyectos de inversión pública en México.

En 2022 ha desarrollado herramientas, procedimientos y metodología detallada para la identificación, cuantificación y valoración de emisiones/captura de GEI, así como su incorporación en las metodologías de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión.

### Contexto global de la experiencia.

La *Unidad de Inversiones (UI)* de la *Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)* tiene como cometido participar en los procesos de regulación, planificación, programación, evaluación, presupuestación y seguimiento de los programas y proyectos de inversión, así como promover formas de inversión que permitan complementar la inversión pública con fondos privados, en consonancia con las metas y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo, a fin de que los gastos de capital federal se destinen de manera eficiente y efectiva a los programas y proyectos de inversión que traigan mayor beneficio a la sociedad.

La inversión pública se encuentra normada principalmente por la *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*<sup>1</sup> y el Reglamento de la misma Ley<sup>2</sup>. Ésta establece los procesos y actores que participan en las funciones de planeación, presupuestación, ejecución, capacitación, transparencia, participación ciudadana y evaluación de la inversión pública en México.

En México, dentro del procedimiento a seguir por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para la programación de los recursos destinados a Programas y Proyectos de Inversión, se contempla la presentación de la evaluación costo y beneficio de los proyectos ante la UI de la SHCP la cual deberá cumplir con los "*Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión*"<sup>3</sup> de 2013.

Los citados lineamientos, establecen los requisitos mínimos obligatorios que deben de cumplir los proyectos de inversión para ser registrados en la [Cartera de Inversión](#) y sean susceptibles de recibir financiamiento público. De acuerdo con los montos de inversión de los proyectos, se deben incluir indicadores de evaluación como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI), Costo Anual Equivalente (CAE) y Valor Presente del Costo Total (VPC).

En materia de cambio climático, en 2012 se creó el *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*<sup>4</sup> (INECC), el cual es un organismo de investigación del Estado Mexicano que genera e integra investigación técnica y científica en materia de ecología y cambio climático,

<sup>1</sup> [Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria](#)

<sup>2</sup> [Reg. LFPRH DOF](#)

<sup>3</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21174/Lineamientos\\_costo\\_beneficio.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21174/Lineamientos_costo_beneficio.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.gob.mx/inecc>

para apoyar la toma de decisiones. Entre 50% y 75% del personal de la UI manifiesta contar con capacitaciones y formación en aspectos de Cambio Climático.

Si bien el país aún no cuenta con un clasificador del gasto para proyectos específicos que incluyan aspectos de ACC, anualmente se genera un “Documento de enfoque para la evaluación del Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en Materia de Cambio Climático” (Anexo 16)<sup>5</sup> que se desarrolla para la identificación de las contribuciones a través de programas transversales que son señalados por dependencias y entidades; así como un reporte denominado “Recursos para la Adaptación y Mitigación de los Efectos del Cambio Climático”<sup>6</sup>, el cual expone los recursos destinados por las dependencias y entidades federales en temas de ACC.

El principal ordenamiento legal es la *Ley General de Cambio Climático* (LGCC)<sup>7</sup> que, entre otros, tiene como objeto el regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París.

En 2018 se hizo el primer ejercicio de incorporación de la variable de riesgo de desastres en la “Propuesta para la inclusión de la variable del riesgo de desastres en el Análisis de Proyectos de Inversión Pública en México”<sup>8</sup>; en 2019 se publicaron las Metodología de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Transición Energética en Edificios Públicos<sup>9</sup> y la Metodología para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de proyectos para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos<sup>10</sup>; más recientemente, en 2021 y 2022 se desarrollaron las Metodologías de evaluación socioeconómica de proyectos de agua potable y de saneamiento con un enfoque más amplio de Cambio Climático para los sectores mencionados. Con el apoyo de la Agencia Francesa de Desarrollo, durante 2022 se trabajó en una ***Guía Técnica para la Inclusión de aspectos de gestión de riesgo de desastres y cambio climático en la Evaluación Socioeconómica de Proyectos*** (más adelante, Guía Técnica) y se modernizó la ***Guía General para la Presentación de Evaluaciones Costo y Beneficio de Programas y Proyectos de Inversión, incluyendo GRD y CC*** (más adelante, Guía General). Es de resaltar que las guías recién mencionadas abordan tanto aspectos técnicos y metodológicos sobre GRD y CC, en el desarrollo de esta experiencia se abordan los aspectos relativos a Cambio Climático al presentar herramientas novedosas para la identificación y cuantificación de emisiones de GEI.

