



Evaluación del Programa Especial de Cambio Climático

Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente,
Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear



Este estudio ha sido financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, organismo de cooperación al desarrollo del gobierno alemán mediante fondos de la Iniciativa Internacional del Clima (International Climate Initiative – “ICI”). Desde 2008, la ICI del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (“BMU”) del Gobierno Alemán, ha financiado proyectos de cambio climático en países en desarrollo y emergentes, así como países en transición.

GIZ

Jakob Graichen • Coordinador

Autores

IMCO

Rodrigo Gallegos • Director de tecnología y cambio climático

Rodrigo Franco • Consultor

Saul Rodríguez • Investigador

Jesus Alarcón • Analista

DNV

Kate Elliott • Gerente del proyecto

Gloria Godinez • Consultor senior

Mark Trexler • Líder técnico

Luis Lopez Martinelli • Gerente de equipo



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.



Evaluación del Programa Especial de Cambio Climático

giz

Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente,
Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear



de la República Federal de Alemania

PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL PECC

En la actual Administración, el Programa Especial de Cambio Climático 2009 – 2012 (PECC) ha sido la herramienta de planeación en la que se concretó el compromiso del gobierno federal en relación con la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo. El PECC se publicó en el DOF el 28 de agosto de 2009. Se trata del mayor esfuerzo de articulación transversal para temas de sustentabilidad del desarrollo que se haya intentado nunca en la Administración Pública Federal.

Por su importancia, es primordial el contar con una verificación independiente de sus avances. A ello se suma el interés internacional de aumentar la transparencia y confiabilidad en los resultados de acciones reportadas por cada una de las partes.

En el año 2011, la SEMARNAT, de manera voluntaria y con los apoyos de la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional y del Ministerio Federal Alemán del Medio Ambiente, decidió someter el cumplimiento del PECC a una evaluación independiente encargada de: valorar el nivel de confianza de los avances reportados en mitigación, verificar la trazabilidad de la información en las metas de mitigación y adaptación y evaluar su impacto en las políticas públicas de mitigación a nivel federal. El alcance de la evaluación incluyó también la formulación de recomendaciones específicas para disminuir los rangos de incertidumbre y aumentar la trazabilidad en la implementación y seguimiento del Programa. Estas recomendaciones podrán servir para el diseño de nuevos instrumentos de política en materia de cambio climático. En términos de transparencia, este ejercicio posiciona a México a la vanguardia entre los países en desarrollo, al someter los avances de sus compromisos unilaterales a una verificación independiente, imparcial y transparente, creando asimismo pilares sólidos en materia de Medición, Reporte y Verificación (MRV). Los resultados proporcionan un nivel de garantía a la comunidad nacional e internacional sobre la validez de las acciones del Programa.

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo	01
1. Introducción	03
2. Metodología	05
2.1 Análisis de incertidumbre	05
2.2 Análisis de trazabilidad de la información	06
2.3 Metas de mitigación	07
2.4 Metas de adaptación	09
2.5 Comparativo Histórico	11
3. Resultados	12
3.1 Incertidumbre en Mitigación	12
3.2 Análisis general	12
3.3 Escenarios 2012	14
3.4 Escenarios 2011	17
3.5 Resultados trazabilidad	19
3.5.1 Mitigación	19
3.5.2 Adaptación	20
3.6 Comparativo histórico de las metas del PECC	21
3.6.1 Nuevos	21
3.6.2 Mejoras de Programas	21
3.6.3 Continuidad de programas	23
4. Conclusiones y recomendaciones	26
4.1 Recomendaciones más relevantes	29
4.1.1 Mitigación	29
4.1.2 Adaptación	32
4.1.3 Sistema SIAT-PECC	33
5. Anexos	34
Anexo 1. Recomendaciones por meta del PECC	34
Anexo 2. Reporte de validación de metas de adaptación	54

RESUMEN EJECUTIVO

Como parte de los compromisos del gobierno federal mexicano para combatir el cambio climático se creó el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012. Dicho programa, consta de una serie de metas de mitigación y adaptación llevadas a cabo por distintas entidades federales; su seguimiento lo realiza la Secretaría Técnica de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), que recae en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En el presente estudio, se evaluó la incertidumbre y trazabilidad de las metas de mitigación y adaptación incluidas en el PECC al 2012, con base en la información del sistema de seguimiento “Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad del Cambio Climático (SIAT-PECC)” instituido por la SEMARNAT en el año 2009, y que representa el primer esfuerzo coordinado de evaluación de un programa de este tipo en el mundo.

El análisis de la incertidumbre se desarrolló básicamente a partir de la información disponible proporcionada por la SEMARNAT y otras dependencias sobre sus metas de mitigación. Se incluyeron 22 metas del PECC que contribuyen con el 87% del total de la mitigación del PECC. Se crearon fichas descriptivas de cada meta, las cuales fueron enviadas a diversos especialistas dentro y fuera del país. A partir de esta información y diversos análisis estadísticos, se alimentó un modelo Montecarlo en el cual se realizaron varias corridas hasta obtener el resultado más probable de incertidumbre para cada meta. Al final del presente documento, se presentan los resultados del análisis, y una serie de recomendaciones para mejorar la certidumbre de las metas del PECC. Se encontró que con un 80% de confianza, el PECC mitigaría entre 29.5 y 48.4 MtCO₂e con una media de 38.9 MtCO₂e en 2012.

De acuerdo al análisis realizado sobre la incertidumbre del PECC, se destacaron las siguientes conclusiones generales:

1. El uso de promedios únicos desde el origen de la estimación de las emisiones a mitigar puede presentar una incertidumbre significativa, salvo que se pueda demostrar la homogeneidad del contexto en el cual se haya aplicado la medida de mitigación.
2. El uso de la información generada localmente (mediciones in-situ) o las modelaciones de datos, usualmente son de superior calidad que la información conformada por un organismo o autoridad internacional.
3. Es muy importante incorporar a las metodologías, la evaluación de la pérdida potencial del beneficio (leakage, por su nombre en inglés).

El estudio contempló también un análisis de trazabilidad de la información para las metas de mitigación y adaptación. Para el caso de mitigación, los factores que se evaluaron son la rastreabilidad de la información, la metodología detrás de cada una de las variables y la accesibilidad de la información al público en general. La calificación promedio para las 22 metas estimadas fue de 3.26 de un máximo de 4 puntos. 16 metas que representan el 70% de la mitigación del PECC, tienen una rastreabilidad adecuada o buena, ya que obtuvieron una calificación superior a 3. De las otras metas, cinco tienen algunos faltantes de información, y una se encontró en estado crítico, al no contar con información o metodología rastreable.

Para el caso de las metas de adaptación, el análisis evaluó la existencia de información que respalde su realización, más no documentos que avalaran su grado de avance dentro del sistema SIAT-PECC. El análisis se realizó sobre las 105 metas de adaptación que se encontraban configuradas a noviembre de 2011. El porcentaje de avance de estas metas para dicho momento fue de 70%¹. Cabe señalar, que al momento de la evaluación, sólo 62% del avance reportado, contaba con documentos que lo

¹ Este porcentaje de avance varía respecto al reportado al cierre de 2011, debido a que se incorporaron metas adicionales al sistema de reporte SIAT-PECC. El avance global de las 142 metas de adaptación del PECC al cierre de 2011 es de 58%.

respaldaran, y con una persona capaz de responder dudas sobre cada una de las metas.

Finalmente, se realizó un comparativo histórico sobre los programas considerados dentro del PECC en tres momentos históricos: antes de la presente administración (2006), después del 2006, y después del 2008 cuando iniciaron las metas del PECC. Los resultados de estas comparaciones mostraron que 9 de las 22 metas no existían antes de la creación del PECC, otras 6 crecieron de forma sustancial, y 7 programas ya existían antes del PECC; representando el 50, 30 y 20% del CO₂e mitigado, respectivamente. En otras palabras, el PECC implicó un cambio decisivo en la política nacional de cambio climático.

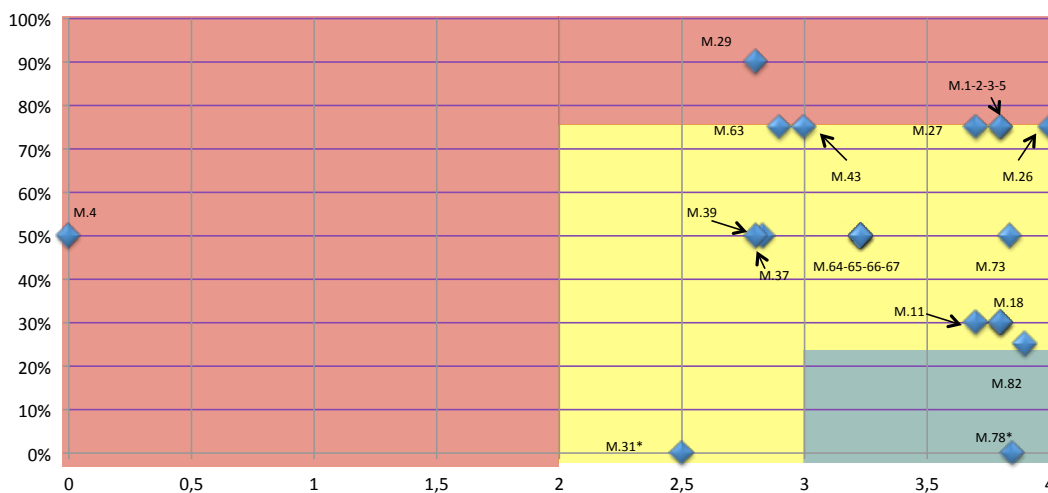
La última parte del reporte resume las principales conclusiones y recomendaciones en el área de mitigación, para mejorar tanto la incertidumbre como la trazabilidad;

así como un análisis que establece una priorización de las medidas que requieren atención en el corto, mediano y largo plazo (ver gráfica 1).

Se resaltan recomendaciones generales para algunas metas de mitigación significativas en el PECC:

1. Replantear las metas del sector petrolero, debido a que son agregados y no permiten la medición puntual de las metas de mitigación.
2. Sustituir el factor de emisiones de la red pública eléctrica utilizado en las metas de generación o de eficiencia energética por un factor dinámico, es decir, uno que se ajuste a los cambios en plantas de generación. Esta medida podría reducir cerca del 30% de sobrestimación que dichas metas tienen.
3. Elaborar mediciones de factores de biomasa, deforestación y degradación para distintas zonas del país. De esta forma se evitaría el uso de promedios nacionales para las metas de bosques y agricultura.

● Gráfica 1. Resultados de Trazabilidad vs. Incertidumbre para 22 metas de mitigación del PECC para el año 2012



*NOTA: Dentro del análisis de incertidumbre no se consideraron las medidas 31 y 78, por lo que su ubicación dentro del gráfico pudiera variar (positiva o negativamente) ya que se desconoce el nivel de incertidumbre con que cuenta. Ver notas al pie de página 6 y 7 en el documento principal.

Fuente: Elaborado por DNV con los resultados generados por ambos estudios.

El presente estudio ha sido financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, organismo de cooperación al desarrollo del gobierno alemán mediante fondos de la “Iniciativa Internacional del Clima” (ICI, por sus siglas en inglés).

1. INTRODUCCIÓN

La estrategia de cambio climático del gobierno federal, el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) se diseñó entre 2007 – 2008, y oficialmente abarca el periodo de 2009-2012. Como parte de los esfuerzos del gobierno federal para medir el impacto y los retos futuros de dicho programa, México decidió someter el PECC a evaluación independiente a través de DNV², una institución internacional reconocida, y el IMCO³, reconocida a nivel nacional en el tema de cambio climático. De esta forma, el PECC se convierte en una de las primeras estrategias mundiales contra el cambio climático en ser evaluada por instituciones independientes.

La evaluación tiene tres fines; primero, realizar una estimación de la incertidumbre sobre el potencial efectivo de mitigación de las metas contenidas en el programa. Segundo, revisar la metodología y datos empleados para el cálculo de dicha mitigación, así como de las metas de adaptación. Tercero, emitir recomendaciones para aumentar la claridad y certidumbre del monitoreo del programa.

En la primera parte del análisis, medición de incertidumbre, se recolectó la mayor cantidad de información existente y disponible de las estimaciones de emisiones proyectadas para las metas del PECC; posteriormente, se consultó a expertos con la finalidad de alimentar un modelo estadístico (Montecarlo) para estimar el rango de mitigación en el que podría estar cada una de las metas mencionadas en el 2012.

La segunda parte del análisis, denominada “análisis

de trazabilidad de la información”, se refiere a la transparencia y facilidad con la que se pueden rastrear los datos y la metodología empleada para estimar la mitigación de cada una de las metas así como la accesibilidad de ésta al público.

Por ejemplo, para la meta de “hipotecas verdes” el análisis de incertidumbre consideró las variables y fórmulas que se utilizaron para determinar el factor de mitigación por casa. Mientras que por el lado de la trazabilidad, se evaluó qué tan completa, rastreable y accesible es la información de la metodología para estimar la mitigación por casa, así como de las variables consideradas en esta metodología, de tal forma que pudiera ser replicable.

En cuanto a las metas de adaptación, debido a la naturaleza de los datos, no se evaluó la metodología con la que se hicieron dichos trabajos, sino la trazabilidad de la información que sustenta el avance de dichas metas. Es decir, si una de las 105 metas analizadas de adaptación reporta en el PECC un grado de avance del 50%, a noviembre de 2011, se revisó la documentación que sustenta el desarrollo de la meta, y se identificó la persona responsable de dar seguimiento a su avance.

Cabe mencionar que el análisis de mitigación contempla únicamente 22 metas del PECC, que representan el 85% de la mitigación total. Esto se hizo debido a que el resto de las metas hubieran requerido un estudio fuera del alcance de los tiempos y recursos destinados a este proyecto. Dentro del análisis de trazabilidad se analizaron las 22 metas mencionadas, sin embargo, debido a la falta de información y/o de metodologías definidas para las metas de “Ferrocarril como transporte de carga” y “Proyecto piloto REDD” (M.31 y M.78), estas dos metas quedaron excluidas del estudio. Por tanto, dentro del análisis de incertidumbre se cuenta únicamente con 20

² DetNorske Veritas (DNV) es una empresa global de manejo de riesgo, salvaguarda de la seguridad de la vida relacionada a temas de propiedad y medio ambiente. La empresa es autónoma e independiente y su visión es tener impacto global para asegurar la seguridad ambiental de sus clientes y de la sociedad en su conjunto. La empresa se estableció en 1864 en Oslo, Noruega donde aún se encuentran sus oficinas centrales. Se caracteriza por el conocimiento y experiencia de 9,000 empleados en 100 países.

³ El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) es un centro de investigación independiente, sin fines de lucro y apolítico. El principal objetivo de la institución es mejorar la competitividad de México a través de propuestas de política pública y análisis de cuantitativo robusto que permita la toma de decisiones.

metas analizadas. En cuanto a las metas de adaptación, se analizaron 105 metas que representan el 74% del total de metas del PECC, ya que cuentan con algún avance reportado en el sistema de seguimiento (SIAT-PECC)⁴.

● Tabla 1. Listado de metas de mitigación consideradas para análisis de incertidumbre y trazabilidad del PECC

Meta	Concepto
M.1	Reinyección de gas amargo en Cantarell
M.2-M.3-M.5	Eficiencia operativa en Pemex
M.4	Cogeneración
M.11	Repotenciación en termoeléctrica Manzanillo
M.14	Hidroeléctrica “La Yesca”
M.15	Generación eólica de CFE
M.18	Proyectos privados de energía renovable
M.26	Mejoras en transporte de carga y pasajeros
M.27	Construcción de tramos carreteros
M.29	Chatarrización de vehículos
M.31*	Ferrocarril como transporte de carga
M.37	Sustitución de electrodomésticos y focos
M.39	Hipotecas verdes
M.43	Estufas eficientes de leña
M.63	Pastoreo planificado
M.64	Manejo forestal sustentable
M.65	Unidades de manejo ambiental (UMA)
M.66	Pago por servicios ambientales
M.67	Áreas Naturales Protegidas
M.73	Plantaciones forestales comerciales
M.78*	Proyecto piloto REDD
M.82	Rellenos sanitarios

*NOTA: Dentro del análisis de incertidumbre no se consideraron las metas 31 y 78.

Fuente: Elaborado por DNV-IMCO con información de la SEMARNAT

Aunque los análisis de mitigación y adaptación descritos son el corazón del presente proyecto, el reporte incluye también un análisis comparativo de las políticas públicas de mitigación del PECC en tres momentos en el tiempo: previo a la actual administración, en los primeros años de la presente administración y tras la creación del PECC. El fin de esta comparación es entender si el PECC representa

un cambio en la tendencia de las políticas de mitigación de gases efecto invernadero de México, o simplemente agrupa acciones inerciales bajo un nuevo programa.

El informe se divide en tres grandes capítulos:

- El primero, describe la metodología empleada por ambas instituciones para elaborar los análisis de incertidumbre en relación a la metodología, así como de la trazabilidad de la información.
- El segundo, muestra los resultados de los análisis de incertidumbre y de trazabilidad, así como la comparación histórica de las políticas de mitigación del PECC en tres distintos momentos.
- Finalmente, el tercer capítulo muestra las conclusiones y recomendaciones para disminuir la incertidumbre y aumentar la confiabilidad de la información de las metas de mitigación analizadas. Así mismo, se incorporó un análisis que ayuda a priorizar las metas de mitigación que requieren acciones correctivas tanto en incertidumbre como trazabilidad. Dichas recomendaciones contemplan acciones para la elaboración del sistema de reporte y monitoreo de un programa de cambio climático que dé continuidad al PECC.

El presente estudio ha sido financiado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, organismo de cooperación al desarrollo del gobierno alemán mediante fondos de la “Iniciativa Internacional del Clima (ICI, por sus siglas en inglés)”. Desde 2008, esta iniciativa del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear del gobierno alemán (BMU, por sus siglas en alemán) ha financiado proyectos relacionados al cambio climático en países en desarrollo e industrializados, así como países en vías de transición. El presupuesto asignado por el parlamento alemán (Bundestag) a esta iniciativa es de 120 millones de euros anuales, los cuales provienen de la subasta de derechos de emisión.

⁴ El SIAT-PECC (Sistema de información de la Agenda de Transversalidad del Programa Especial de Cambio Climático) es un sistema de monitoreo de uso interno de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, para el seguimiento del Programa Especial de Cambio Climático.

2. METODOLOGÍA

Este capítulo se divide en dos principales secciones. La primera, describe la metodología utilizada para evaluar la incertidumbre de la mitigación en las metas reportadas en el SIAT-PECC. La segunda, menciona la metodología empleada para evaluar la trazabilidad de la información tanto de las metas de mitigación como de las metas de adaptación analizadas.

2.1 Análisis de incertidumbre

La incertidumbre es “la expresión del grado de desconocimiento de una condición futura”⁵. De acuerdo con el IPCC⁶, el procedimiento de estimación de incertidumbre se basa en ciertas características de las variables de interés y parámetros estadísticos estimados a partir de su correspondiente conjunto de datos. Cuando existe la información suficiente, es posible calcular un intervalo de confianza de 95% como definición del rango. Los rangos de la incertidumbre se pueden estimar por medio de un análisis estadístico clásico o la técnica de Montecarlo.

El análisis de Montecarlo, en cuanto a la reducción de las emisiones de los GEI, requiere de la estimación de la incertidumbre potencial que rodea la estimación cuantitativa de cada meta, así como asignar una distribución de probabilidad al rango de incertidumbre. Determinar con certeza la cantidad de incertidumbre, y asignar una distribución de probabilidad, requiere de la disponibilidad de tipos específicos de información con respecto al programa o meta en cuestión, y de la estimación de las reducciones de las emisiones de los GEI relacionadas con el programa.

Así, para realizar el análisis del PECC 2009-2012, DNV siguió una serie de pasos:

1. Con apoyo del IMCO, compiló información específica sobre cada meta a través de entrevistas con diferentes dependencias responsables. Simultáneamente, la Dirección General de Políticas de Cambio Climático de la SEMARNAT y el IMCO complementaron dicha información con la proveniente de investigaciones realizadas con anterioridad.
2. A partir de la información recopilada, DNV preparó perfiles resumidos para cada una de las metas, reflejando los supuestos pertinentes e incertidumbres asociadas en la cuantificación de la mitigación estimada de cada meta.
3. Dichos perfiles se enviaron vía correo electrónico a los expertos evaluadores disponibles en DNV por sector, para que emitieran a través de una encuesta electrónica su opinión sobre la distribución de incertidumbre de cada meta, o bien su rango de confianza.
4. Paralelamente DNV condujo un análisis alternativo (cuantitativo), para evaluar el impacto de los parámetros desconocidos y las incertidumbres. Este análisis incluyó el uso de distribuciones de incertidumbres arbitrarias con el que se cubrieron los faltantes de información.
5. Finalmente, se incorporó toda la información al modelo estadístico Montecarlo con el cual se realizaron varias simulaciones para todas las metas del PECC, incluyendo su desempeño e incertidumbre actual (2011) y proyectada a 2012.

⁵ <http://www.greenfacts.org/es/glosario/ghi/incertidumbre.htm>

⁶ IPCC, 2000. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Annex 1. Conceptual basis for uncertainty analysis

● Figura 1. Proceso de determinación de incertidumbres a las metas del PECC 2009-2012



Fuente: Elaborado por DNV, 2011

Es conveniente aclarar que debido a la falta de información disponible al momento de la realización del presente estudio no se realizó el análisis de las metas 31 y 78 que corresponden a “Ferrocarriles como transporte de carga”⁷ y “Proyecto piloto REDD”⁸. Asimismo, el análisis realizado no incluyó las líneas base usadas originalmente para cuantificar tanto el potencial de mitigación, como de adicionalidad para cada meta.

2.2 Análisis de trazabilidad de la información

Para analizar la trazabilidad se llevaron a cabo dos actividades:

1. Recolectar información acerca de cada una de las metas analizadas, para lo cual se siguieron 3 pasos:

- a. El primero fue hablar con cada una de las dependencias responsables de las metas y posteriormente visitarlas, para recopilar la información necesaria para realizar la evaluación.
- b. El segundo, fue revisar la información con cada dependencia. En este sentido, se trabajó para mejorar la información enviada, analizándola e identificando faltantes de información o errores que ésta pudiera presentar.
- c. Finalmente, se revisó la literatura y diversas fuentes confiables para corroborar o conseguir más información para la evaluación. Por ejemplo, se buscó en la base de datos de los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio de las Naciones Unidas los factores de la red de energía eléctrica reportados año tras año, para las metas de generación o ahorro de electricidad. De la misma forma, se obtuvieron los distintos factores de mitigación estimados para los proyectos de rellenos sanitarios incluidos en esta base de datos.

⁷ Dado que no se contaba con una metodología adecuada para el seguimiento de la Meta 31 del PECC de Transporte Ferroviario, desde septiembre de 2009 se iniciaron estudios para el desarrollo de una metodología adecuada; por tanto, aún no se han reportado avances.

⁸ La complejidad, la ausencia de decisiones significativas a nivel internacional sobre un marco de referencia, y de apoyos económicos que permeen a los diferentes países No Anexo 1, ha sido la principal razón de la falta de avance en la cuantificación de mitigación para esta meta. Por tanto, la información no pudo ser considerada para el presente estudio.

En total se celebraron 19 reuniones de trabajo para recolectar información, revisar las metodologías empleadas, y coordinar el proyecto.

2. La segunda actividad implicó darle un valor a la trazabilidad de la información analizada, por lo que:
 - a. Se revisaron las metodologías existentes en el IPCC y Climate Action Tracker, las dos principales fuentes de información sobre seguimiento de mitigación en el mundo. Por otro lado, se consultó literatura de riesgos y modelos estadísticos para estimarlos.
 - b. Se creó una metodología propia con la idea de ser comparable y replicable con esfuerzos como los que realiza Climate Action Tracker y que permitiera el mejor uso de la información disponible. A continuación se describe la metodología.

2.3 Metas de mitigación

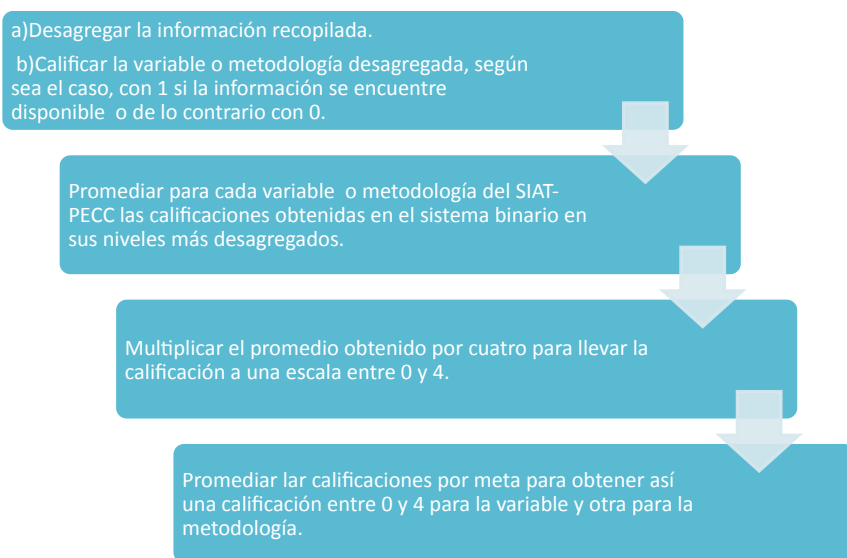
Se partió de la metodología y valores⁹ registrados en el sistema SIAT-PECC¹⁰ de cada dependencia. Una vez

organizada esta información, se consultó a los encargados de cada meta sobre el origen tanto de la metodología como de los valores empleados para rastrear el dato de origen¹¹, su fuente y documento base, además de contar con el mayor nivel de desglose en la metodología de cada una de las metas analizadas. Durante el proceso de recopilación de información se identificaron tres áreas de análisis:

- i. Valores y factores
- ii. Metodología
- iii. Disponibilidad de la información

Las dos primeras evalúan qué tantos “vacíos de información” presenta cada meta. Dichos “vacíos” tanto para la metodología como para los valores empleados se analizaron de manera independiente ya que puede darse el caso que se cuente con los valores, pero se desconozca parte de la metodología empleada o viceversa. Por ello, los pasos que se siguieron para evaluar la trazabilidad de las dos primeras áreas de análisis (valores, factores y metodología) fueron:

● Gráfica 2. Pasos para evaluar la trazabilidad de la información



Fuente: Elaboración propia, IMCO

⁹ Se analiza la trazabilidad sólo de las variables fijas, tales como factor de emisión de la red eléctrica, densidad de la biomasa, etc.