## Descripción de la experiencia.

Partiendo de la base fundamental de los ordenamientos legales desarrollados por el país, tal como la LGCC y los materiales desarrollados por el INECC, así como la normatividad relativa a la inversión pública en México, la Estrategia Nacional de Cambio Climático<sup>11</sup>, las

<sup>5</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162205/Documento\\_de\\_enfoque\\_evaluaci\\_n\\_Anexo\\_16\\_PEF.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162205/Documento_de_enfoque_evaluaci_n_Anexo_16_PEF.pdf)

<sup>6</sup> [https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2021/docs/Anexos/metodologia\\_cambioclimatico.pdf](https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2021/docs/Anexos/metodologia_cambioclimatico.pdf)

<sup>7</sup> [Ley General de Cambio Climático](#)

<sup>8</sup> [Propuesta para incorporar GRD](#)

<sup>9</sup> [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/3\\_TE\\_Metodolog%C3%ADaESP\\_Nov2019.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/3_TE_Metodolog%C3%ADaESP_Nov2019.pdf)

<sup>10</sup> [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Metodologia\\_RSU.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Metodologia_RSU.pdf)

<sup>11</sup> [Estrategia-Nacional-Cambio-Climático](#)

comunicaciones nacionales sobre cambio climático<sup>12</sup> y otros lineamientos mencionados en las secciones previas, se elaboró la Guía Técnica y la Guía General, que hacen un amplio desarrollo en materia de cambio climático, abordando aspectos de reducción, captura y/o mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la inversión pública en México.

La Guía Técnica profundiza en la manera de identificar, cuantificar y valorar los impactos de los GEI en los Programas y Proyectos de Inversión Pública.

Por su parte la Guía General para la Presentación de Evaluaciones Costo y Beneficio, mantiene un análisis de los escenarios "sin" y "con" proyecto y, por lo tanto, de la comparación de esos escenarios, se obtendrán los flujos netos (positivos o negativos) de la aplicación de medidas de reducción, captura y/o mitigación de GEI; desde la perspectiva socioeconómica de beneficios (o costos) derivados de la reducción (o aumento) en las emisiones netas de GEI; también hace énfasis en los costos asociados a las medidas de reducción, captura y/o mitigación como lo son las inversiones, costos de operación y mantenimiento de dichas medidas, de tal forma que presenta una visión integral en el tratamiento de los GEI en los Programas y Proyectos de Inversión Pública.

La relevancia de esta experiencia está dada por el nivel de detalle que proporciona a los y las formuladores(as) y evaluadores(as) de proyectos en las etapas de identificación, cuantificación y valoración de impactos de los GEI.

### Identificación

La herramienta desarrolla una batería de preguntas iniciales de escaneo de impactos de GEI para que el/la evaluador(as) haga una evaluación preliminar y, posteriormente se desarrolla un procedimiento detallado de identificación de impactos, con una herramienta que identifica los principales impactos de los GEI por tipología de proyecto a nivel sectorial (agua potable, agropecuario, alcantarillado y saneamiento, edificación pública, residuos sólidos urbanos, sectores especiales -alumbrado público, construcción, generación de energía eléctrica, producción petrolera, residencial/vivienda social-, transporte -tipología por modalidad- y otros sectores no tipificados).

### Cuantificación

La LGCC establece la creación de diversos instrumentos de política pública, con lo que, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>13</sup> desarrolló la Calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)<sup>14</sup>, que permite compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero de los diferentes sectores productivos del país y la cual se base en lo establecido por *The Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> [Sexta Comunicación Nacional Sobre El Cambio Climático](#)

<sup>13</sup> [Registro Nacional de Emisiones RENE | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales](#)

<sup>14</sup> [https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/aire/calculadora\\_de\\_emisiones\\_para\\_el\\_rene\\_v8\\_2022.zip](https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/aire/calculadora_de_emisiones_para_el_rene_v8_2022.zip)

<sup>15</sup> [IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change](#)

La herramienta RENE facilita la cuantificación de los impactos de las distintas emisiones de GEI en toneladas de carbono equivalente (tCO<sub>2e</sub>), en complemento, se presentan herramientas internacionales de cuantificación sectoriales como lo son:

- Herramienta de evaluación tecnológica de la producción de biogás a partir de aguas residuales ([BioWATT](#))
- Herramienta de monitoreo y evaluación del rendimiento energético y las emisiones de carbono ([ECAM](#))
- Herramienta de cálculo de gases de efecto invernadero para RSU ([MRS-GEI](#))
- Herramienta de Estimación de Emisiones de Residuos Sólidos ([SWEET](#))
- Modelo Mexicano del Biogás ([MMB](#))
- Modelo de Evaluación Ambiental Global de la Ganadería – interactivo ([GLEAM-i](#))

Todas las herramientas previas, se encuentran disponibles para uso en línea o bien para ser descargadas en un archivo local de Excel.

### Valoración

Una vez cuantificadas las diversas fuentes de GEI identificadas el último paso es hacer la valoración del total de toneladas de carbono equivalente (tCO<sub>2e</sub>). Para lo cual se empleará el valor del Precio Social del Carbono (PSC) y afectar las tCO<sub>2e</sub> por dicho precio.

Al momento, México no cuenta con una estimación específica del PSC por lo que, en su caso, podría considerar el uso del PSC internacional de referencia propuesto por la CEPAL como resultado del estudio realizado en 2019 que sugiere usar el valor de US \$25.83/tCO<sub>2e</sub><sup>16</sup>, o bien optar por el establecido por la Comisión de Alto Nivel sobre los precios del carbono (High-Level Commission on Carbon Prices) en su escenario medio que establece un precio creciente de 40 USD/tCO<sub>2e</sub> para 2020, llegando hasta 145 USD/tCO<sub>2e</sub> en 2050. Para obtener el valor en años intermedios se hace una interpolación lineal con la que se estima un valor de 47 USD/tCO<sub>2e</sub>, para el año 2022<sup>17</sup>.

### Antigüedad en la implementación.

Con el desarrollo de la Guía Técnica y la modernización de la Guía General, México se pone a la vanguardia de los países de la región latinoamericana en términos de disponer de un marco metodológico para la inclusión detallada de los impactos de GEI y de la GRD en los proyectos de inversión pública, se estima continuar el pilotaje de ambas durante 2023 y 2024.

### Ejemplos de aplicación.

A la fecha de redacción de dicho informe, se tienen dos ejemplos de formulación y evaluación de proyectos considerando la variable ACC. En 2022 la UI de la SHCP desarrolló dos proyectos piloto para ilustrar la aplicación de la nueva Guía Técnica, así como la modernización de la Guía

<sup>16</sup> La CEPAL en 2019 como resultado de un metaanálisis de la literatura a partir de 37 documentos (261 observaciones) sugiere usar un valor de 25.83 USD por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente.

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44423/1/S1800462\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44423/1/S1800462_es.pdf)

<sup>17</sup> [Report of the High-Level Commission on Carbon Prices — Carbon Pricing Leadership Coalition](#)

Los valores al ser crecientes en el tiempo son coherentes con la regla de Hotelling para recursos no renovables (Hotelling, 1931)

General de evaluación, uno en el sector del agua potable y el otro para un proyecto de comunicaciones y transporte.

La metodología para la integración de GRD y CC en los proyectos de inversión pública se aplica en tres (3) grandes etapas en cuanto a su componente CC:

- La etapa 1 consideró la identificación de las fuentes de emisiones de GEI de la infraestructura de provisión existente y la que tendría en la situación con el proyecto; para esto se aplicaron las “Preguntas iniciales de escaneo de fuentes de GEI”, y la “Herramienta de Identificación de Fuentes de GEI - Escaneo a nivel de subsistema (sectorial)”, la cual cuenta con un enfoque de cadena de valor que permite identificar las principales fuentes de impacto de GEI de acuerdo al sector en que se desarrollará el proyecto.
- La etapa 2 cuantifica los impactos de GEI según las fuentes de emisión o captura identificadas en la primera etapa empleando la “Herramienta para la cuantificación de emisiones de GEI”, particularmente haciendo uso de la Calculadora de Emisiones (RENE), obteniendo las tCO<sub>2</sub>e de cada una de las fuentes identificadas en la etapa previa.
- La etapa 3 contiene la “Pauta de valoración de costos y beneficios asociados a las emisiones o captura de GEI” la cual multiplica las tCO<sub>2</sub>e cuantificadas en las etapas previas y se afectan por el Precio Social de Carbono Internacional de referencia que, al estar en dólares, se convierte a pesos mexicanos al tipo de cambio del año cero.
- El procedimiento descrito se aplica a la situación Sin y Con Proyecto, con la finalidad de obtener los costos o beneficios derivados de la mayor o menor generación de GEI, así como de los costos asociados.
- Importante es mencionar que dependiendo del sector al que pertenezca el proyecto a ser evaluado y de la información disponible para lograr una adecuada cuantificación de las emisiones de GEI, se podrá emplear las herramientas de cuantificación sectoriales mencionadas previamente.