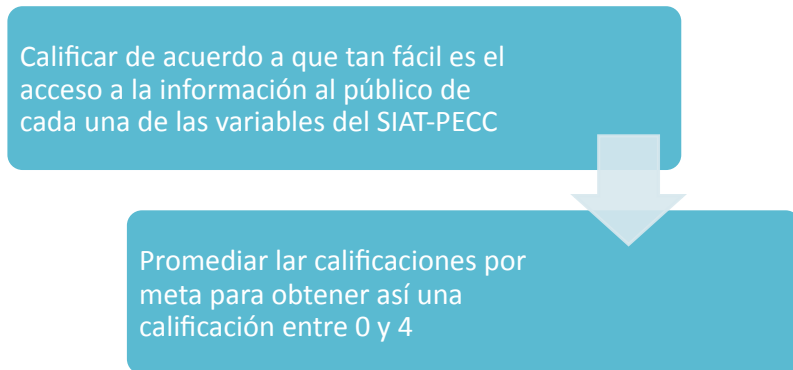
¹⁰ A partir de las variables consideradas en el sistema SIAT PECC se inicia el desglose de la información.

¹¹ Se considera dato de origen cuando ya no es posible obtener un mayor nivel de detalle de un valor, si son resultado de un estudio práctico, o provienen de instituciones acreditadas y reconocidas internacionalmente tales como IPCC, FAO, EPA, UNFCC, etc.

Además de evaluar la información de cada una de las variables y su metodología, también se consideró si

la información es accesible al público. Los pasos para evaluar la disponibilidad de la información fueron:

● Gráfica 3. Pasos para evaluar la disponibilidad de la información

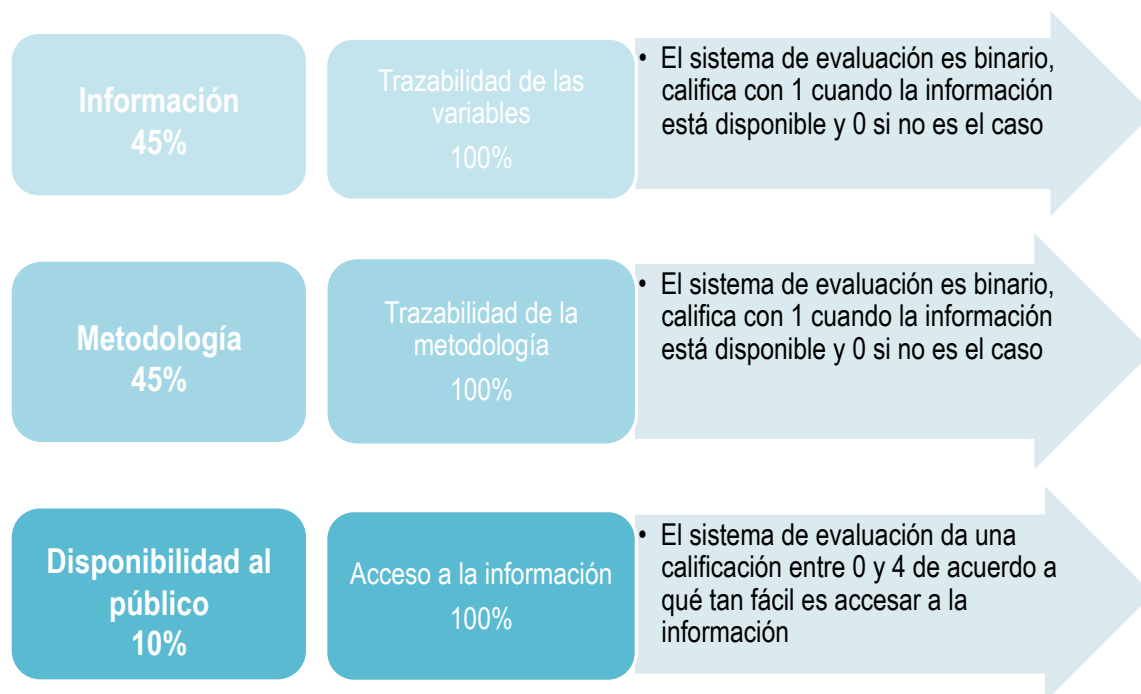


Fuente: Elaboración propia

Para cada uno de los tres diferentes criterios utilizados para esta evaluación se consideraron diferentes pesos dependiendo de la relevancia que el IMCO junto con el apoyo de las dependencias determinó. Dicho peso se

multiplicó por el resultado de cada una de las partes del análisis y al final se sumaron. La gráfica 4 muestra los pesos considerados para cada una de las 3 áreas.

● Gráfica 4. Áreas de análisis, pesos y sistema de evaluación



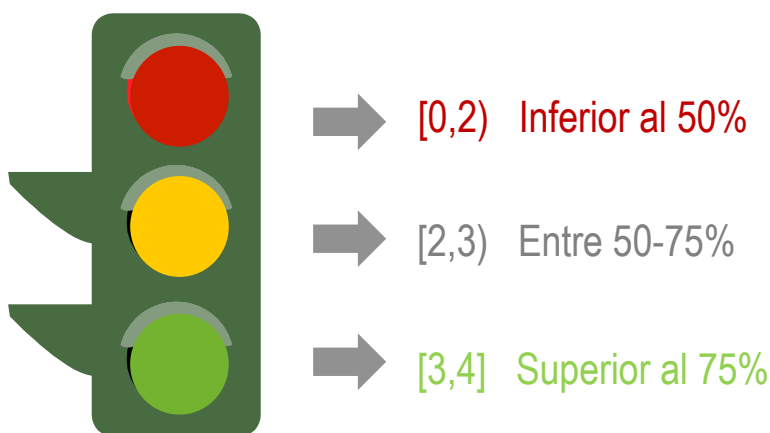
Fuente: Elaboración propia, IMCO

Cabe señalar que sólo para el caso de disponibilidad de información se da una calificación de 0 a 4 dependiendo la facilidad con la que se puede acceder a la información; mientras que para los otros criterios sólo se asignan ceros y unos.

Al final, los resultados se clasificaron en tres grupos bajo tres colores con el fin de crear un semáforo que permita a los tomadores de decisiones entender rápidamente qué medidas requieren más información (ver figura 2).

Metas de adaptación

● Figura 2. Sistema de calificación de acuerdo a la puntuación obtenida de trazabilidad



Fuente: Elaboración propia, IMCO

2.4 Metas de adaptación

Las metas de adaptación son muy variables, pueden ir desde la formación de mapas hidrológicos hasta la creación de centros de almacenamiento genético. Ante la diversidad de metas, el IMCO creó una metodología que dio prioridad a dos aspectos:

- Obtención de los contactos y encargados de las metas por dependencia
- Documentos de respaldo que avalen el desarrollo o cumplimiento de cada meta

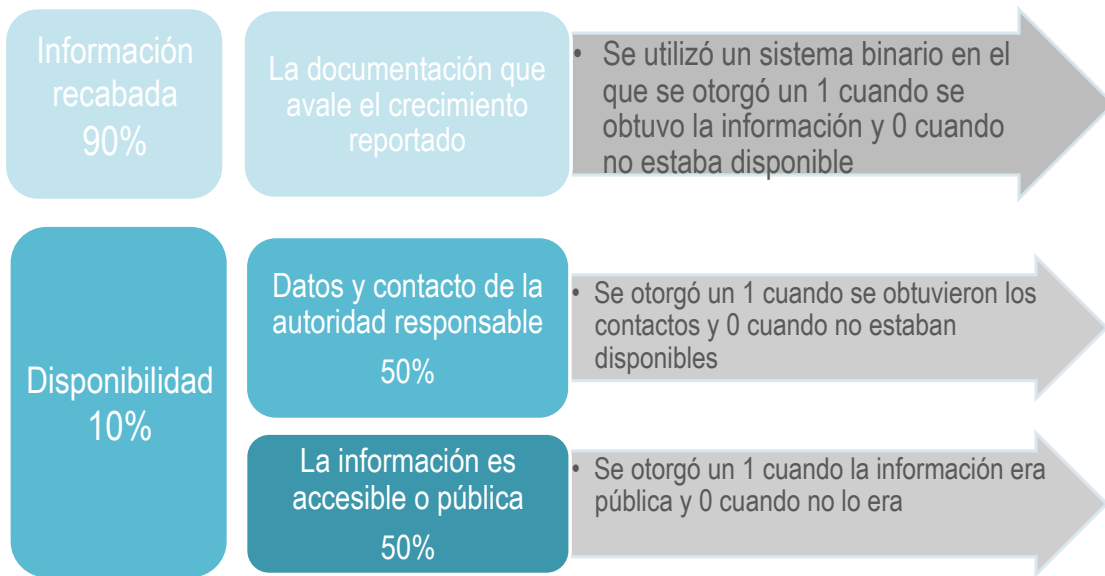
La trazabilidad de las metas de adaptación se basa en corroborar la existencia de un documento de soporte de las acciones realizadas en función de la meta, y un responsable por meta. No se evaluó la metodología empleada para determinar el porcentaje de avance reportado por meta, ni los distintos documentos que avalen los eventos clave reportados. Lo anterior debido

a que esto requería más tiempo y recursos que los contemplados en este proyecto.

Por otro lado, ni siquiera las propias áreas encargadas de dar seguimiento al PECC dentro de las dependencias tienen la capacidad de leer y evaluar los múltiples estudios, mapas y demás proyectos a realizar por meta. Por ejemplo, una sola meta implica publicar 451 estudios sobre los acuíferos con disponibilidad de agua. Evaluar cada uno de estos estudios no sólo rebasa los alcances de este estudio, sino los de las dependencias encargadas de su seguimiento.

Debido a esta problemática, para este trabajo se consideraron como válidos los oficios, minutas, actas oficiales, páginas de internet o bien informes de gobierno que mostrarán que se está trabajando en la meta. Una vez obtenida la información solicitada, la trazabilidad de la información se estimó de la siguiente forma:

● Gráfica 5. Metodología empleada para calificar la trazabilidad de las metas de adaptación

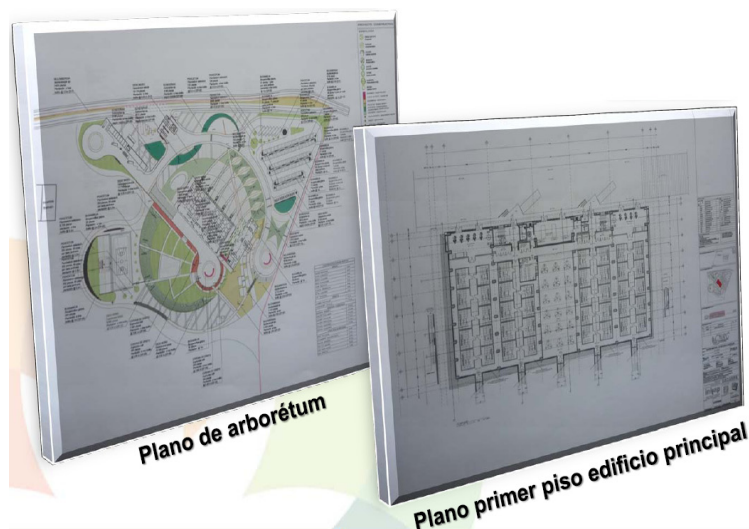


Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, para la meta A.46 que establece la creación de un centro de desarrollo genético, algunos de los

documentos que se usaron para corroborar el avance de la meta fueron planos de la obra (ver figura 3).

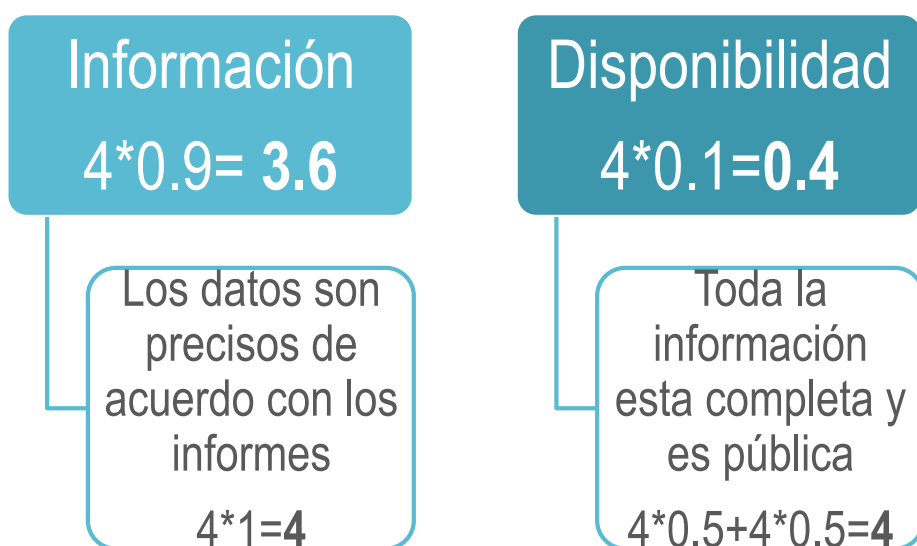
● Figura 3. Planos utilizados para la realización de la meta A.46



Fuente: Sagarpa

Una vez obtenida la documentación de respaldo, se estimó el puntaje de cada meta usando la siguiente fórmula:

● Figura 4. Metodología aplicada para otorgar el puntaje de cada meta.



Fuente: Elaboración propia, IMCO

2.5 Comparativo Histórico

Por último, se realizó la investigación histórica sobre las principales metas de mitigación que considera el PECC en 3 diferentes momentos en el tiempo. Los 3 momentos considerados son antes del 2006 (para ver cambios de las políticas públicas anteriores a previas administraciones),

en el 2007 para entender las nuevas políticas públicas de mitigación de la presente administración, y después del 2008 para evaluar la aportación del PECC a la política de cambio climático.

3. RESULTADOS

Este capítulo describe los resultados de los análisis de incertidumbre en mitigación, el análisis de trazabilidad, y el comparativo del PECC en 3 diferentes momentos en el tiempo. A continuación se dividen los resultados para estas 3 secciones.

3.1 Incertidumbre en Mitigación

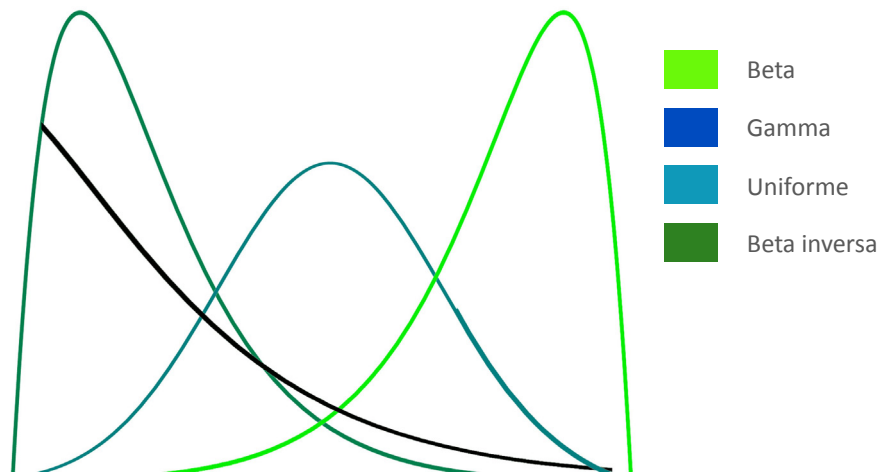
3.2 Análisis general

Los resultados que obtuvo DNV del análisis de incertidumbre dependen de: el rango de valores que determinaron los expertos para cada una de las metas; y la función de distribución que el experto considera se puede modelar para cada meta, en este caso, los expertos

de DNV se basaron en las formas que representan ciertas distribuciones estadísticas para definir el comportamiento de las metas del PECC. De acuerdo a lo anterior se determinó que:

- Una distribución Normal (con comportamiento similar a la forma de la distribución normal en estadística) correspondería las ocasiones en las que la incertidumbre se distribuye simétricamente, o se desconoce su distribución.
- Una distribución Beta (comportamiento similar a la forma de la distribución Beta en estadística) correspondería a cuando la meta se considera subestimada, o Beta inversa cuando la meta está sobrestimada.
- Una distribución Gamma (comportamiento similar a la forma de la distribución Gamma en estadística) equivalente a metas subestimadas.

● Gráfica 6. Distribuciones estadísticas que se usaron como referencia para representar el comportamiento de las metas del PECC



Fuente: Elaborado por DNV, 2011

A continuación se muestran las reducciones de emisiones de GEI originalmente estimadas para cada año, partiendo de la información disponible para las metas consideradas del PECC. El potencial de mitigación de este grupo de metas es de:

- 39.5 millones de toneladas en 2012¹²

Originalmente, los potenciales de mitigación fueron estimados por la SEMARNAT para el año 2012, y suministradas a DNV para el presente estudio; por lo tanto, la cifra de 39.5 millones de toneladas indica de forma más precisa las expectativas iniciales para el portafolio del PECC. Para los años 2010 y 2011, las proyecciones no fueron suministradas y tuvieron que ser determinadas por DNV, basándose en una proyección agregada de la reducción de emisiones para el periodo 2008-2012. DNV asumió una tasa de crecimiento lineal en la implementación del programa para el periodo del 2008 al 2012 a fin de llenar los vacíos de información para los años mencionados. De acuerdo a lo anterior los estimados de DNV fueron:

- 18 millones de toneladas en 2010
- 29 millones de toneladas en 2011

De acuerdo al reporte de validación entregado por DNV, existe en un número considerable de casos, dentro del portafolio del PECC, donde hace falta información sensible y relevante para la estimación de una incertidumbre. Esto es claro en varias metas como: M1, M2-3, M12 y M82, por mencionar algunas. Estas incógnitas aumentaron la dificultad del análisis y la estimación de la incertidumbre por parte de los expertos nacionales e internacionales que participaron en el proceso, a pesar de su probada experiencia en su campo o sector respectivo. Derivado de lo anterior y a pesar de las incógnitas relacionadas derivadas en su mayoría por falta de acceso a la información de las metodologías

fundamentales, DNV desarrolló un análisis basado en suposiciones analíticas individuales. Las suposiciones de distribución y cuantificación alternativas y hasta cierto punto arbitrarias, fueron utilizadas para generar dos distribuciones de probabilidad de las reducciones de emisiones en el 2012, utilizando las proyecciones del PECC originales como el “valor esperado” del análisis de Montecarlo.

A partir de estos elementos DNV desarrolló cuatro escenarios considerando las recomendaciones del IPCC¹³ para manejar la incertidumbre en la estimación de emisiones:

1. Escenario de mitigación 2012, incógnitas representadas principalmente por una distribución Normal.
2. Escenario de mitigación 2012, incógnitas representadas por distribuciones Beta-inversa.
3. Escenario de mitigación 2011 al final del 3er. bimestre del año, incógnitas representadas principalmente por una distribución Normal.
4. Escenario de mitigación 2011 al final del 3er. bimestre del año, incógnitas representadas por funciones Beta-inversa.

Los primeros dos escenarios se consideran los más relevantes debido a que contemplan la expectativa original de mitigación promedio del PECC, de 38.9 MtCO₂e. En este sentido, se puede contrastar la incertidumbre considerada por los expertos contra la esperanza de mitigación del PECC al final de su primer periodo.

El planteamiento de los casos 2 y 4, revela la falta de información a la cual no fue posible acceder durante la elaboración de este reporte, y se asume una sobrestimación. Por tanto, no es posible concluir que las incertidumbres y las incógnitas descritas en el documento revelan los déficits exactos en las metodologías del

¹² La mitigación total del PECC es de 50.66 MtCO₂ en 2012, El análisis cubre el 20 de las 22 metas más importantes del PECC, que corresponde a 39.5 MtCO₂ en 2012.

¹³ IPCC, 2000. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Annex 1. Conceptual basis for uncertainty analysis (A1.8).

proyecto o de los cálculos de las reducciones de emisiones.

A continuación se presentan las conclusiones transversales al tema de incertidumbre en el PECC:

1. El uso de promedios únicos desde el origen de la estimación de las emisiones a mitigar puede presentar una incertidumbre significativa, salvo que se pueda demostrar la homogeneidad del contexto en el cual se haya aplicado la medida de mitigación.
 - a. Ej. En el caso de las Hipotecas Verdes, la utilización de una medida nacional que se aplique a todas las viviendas presenta un grado de incertidumbre potencialmente importante, al igual que lo hace la utilización de una estimación única del beneficio de las estufas eficientes a través del país entero, y el uso de una estimación única del beneficio del carbono asociado con el pastoreo planificado.
2. El uso de la información generada localmente (mediciones *in-situ*) o modelaciones de datos usualmente es de superior calidad a la información conformada por un organismo o autoridad internacional.
 - a. Ej. En el caso de la reinyección del gas amargo, en donde reportar el volumen de gas que se reinyectó produciría una estimación mucho más exacta del beneficio, en comparación con el intento de deducir una estimación semejante de los cambios en la cantidad del gas quemado (lo cual depende de muchas variables y no todas están relacionadas con la cantidad de gas que se reinyectó).
 - b. Ej. En el caso de los proyectos de captura del metano en rellenos sanitarios, el reporte de datos medidos *in-situ* producirían una estimación mucho más exacta del beneficio, en comparación con contar con las proyecciones conformadas (de las cuales en muchas ocasiones se ha demostrado un alto desacierto por diferentes circunstancias).
3. Es muy importante incorporar a las metodologías, la evaluación de la pérdida potencial del beneficio (leakage, por su nombre en inglés).

- a. Ej. En el caso de los proyectos de secuestro de carbono en biomasa, es importante considerar la pérdida de potencial relacionada con desplazamientos por cambios de uso de suelo, las cuales son actividades que impactan negativamente en la existencia de la biomasa forestal.
- b. Ej. En el caso de la construcción/reconstrucción de carreteras, es importante considerar los cambios potenciales en las formas de manejo que resultan de las carreteras que se han reparado o improvisado (Ej. terracerías), y los cambios potenciales en los patrones de desarrollo y urbanización.

Se sugiere una revisión detallada, y dar importancia a los resultados que se plasman en las fichas ubicadas en el Anexo 1 con las recomendaciones identificadas para reducir la incertidumbre.

3.3 Escenarios 2012

A partir de la información disponible y la metodología anteriormente descrita, se realizaron los siguientes escenarios para 2012:

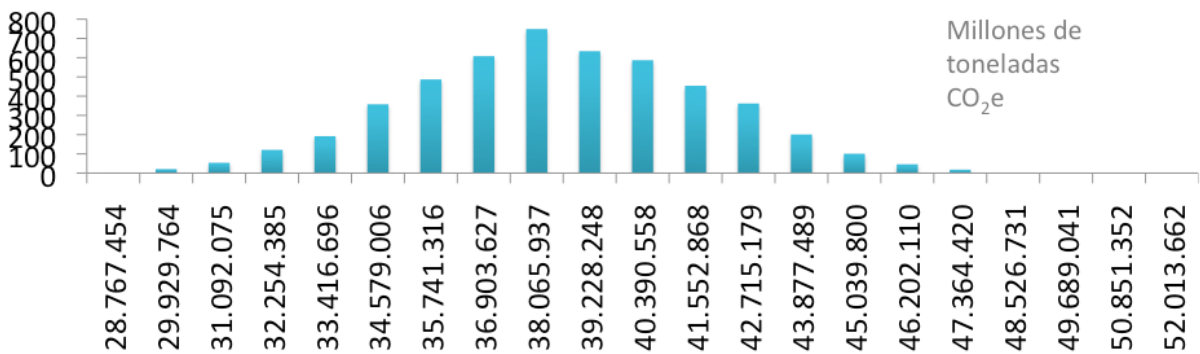
- En el primer caso, a las metas sin información adecuada para confirmar una distribución de probabilidad de incertidumbre específica se les asignó una distribución normal cercana al valor esperado, con el rango de incertidumbre específico que fue variando de meta a meta. El resultado fue una **estimación promedio de reducciones para 2012 de 38.9**, con un rango de incertidumbre desde 29.5 hasta 48.4 millones de toneladas CO₂e. (este dato es comparable con los 39.5 originalmente por el portafolio del PECC).
- El segundo caso trata también con metas sin información adecuada para confirmar un tipo de distribución de probabilidad de incertidumbre específica, por lo que en esta ocasión se asignó una distribución Beta inversa asumiendo una sobrestimación de la mitigación. Este tipo de distribución asume que aproximadamente el 66% de la incertidumbre probable está a la izquierda del promedio (es decir, tiende a reducir el beneficio proyectado), y el 33% está a la derecha del promedio (es decir, tiende

a incrementar el beneficio proyectado). De acuerdo a este análisis, el resultado fue una **estimación de las reducciones para 2012 de 30.7**, con un rango de incertidumbre desde 24.4 hasta 37.6 millones de toneladas CO₂e.

De acuerdo a lo anterior, el segundo caso, producirá una estimación preliminar más conservadora en

comparación con el primer escenario, mientras los vacíos de información (Ej. falta de metodologías y acceso a la fuente original de información o la misma metodología, uso de factores de emisión local, rangos y distribuciones de incertidumbre estimados y/o la implementación de los programas o metas) no sean cubiertos en las metas individuales del PECC.