### Aplicabilidad sistemática.

Si bien se encuentra en definición la forma específica de implementación en sectores, montos de inversión y carácter de aplicación, el país planea una instrumentación gradual de mediano plazo en la que, de manera inicial, la Guía Técnica y la Guía General se apliquen a proyectos mayores a mil millones de pesos (MXN)<sup>18</sup>, principalmente de los sectores agua y saneamiento y comunicaciones y transportes; para proyectos de quinientos millones<sup>19</sup> a mil millones de pesos (MXN) se planea que, al menos, se realice una identificación y estimación de daño y pérdida, así como la identificación de medidas de mitigación y, gradualmente, a partir de 2028 se proyecta hacer una aplicación generalizada de las nuevas herramientas a la mayoría de proyectos de inversión en evaluaciones a nivel prefactibilidad y factibilidad.

<sup>18</sup> 53,762,862.76 USD al tipo de cambio de elaboración de este informe (18.6002 MXN por 1 USD [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx))

<sup>19</sup> 26,881,431.38 USD al tipo de cambio de elaboración de este informe.

Finalmente, proyectos menores a quinientos millones de pesos se planea hacer la aplicación de las nuevas herramientas de manera discrecional según el escaneo inicial de riesgos e impactos de GEI identificados de manera preliminar.

Debido que las herramientas de identificación, cuantificación y valoración de emisiones de GEI son públicas, de organismos internacionales, se considera factible la adopción de los procedimientos para su aplicación a otros países de la Red SNIP.

### Principales resultados/hallazgos/recomendaciones.

México tiene un sistema robusto de inversión pública, en el que se establece la evaluación socioeconómica de proyectos para su registro en la cartera de inversión pública federal para su posterior fondeo, su metodología de evaluación es lo suficientemente detallada para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos netos del proyecto en las situaciones sin y con proyecto, así como la determinación de indicadores de rentabilidad socioeconómica.

Es de particular relevancia que la evaluación socioeconómica, incluyendo los aspectos de GRD y CC, también sea de utilidad para retroalimentar la fase de formulación y diseño de proyectos de inversión, por lo que se recomienda que la Guía Técnica se aplique incluso a nivel de formulación del proyecto, desde el proceso de desarrollo de los anteproyectos, se incluya el alcance del *Análisis de Riesgo de Desastre e Impactos al Cambio Climático*.

El desarrollo de la Guía Técnica requerirá un proceso de socialización y adopción por parte de las instancias formuladoras de proyectos de la administración pública federal, estatal y municipal, para lo cual deberá dar continuidad con un proceso intenso y continuo de capacitación en las nuevas herramientas.

De manera paralela, deberá avanzar en la actualización del marco normativo relativo, esto es hacer una modernización considerando ajustes pertinentes en la “Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria”, en los “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión”, en los “Lineamientos relativos a los dictámenes de los programas y proyectos de inversión de las dependencias y entidades de la APF” y en los “Lineamientos para el registro en la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión”.

El siguiente paso sería el desarrollo del cálculo del Precio Social del Carbono específico para México en los próximos 2 a 3 años, de tal forma que la valoración de costos o beneficios socioeconómicos sea empleando el verdadero costo de oportunidad o costos socioeconómicos reales de México en la mitigación, captura o reducción de la emisión de GEI para lograr las metas de “cero emisiones netas” de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas.

Se recomienda un proceso de implementación que sea gradual y flexible, y que se acompañe con procesos sostenidos de capacitación en su uso, y en el desarrollo de experiencias piloto en proyectos y sectores claves.