● Gráfica 7. Frecuencia de resultados de análisis, distribuciones principalmente Normal, 2012

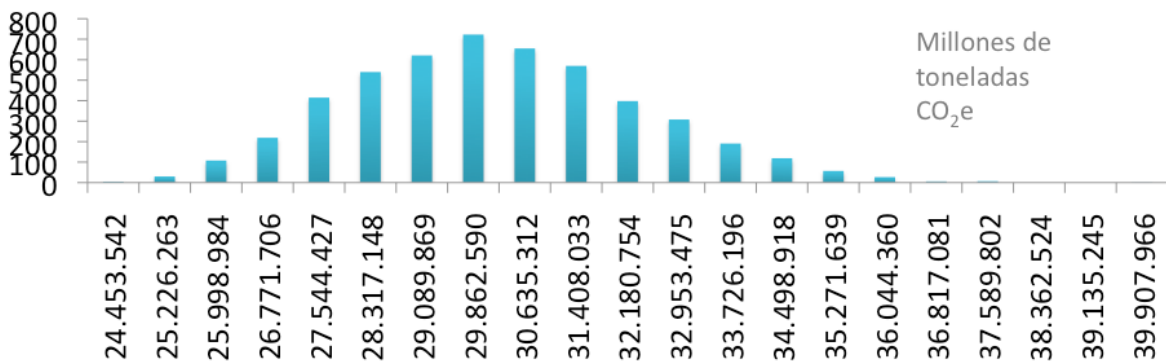


Fuente: Elaborado por DNV, 2011

Se asume que las reducciones de emisiones fueron estimadas correctamente para el 2012 a pesar de que en algunos casos, no es posible determinar cómo se calculó el potencial de mitigación, pudiendo generar dudas sobre

los resultados obtenidos. DNV utilizó la distribución Beta inversa para la mayoría de los proyectos en el caso 2 con la finalidad de abordar la situación.

● Gráfica 8. Frecuencia de resultados de análisis, distribuciones Beta Inversa, 2012



Fuente: Elaborado por DNV, 2011

En la siguiente tabla, se muestra un desglose de cada meta con el tipo de distribución usada y la incertidumbre resultante.

● Tabla 2. Resultados del análisis de incertidumbre para caso 1 y caso 2 del año 2012

Meta	Media (ton CO ₂ e)	Incertidumbre (Caso 1)		Incertidumbre (Caso 2)	
		Tipo de distribución	Rango de valores	Tipo de distribución	Rango de valores
M.1	6,900,000	Normal	75%	Beta-I	75%
M.2-M.3-M.5	2,140,000	Normal	75%	Beta-I	75%
M.4	900,000	Gamma	50%	Beta-I	50%
M.11	1,100,000	Beta	30%	Beta-I	30%
M.14	807,000	Gamma	30%	Beta-I	30%
M.15	1,200,000	Gamma	30%	Beta-I	30%
M.18	3,560,000	Gamma	30%	Beta-I	30%
M.26	900,000	Normal	75%	Beta-I	90%
M.27	1,200,000	Normal	75%	Beta-I	75%
M.29	1,100,000	Normal	90%	Beta-I	90%
M.37	2,680,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.39	1,200,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.43	1,620,000	Normal	75%	Beta-I	75%
M.63	840,000	Normal	75%	Beta-I	75%
M.64	4,370,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.65	1,390,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.66	1,430,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.67	1,120,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.73	610,000	Normal	50%	Beta-I	50%
M.82	4,400,000	Normal	25%	Beta-I	25%

Fuente: Elaborado por DNV, 2011

NOTA:

1. Dentro de este análisis no se consideraron las metas M.31 y M.78. Ver notas al pie de página 6 y 7.
2. El rango de valores de incertidumbre se refiere a la distancia de la medida sobre la cual la incertidumbre se distribuyó para fines del análisis con la técnica de Montecarlo. Los valores resultantes del análisis dependen de la distribución asumida.

El detalle de la elaboración y análisis de cada meta así como sus resultados y recomendaciones para 2012 pueden consultarse en el Anexo 1.

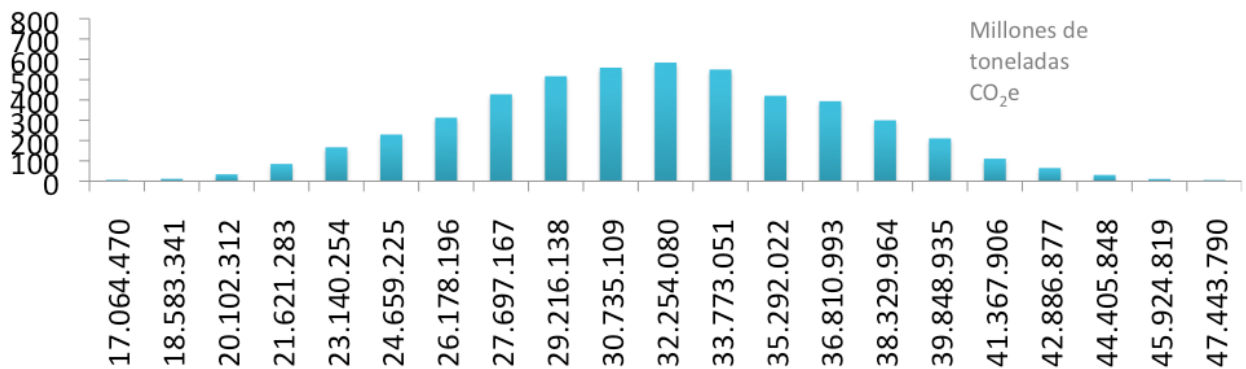
3.4 Escenarios 2011

Para el 2011, las reducciones de emisiones del PECC se proyectaron originalmente en 29 millones de toneladas, con base en la metodología descrita anteriormente. Esto asume el crecimiento lineal en los beneficios de la reducción de las emisiones de los GEI desde el 2008 hasta el 2012. Estos datos están basados en la información disponible sobre la cuantificación de los impactos hasta el tercer bimestre del 2011, con lo que se estima que las reducciones finales serán de 33.5 millones de toneladas.

Utilizando las mismas suposiciones y metodología de análisis estadístico (Montecarlo) que se usó para los escenarios de 2012, se evaluaron dos casos hipotéticos hasta el final del 3er. bimestre del 2011:

- El tercer caso considera las metas sin información adecuada o suficiente para confirmar o soportar un rango de incertidumbre específico y estimación de reducciones durante 2011, por lo que se asignó de igual manera una distribución Normal (ver caso 1, 2012). El resultado fue una estimación aproximada de reducciones en promedio de 32.6 y un rango de 18.4 a 46.5 millones de toneladas CO₂e.
- En el cuarto caso, a las metas sin la información adecuada para confirmar un rango de incertidumbre específico y distribución para 2011 se les asignó una distribución Beta inversa, asumiendo una sobrestimación de la mitigación (similar caso 2, 2012). El resultado fue una estimación de reducciones para 2011 promedio de 23.5, con un rango de 15.4 a 34.5 millones de toneladas CO₂e. (a lo largo del 3er bimestre en el 2011).

● Gráfica 9. Frecuencia de resultados de análisis, distribuciones Normal, 2011

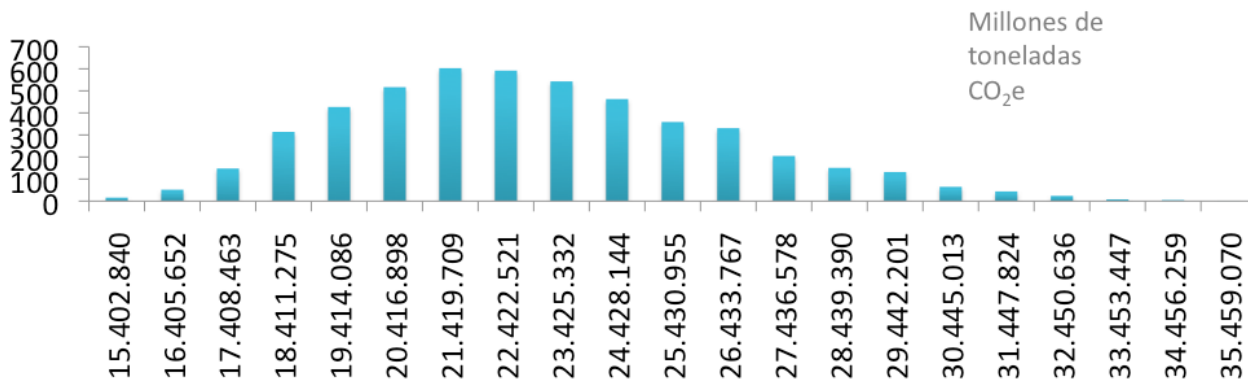


Fuente: Análisis DNV, 2011

Como se puede ver en la siguiente gráfica, el desempeño de las metas del PECC durante 2011 está estimado para que de hecho rebase las proyecciones originales (aproximadamente 29 millones de toneladas CO₂e. para el 2011 en su totalidad). Es posible que el portafolio del PECC redujera los 33.5 millones de toneladas hasta el 3er. bimestre del 2011, pero los vacíos de información

referidos anteriormente hacen que sea imposible calcular con certeza la probabilidad de este resultado. Una vez más, el uso de la distribución Beta Inversa se aplicó para la mayoría de los proyectos en el cuarto caso con la intención de abordar esta situación, pero nuevamente es difícil determinar con éxito la certeza de los resultados de este análisis.

● Gráfica 10. Frecuencia de resultados de análisis, distribuciones Beta Inversa, 2011



Fuente: Análisis DNV

Nótese que el valor más alto está basado en el desempeño de varios proyectos que están rebasando radicalmente las expectativas iniciales (Ej. 12.4 millones de toneladas CO₂e de reducciones de la meta 1 de “Reinyección de gas amargo de PEMEX”, la cual en este momento justifica más del 30% del beneficio total del portafolio). No obstante, la información suministrada para confirmar la cifra de reducción estimada para la M.1 no fue suficiente, ocasionando el desconocimiento de la forma de estimación (en oposición a su incertidumbre de desempeño).

En este sentido, las metas del sector energético se considera están sobreestimadas debido a que por un

lado Pemex compara todas sus mitigaciones con el año 2008, mientras que todas las metas de generación eléctrica consideran un factor fijo de emisiones de la red eléctrica, correspondiente al 2006. Ambas resultan en sobrestimaciones de las mitigaciones estimadas al 2012 debido a que cada año se produce menos petróleo en Cantarell en comparación al 2008, por lo que las emisiones caerán por este factor independientemente de las acciones de reinyección de gas realizadas. Por otro lado, el factor de la red eléctrica ya se ha estimado para proyectos enlistados en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, con factores de emisión menores a 0.667 tCO₂e/MWh considerado en 2006.

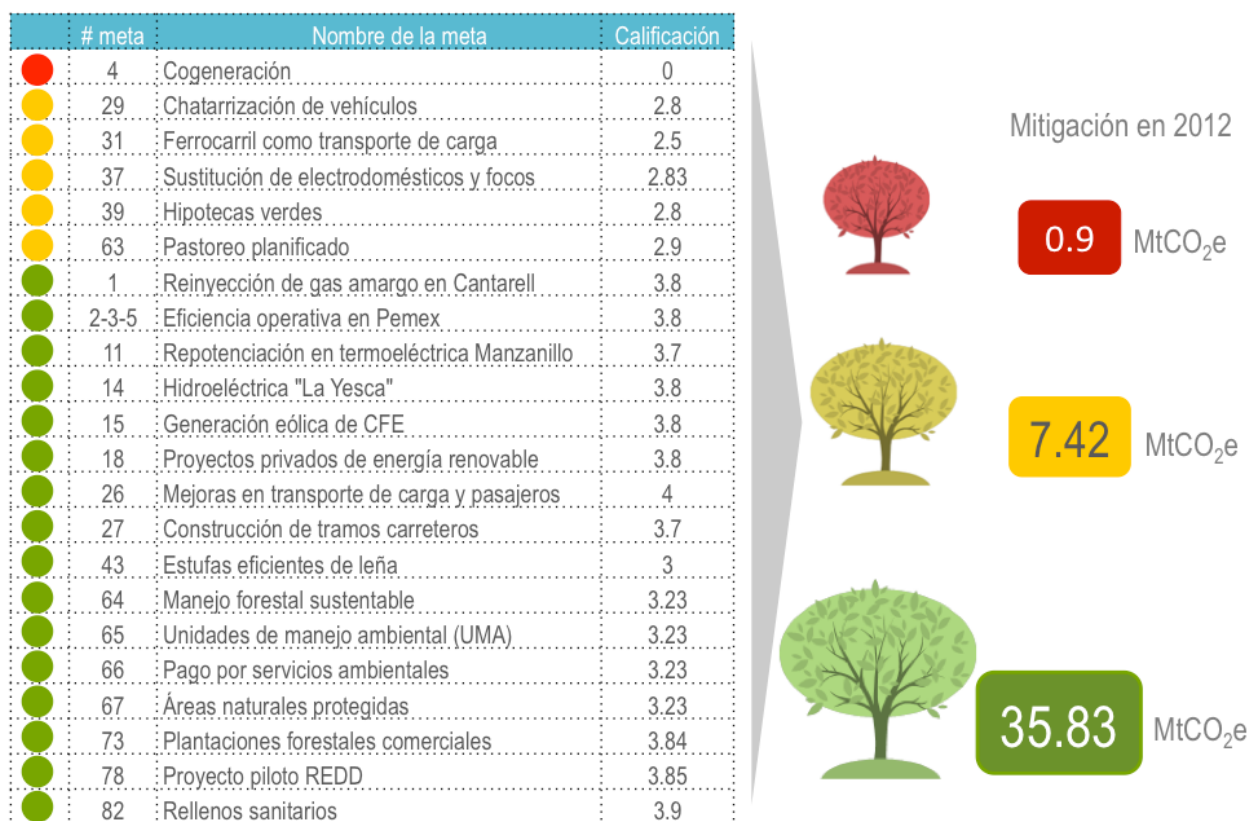
3.5 Resultados trazabilidad

3.5.1 Mitigación

A continuación se presentan los principales resultados de las 22 metas de mitigación analizadas, de acuerdo a la calificación recibida y el estado de alerta en el que se encuentran en el semáforo elaborado.

En cuanto a la trazabilidad de la información de las metas de mitigación, se puede decir que **la calificación promedio de la información utilizada es adecuada, de 3.26 sobre un máximo de 4**. En otras palabras, 16 de las 22 metas del PECC analizadas cuentan con información trazable y éstas representan el 70% de la mitigación total del PECC. *Cogeneración* es la única meta que para el momento de la evaluación, no contaba con una metodología de estimación de reducciones de GEI, por lo cual no fue posible analizar su trazabilidad¹⁴, esta medida representa el 1.7% de la mitigación total. (Ver Figura 5)

● Figura 5. Resultados de trazabilidad de las 22 metas de mitigación analizadas y su abatimiento



Fuente: IMCO, 2011. Con datos de todas las dependencias involucradas en metas de mitigación

¹⁴ A la fecha de publicación del presente estudio (julio de 2012), se tiene constancia de que PEMEX está trabajando en el desarrollo de la metodología de cálculo de mitigación, es importante mencionar que la planta aún no está en operación y no se ha reportado mitigación derivada de la misma en el SIAT-PECC.

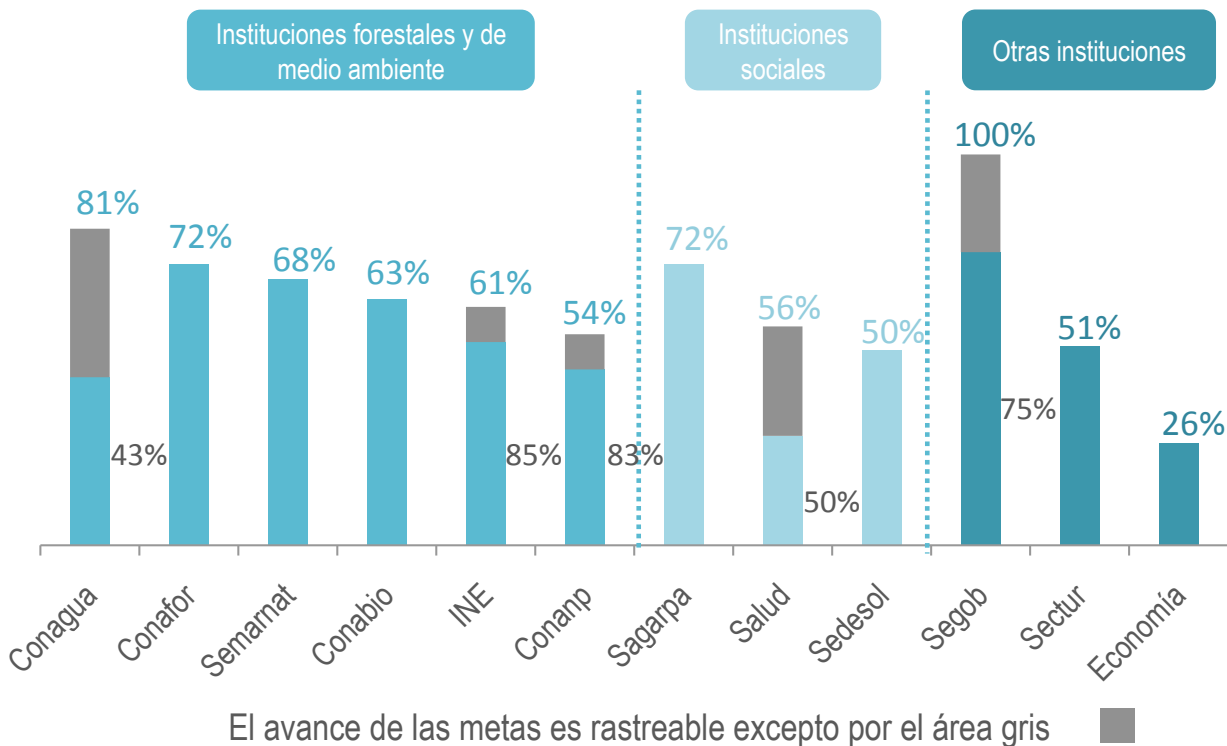
3.5.2 Adaptación

Para las 105 metas de adaptación configuradas en el SIAT-PECC a noviembre de 2011, se encontró que el **62% de las metas son rastreables a un documento base**. En este sentido la CONAGUA es el organismo con más trabajo pendiente en recopilar la información que permita a cualquier persona corroborar los planes que tiene la dependencia para adaptarse a las consecuencias del cambio climático.

Es importante recordar que la trazabilidad de las metas

de adaptación sólo mide la existencia de un documento que soporte los avances reportados y un responsable para la meta. La gráfica 11 muestra el porcentaje de avance reportado de las metas de cada institución reportado en el SIAT-PECC, el grado de avance promedio para las metas analizadas (70%)¹⁵ a noviembre de 2011, y el grado de trazabilidad de este avance que es de 62%, considerando únicamente la información de respaldo y contacto. En la gráfica a continuación se muestran los resultados, el área gris en las barras representa aquellas metas que no cuentan con información para rastrear su avance.

● Gráfica 11. Resultados de trazabilidad de las metas de adaptación por dependencia



Fuente: IMCO, 2011. Con datos de todas las dependencias involucradas en metas de adaptación

¹⁵ El registro de avance de cada dependencia equivale al promedio del porcentaje de cumplimiento de todas sus metas según el sistema SIAT-PECC.

Las principales razones por las que no se cuenta con información para rastrear el avance de algunas metas son:

1. La meta se encuentra en revisión y/o modificación.

2. La dependencia no logró recabar la información necesaria en los tiempos de elaboración de este reporte.¹⁶

Un ejemplo es la meta A.36 de la CONAGUA, la cual contempla la rehabilitación de 300 presas en territorio nacional.

3. La meta no cuenta con los recursos económicos suficientes para su iniciación.

Para conocer en detalle el avance de cada una de las 105 metas analizadas y la información que corrobora su avance, consultar el Anexo 2.

Otro de los principales resultados del análisis de las metas de adaptación, es que se requiere de un mayor esfuerzo por parte de las dependencias para obtener un análisis sobre la calidad de su avance.

En un primer intento, IMCO elaboró un cuestionario para tener mayor detalle sobre cada meta, ir más allá de los responsables y documentos que corroboren su realización. El tipo de información que se solicitó en este esfuerzo fue:

4. El plan de trabajo de la meta.

5. Los avances puntuales y documentos que corroboren cada uno de estos eventos.

6. Los lineamientos que se siguen para asegurar su cumplimiento.

7. Las referencias utilizadas en la elaboración.

8. La metodología utilizada.

Sin embargo, ante la falta de respuesta de las dependencias, tras meses de espera, se simplificó el cuestionario para encontrar al menos información básica que permitiera determinar el desarrollo o no de la meta.

3.6 Comparativo histórico de las metas del PECC

El comparativo histórico está basado en los libros blancos de las dependencias consultadas y los informes de gobierno; así como las propias leyes, programas y reglamentos internos de las dependencias. Lo que es evidente tras esta comparación, es que existe un cambio de rumbo en la política de mitigación a partir de la implementación del PECC, lo cual, bien puede deberse al efecto de este programa, o ser reflejo de un cambio en las políticas públicas producto de la actual administración.

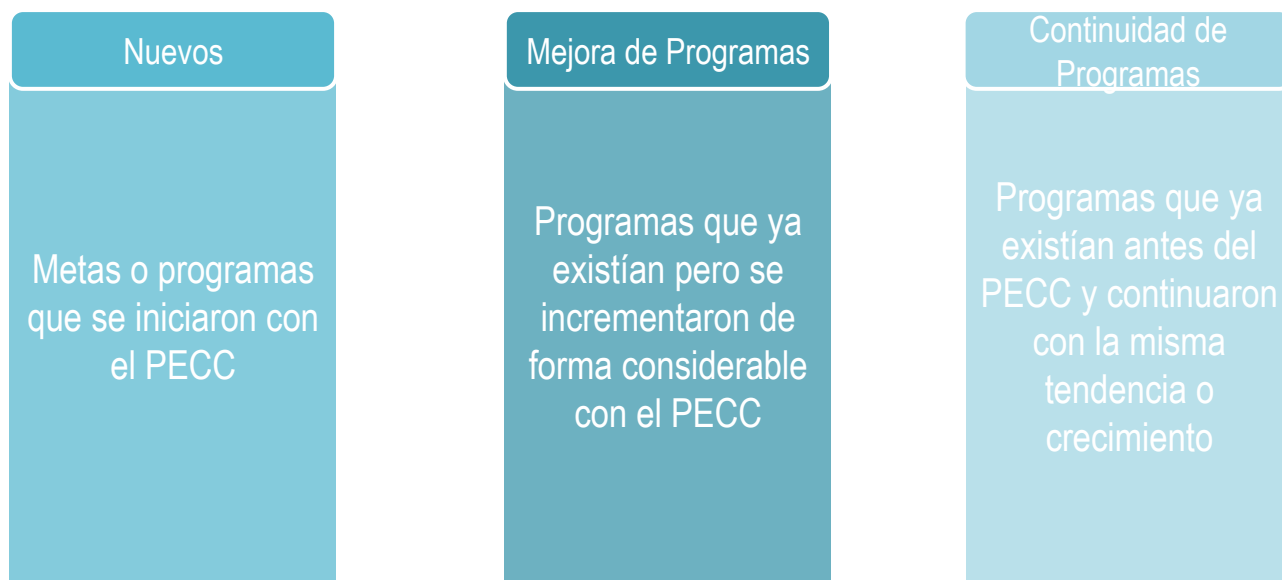
Para realizar el análisis histórico se consideraron tres periodos, en los que se dividieron las metas dependiendo su fecha de implementación:

- Antes de 2006
- 2006-2007
- 2008-2012 (con PECC)

¹⁶ Aun cuando no se tiene la documentación que avale el cumplimiento o avance de una meta, sí se contabilizó el porcentaje de avance reportado.

Dependiendo de la etapa en la que se iniciaron los programas, se categorizaron las metas en los siguientes tres grupos:

● Gráfica 12. Categorías en las que se dividieron las metas del PECC



Fuente: Elaboración propia, IMCO, 2011

Los dos principales criterios utilizados para determinar el impacto del PECC fueron la fecha de implementación de cada meta, y el incremento anual de los programas.

3.6.1 Nuevos

Se consideraron como nuevos aquellos programas cuyo inicio se dio después del 2008, y se encuentran dentro del PECC. Es decir que dicha acción no tenía registros o documentación previa.

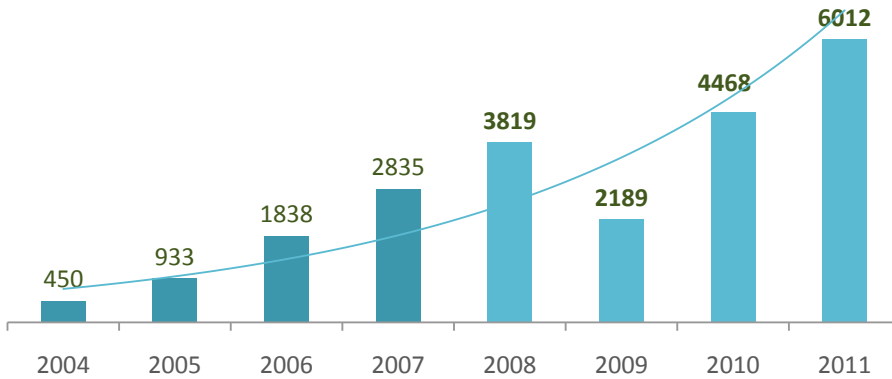
3.6.2 Mejoras de Programas

Abarca aquellas metas que ya existían antes del PECC según los registros de los programas, pero que crecieron sustancialmente con este programa. Es decir que el avance registrado entre los años 2008 y 2011 es mayor al

avance registrado durante la vida del proyecto previa a esta fecha. Por ejemplo, en el caso de Pago por Servicios Ambientales, el 60% del total de las hectáreas se han incorporado en un menor periodo de tiempo después del 2008.

Para los programas que se han incrementado de forma considerable a través del tiempo de implementación del PECC, se consideraron los datos y las tasas de crecimiento de cada uno de los programas. Por ejemplo, el programa de chatarrización que existe desde 2004, se ha expandido de forma importante. Los resultados muestran que del total de vehículos chatarrizados a la fecha, el 73% se realizó en el periodo posterior al 2008.

● Gráfica 13. Total de vehículos chatarrizados



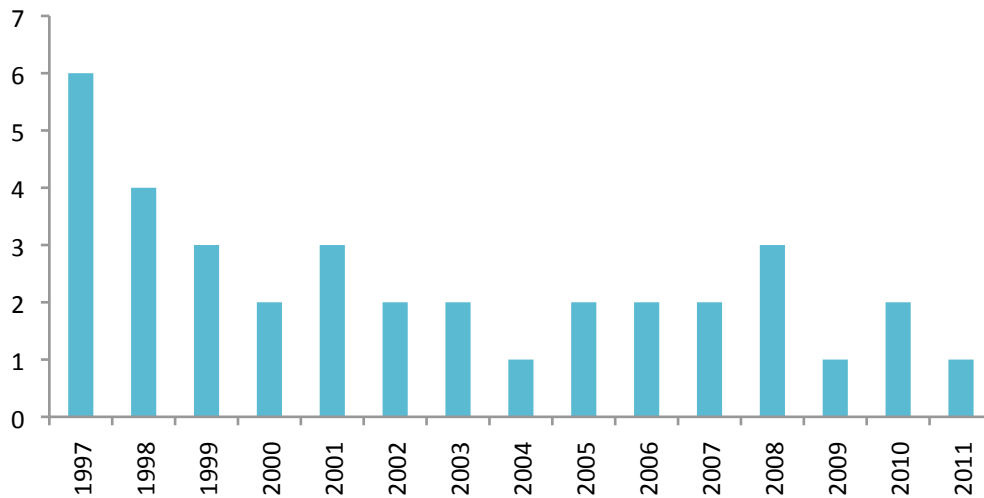
Fuente: IMCO, 2011. Con datos de SCT

3.6.3 Continuidad de programas

Finalmente, existen programas que no sufrieron mayores cambios en su tendencia. Por ejemplo, el programa de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida

Silvestre (UMAS), en el cual, las hectáreas incorporadas por año se han mantenido de forma similar desde 1998.

● Gráfica 14. Hectáreas incorporadas anualmente

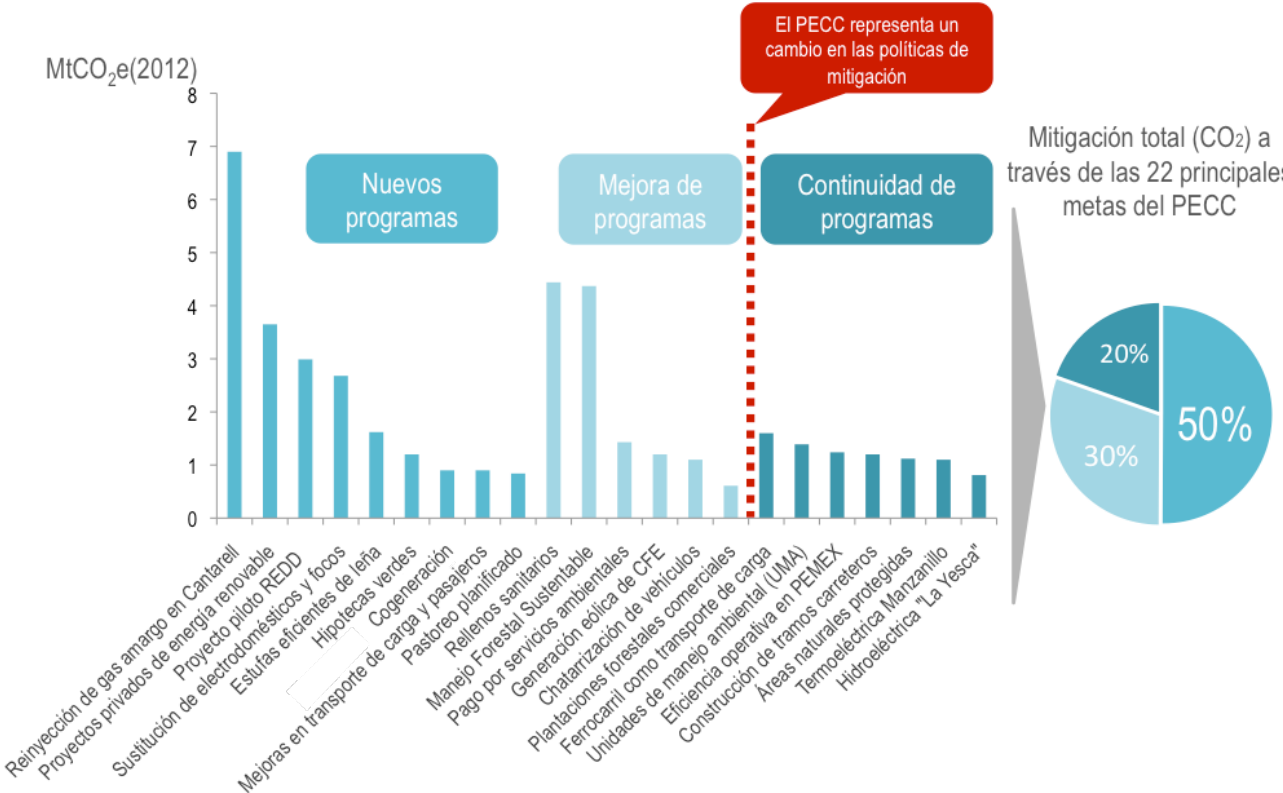


Fuente: IMCO, 2011. Con datos de CONAFOR

Los resultados muestran que el 40% de las metas (nueve de las veintidós metas analizadas), son programas que nacen a raíz del PECC. Dichas metas representan el 50% de la mitigación analizada, mientras que otro 30% provienen de metas que aunque no eran nuevas han sufrido un cambio significativo una vez iniciado el

PECC. En otras palabras, estas últimas son metas que experimentaron un cambio de nivel en parte debido a la creación del PECC. En resumen, el 80% de la mitigación de las 22 metas estudiadas, está de alguna manera relacionada, o podría ser producto de la creación del PECC (ver gráfica siguiente).

● Gráfica 15. Efecto del PECC en el alcance de programas existentes, y en programas nuevos de mitigación



Fuente: IMCO, 2011. Con datos del PECC y de las dependencias

Los programas considerados como nuevos en el PECC, se establecieron de acuerdo a su fecha de inicio y a que no tuvieran antecedentes históricos, estos son:

● Tabla 3. Programas iniciados con el PECC

Meta	Descripción	Dependencia	Inicio de operación	Comentario
M.1	Reinyección gas amargo en Cantarell	SENER	2009	A partir de este sexenio se inició la reinyección de gas amargo en Cantarell, siendo una actividad pionera en México a través del PECC.
M.4	Cogeneración	SENER	2012	Es el primer proyecto de este tipo que se llevará a cabo en PEMEX, se incluyó en el PECC pero su implementación se llevará a cabo a finales del sexenio.
M.18	Proyectos privados de energía renovable	SENER	2008	Las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica realizadas en junio de 2011, contemplan la disminución paulatina de generación eléctrica a través de combustibles fósiles y la inclusión de externalidades. El 28 de noviembre de 2008 se publicó la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.
M.26	Transporte limpio	SEMARNAT	2010	El transportista ingresa al programa mediante el compromiso de mejorar el desempeño ambiental de su operación. El programa piloto de 2010 contempló la participación de 38 empresas y la evaluación de 5,000 unidades.
M.37	Sustitución de electro- domésticos y focos	SENER	2009	La sustitución de focos es un programa nuevo impulsado este sexenio.
M.39	Vivienda eficiente e hipotecas verdes	INFONAVIT	2009	Este programa otorga un monto adicional a los trabajadores que soliciten créditos al INFONAVIT si el inmueble es una vivienda ecológica.
M.43	Estufas eficientes de leña	SEDESOL	2008	El programa surge con el PECC.
M.63	Pastoreo planificado	SAGARPA	2009	Aplicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
M.78	Proyecto piloto REDD	SEMARNAT	2012	Este programa no se ha implementado pero se llevará a cabo por primera vez en México a través del PECC.

Fuente: IMCO, 2011. Con datos de todas las dependencias involucradas

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A lo largo del tiempo, México ha demostrado su liderazgo a nivel internacional en materia de cambio climático al diseñar y desarrollar uno de los pocos programas voluntarios que incluyen componentes de mitigación y adaptación, como lo es el Programa Especial de Cambio Climático PECC 2009-2012; así mismo, a la fecha ha presentado 4 comunicaciones nacionales, y durante 2012 presentará la quinta.

El PECC de México es un esfuerzo ambicioso para la reducción de emisiones de GEI que puede producir aportaciones muy valiosas a favor de la discusión abierta y transparente de las Acciones de Mitigación Apropriadas a nivel Nacional (NAMA's por sus siglas en inglés) que se encuentran bajo la autoridad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Particularmente, el PECC 2009-2012 representa un gran reto en términos de los compromisos voluntarios adquiridos por México, pero también en cuanto a la administración del mismo. El programa implica la participación de diversos actores responsables a través de las Secretarías de Estado, las cuales son encargadas de sus propias metas dentro del PECC.

El hecho de realizar un estudio de incertidumbre y trazabilidad del PECC, representa uno de los primeros esfuerzos a nivel mundial, por consiguiente, es de reconocerse la voluntad del Gobierno Federal a través de

la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (institución encargada de la coordinación de este programa) para sentar las bases a futuro y avanzar en el monitoreo y evaluación de las metas. El Programa se sometió al escrutinio por parte de DetNorske Veritas México (DNV) y el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) con el apoyo de la Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH de Alemania.

Es de entenderse que el proceso es dinámico y representa un paso adelante no sólo en el mejoramiento de los procesos internos (de la mejora continua) sino también, en la búsqueda de transparencia. Por consiguiente es de gran importancia que la SEMARNAT continúe mejorando el monitoreo y las prácticas de las metas en todo su programa, y que cada Secretaría se esfuerce debidamente de manera continua para hacer lo mismo.

En este capítulo, se presentan las principales recomendaciones para disminuir la incertidumbre y mejorar la trazabilidad del PECC. A continuación se muestra un cuadro resumen (Tabla 4) que permite apreciar los resultados obtenidos por el presente estudio (incertidumbre y trazabilidad) para las metas de mitigación, con base en la información disponible, además de la reducción de emisiones esperada para el año 2012 que será usada para análisis como criterio de priorización. Es conveniente mencionar que este cuadro no es comparativo pues tanto el objetivo como la metodología de los análisis en los que se basó son diferentes.

● Tabla 4. Resumen de resultados por metas de mitigación (incertidumbre y trazabilidad) del PECC.

Meta	Concepto	Trazabilidad	Incertidumbre	Reducción de emisiones esperada en el PECC en 2012 (ton CO ₂ e)
M.1	Reinyección de gas amargo en Cantarell	3.8	75%	6.9
M.2-M.3-M.5	Eficiencia operativa en Pemex	3.8	75%	0.6+1.24+0.3=2.14
M.4	Cogeneración	0 ¹⁷	50%	0.9
M.11	Repotenciación en termoeléctrica Manzanillo	3.7	30%	1.1
M.14	Hidroeléctrica “La Yesca”	3.8	30%	0.81
M.15	Generación eólica de CFE	3.8	30%	1.2
M.18	Proyectos privados de energía renovable	3.8	30%	3.65
M.26	Mejoras en transporte de carga y pasajeros	4	75%	0.9
M.27	Construcción de tramos carreteros	3.7	75%	1.2
M.29	Chatarrización de vehículos	2.8	90%	1.1
M.31*	Ferrocarril como transporte de carga	2.5	ND	1.6
M.37	Sustitución de electrodomésticos y focos	2.83	50%	2.68
M.39	Hipotecas verdes	2.8	50%	1.2
M.43	Estufas eficientes de leña	3	75%	1.62
M.63	Pastoreo planificado	2.9	75%	0.84
M.64	Manejo forestal sustentable	3.23	50%	4.37
M.65	Unidades de manejo ambiental (UMA)	3.23	50%	1.39
M.66	Pago por servicios ambientales	3.23	50%	1.43
M.67	Áreas naturales protegidas	3.23	50%	1.12
M.73	Plantaciones forestales comerciales	3.84	50%	0.61
M.78*	Proyecto piloto REDD	3.85	ND	2.99
M.82	Rellenos sanitarios	3.9	25%	4.44

*NOTA: Dentro del análisis de incertidumbre no se consideraron las metas M.31 y M.78. Ver notas al pie de página número 6 y 7 en el presente documento.

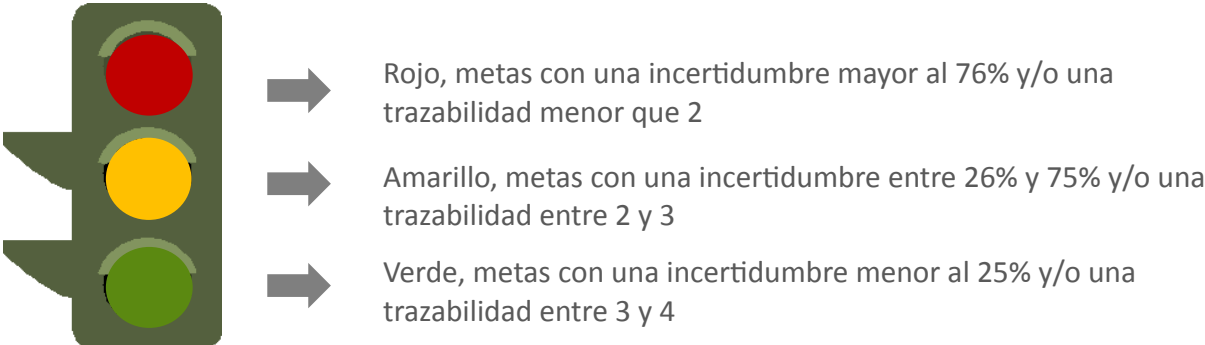
ND: No determinado

Fuente: DNV, 2011. Con los resultados generados por ambos análisis.

¹⁷ Al momento de la evaluación, no se contaba con una metodología de cálculo de mitigación por lo cual no fue posible analizar la trazabilidad de la meta. A julio de 2012, se tiene constancia de que PEMEX está trabajando en el desarrollo de la metodología; es importante mencionar que la planta aún no está en operación y no se ha reportado mitigación derivada de la misma en el SIAT-PECC.

Con fines ilustrativos, a continuación se presenta un cruce de la información obtenida en ambos análisis para las metas de mitigación, basándose en el semáforo anteriormente planteado. La determinación de intervalos de valor asignados al semáforo, se ha desarrollado considerando un escenario conservador de ideales de incertidumbre para el país.

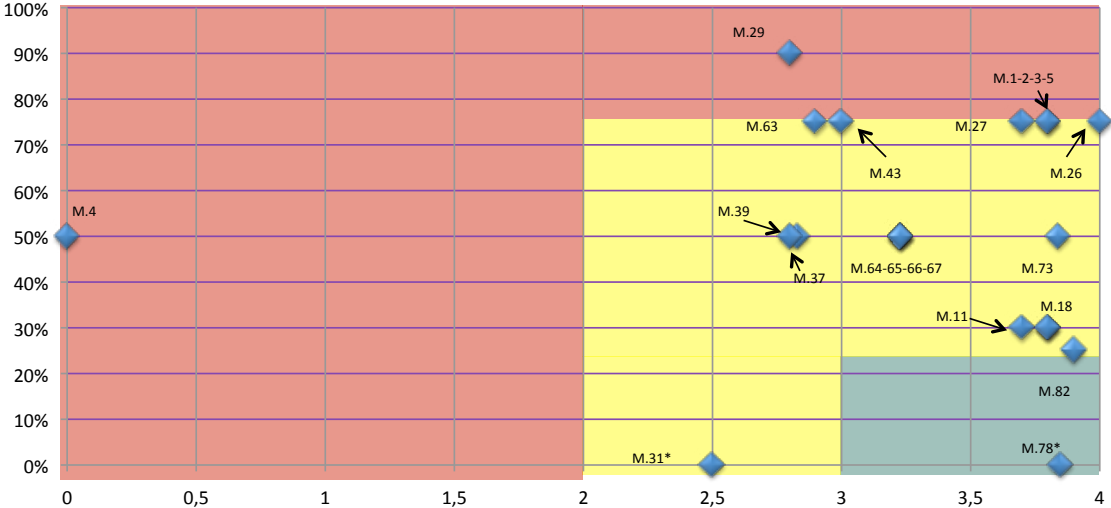
● Figura 6. Sistema de calificación de acuerdo a los resultados de incertidumbre y trazabilidad obtenida por ambos análisis



Fuente: IMCO, 2011

A partir del semáforo anterior, son fácilmente identificables las metas de mitigación que requieren mayor atención en el corto, mediano y largo plazo.

● Gráfica 16. Trazabilidad vs. Incertidumbre para 22 metas de mitigación del PECC para el año 2012.



*NOTA: Dentro del análisis de incertidumbre no se consideraron las metas M.31 y M.78, por lo que su ubicación dentro del gráfico pudiera variar (positiva o negativamente) ya que se desconoce el nivel de incertidumbre con que cuenta. Ver notas al pie de página 6 y 7 en el presente documento.

Fuente: DNV, 2011. Con los resultados generados por ambos análisis.

Considerando los resultados anteriores, y la reducción de emisiones esperada originalmente para cada meta en 2012; se presentan los siguientes resultados y recomendaciones generales en cuanto a la priorización de metas del PECC:

- Las metas que se encuentran en la zona roja (M.4 y M.29), requieren atención inmediata (en el corto plazo) para mejorar sus calificaciones tanto en incertidumbre como en trazabilidad. como. Estas metas juntas aportan 2 millones de tCO₂e en 2012.
- De las 16 metas ubicadas en el área amarilla, 8 (M.1, M.2, M.3, M.5, M.26, M.27, M.43 y M.63) cuentan con un alta incertidumbre (75%) y una trazabilidad media (entre 2 y 3), por lo que se recomienda tomar acciones preventivas y correctivas en estas últimas en el corto y mediano plazos.
- En la zona verde se considera una trazabilidad entre 3 y 4, así como un escenario no mayor al 25% de incertidumbre. La meta que se encuentra en esta zona es la M.82, equivalente a poco más de 4.4 MtCO₂e en el periodo mencionado. Presenta resultados aceptables de trazabilidad, sin embargo se podría mejorar su nivel de incertidumbre en el mediano plazo.
- Mención aparte requieren las metas M.31* y M.78*, ya que, a pesar de tener relativamente buenos resultados de trazabilidad no fue posible realizar el análisis de incertidumbre debido a que las metodologías se encuentran todavía en desarrollo, por tanto, su ubicación actual dentro del gráfico pudiera variar (positiva o negativamente). Ambas metas aportan cerca de 4.6 millones de tCO₂e en 2012.

Un análisis a detalle sobre las razones en las que se basan los resultados, así como recomendaciones para algunas metas en particular (a manera de ejemplo) se muestran en la siguiente sección, y en el Anexo 1 se pueden encontrar los resultados de cada meta.

4.1 Recomendaciones más relevantes

4.1.1 Mitigación

No obstante las acciones que se han emprendido para dar seguimiento al PECC, permanecen incógnitas e incertidumbres importantes en lo referente a la reducción de las emisiones de GEI. Los resultados de la presente evaluación se consideran alentadores y retadores a la vez, ya que invitan tanto a la SEMARNAT como a las Secretarías participantes, a continuar con los esfuerzos de mejora continua para subsanar importantes áreas de oportunidad, en la estimación de mitigación de emisiones del portafolio de metas del PECC. El Programa puede mejorar significativamente si estas incógnitas e incertidumbres tanto en las metodologías como en la documentación y acceso a la información se abordan de manera responsable y objetiva, y se fortalece el monitoreo continuo y el reporte periódico de los avances de este PECC.

Este capítulo sólo incluye recomendaciones de 3 sectores, debido a que son para los únicos que hubo suficientes recomendaciones para agrupar por sector. Para el resto de los sectores las medidas para disminuir la incertidumbre, o mejorar la trazabilidad de la información, son particulares a cada meta, por lo que se pueden consultar en el Anexo 1.

Extracción de petróleo

Todas las metas del sector petrolero emplean la misma metodología¹⁸, donde la mitigación se compara con un año base, 2008. De esta forma, cualquier disminución o aumento de las emisiones respecto a ese año se considera mitigación (o emisión). Por este motivo se sugiere:

¹⁸ Con excepción de la meta M.4 Planta de Cogeneración Nuevo Pemex

1. Replantear la metodología actual. Las metas son agregadas, es decir contemplan distintas acciones. Replantear la metodología, disminuiría la sobrestimación de las metas de Pemex debido a que en 2008, Cantarell¹⁹ registró altas emisiones, resultado de una mayor extracción de petróleo; y a la vez, una caída de petróleo en relación a años anteriores aumentó la proporción de gas asociado.

Por otro lado, la meta de Cogeneración no establece claramente ni la metodología ni los datos para estimarla, una paradoja ya que la información necesariamente existe debido a que se espera que la planta inicie operaciones en el 2012²⁰. Para el nuevo cálculo se sugiere:

a. Medir las mitigaciones puntuales de cada medida. Medir de forma agregada las emisiones, así como la mitigación, no ayuda a determinar la efectividad de cada una de las metas en el sector.

b. Utilizar una línea base dinámica. Usar una línea base que no se refiera a las mismas emisiones cada año, sino que varíe en el tiempo conforme al movimiento de tecnologías que se generan en la red pública eléctrica.

El sistema detallado de medición de emisiones SISPA de Pemex podría disponer de la información necesaria para estimar una línea base que considere cambios en la producción de petróleo y efectos como el aumento en la producción de gas asociado en pozos maduros. Esta información podría liberarse para los reportes del SIAT-PECC.

c. Realizar la memoria de cálculo para la meta M.4 (Cogeneración) para replantear la mitigación asociada.

Generación de Energía

Las metas de generación eléctrica, a pesar de que cuentan con prácticamente toda la información tienen problemas metodológicos que aumentan su incertidumbre. Por ello se recomienda:

1. Cambiar el factor de emisiones de la red pública de energía eléctrica para cada una de las metas de generación por un factor dinámico en lugar de utilizar un factor estático como el del PECC, que se obtiene de un proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) de una planta de energía eólica en 2006²¹. El factor de intensidad de la red que se utiliza actualmente es de 0.667 tCO₂e/MWh, pero éste ha disminuido constantemente por lo que la energía desplazada por una planta en el año 2006, no es la misma que la desplazada por esa misma planta en los siguientes años y tampoco lo será en años futuros.

Para estimar el factor de emisiones de la red pública de energía eléctrica, así como la posible sobrestimación del uso del factor actual del PECC para las metas de generación y eficiencia eléctrica, se hizo la siguiente comparación:

a. Se analizó la tendencia en los márgenes combinados utilizados por 63 proyectos MDL registrados en México relacionados con el sector eléctrico.²²

¹⁹ Se puede observar este fenómeno en los reportes operativos del campo Akal, el principal pozo del activo Integral Cantarell: http://www.cnh.gob.mx/_docs/Reportes_IH/Reporte_AIC_Sep_2011.pdf, donde el año 2008 muestra un pico en la producción de gas.

²⁰ Al momento de la evaluación, no se contaba con una metodología de cálculo de mitigación por lo cual no fue posible analizar la trazabilidad de la meta. A julio de 2012, se tiene constancia de que PEMEX está trabajando en el desarrollo de la metodología; es importante mencionar que la planta aún no está en operación y no se ha reportado mitigación derivada de la misma en el SIAT-PECC.

²¹ PDD de La Venta II, Versión 1., 30/08/2009

²² De acuerdo a „IGES CDM Project Database al primero de noviembre 2011“ consultado en: <http://www.iges.or.jp/en/cdm/report.html>

b. Se emplearon los datos de la CFE publicados en el POISE 2011 para estimar la composición de energía eléctrica para con ellos construir márgenes de operación y de construcción. Los márgenes de operación reflejan la composición de la producción de energía del año en curso (OperatingMargin). Los márgenes de construcción (BuildMargin), consideran el promedio ponderado de emisiones y energía producida sólo por las plantas construidas en el año pertinente, lo cual representa una aproximación al

cálculo del margen de construcción que se usaría en un proyecto MDL para el año en curso.

Promediando ambos márgenes, se estima el margen combinado (CombinedMargin), la estimación más común para medir la intensidad de las emisiones de la red pública de energía eléctrica, y el remplazo de éste en los proyectos de mitigación de plantas de generación. A continuación, se describen los datos empleados para cada uno de estos cálculos, así como la diferencia en la mitigación estimada por el PECC de estimarla con esta metodología.

● Tabla 5. Análisis del factor de la red pública de energía eléctrica por meta

PROYECTO	Año de construcción	Factor estimado con doc. MDL	GRID estimado por IMCO	Diferencia MDL con 0.667	Diferencia IMCO con 0.667	Diferencia CDM respecto al 0.667 (%)	Diferencia fórmula IMCO respecto al 0.667 (%)
M.11 Proyecto Integral Manzanillo	2012	0.52	0.34	-0.14	-0.32	-22.04%	-48.37%
M.14 La Yesca	2012	0.52	0.34	-0.14	-0.32	-22.04%	-48.35%
M.15 Energía Eólica CFE	2012-2013	0.52	0.45	-0.14	-0.21	-22.04%	-31.93%
M.18 Energía eólica privados	2009-2011	0.53	0.39	-0.13	-0.27	-20.39%	-40.70%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CFE y la UNFCCC

● Tabla 6. Estimación de margen combinado para los años 2010-2014

Año	Diferencia respecto al .667 (%)	Margen de Construcción	Margen de Operación	Margen Combinado	
2010	27.9%	0.467	0.49	0.48	tCO ₂ e/MWh
2011	40.7%	0.301	0.49	0.39	tCO ₂ e/MWh
2012	48.4%	0.21	0.48	0.34	tCO ₂ e/MWh
2013	31.9%	0.43	0.48	0.45	tCO ₂ e/MWh
2014	47.3%	0.23	0.47	0.35	tCO ₂ e/MWh

Fuente: Elaboración propia con datos de CFE

2. Que la CFE publique un factor la red pública de energía eléctrica oficial para cada año a partir de información evaluada en proyectos MDL o mediante márgenes combinados. Lo anterior permitirá actualizar los cálculos de margen combinado si existen atrasos en la construcción de las plantas. Una manera de actualizar dicho factor de forma inmediata, es definir como factor oficial aquel que sea más actual dentro del MDL, por ejemplo la Yesca cuyo factor de emisiones la red pública de energía eléctrica de 2010²³.

3. Mantener el reporte de datos de generación para alimentar al SIAT-PECC, como actualmente sucede.

Sector forestal

Para el caso de las metas del sector forestal, existe un problema en cuanto a la trazabilidad y metodología de algunas constantes empleadas. Por ello se recomienda:

1. Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales. La densidad promedio de carbono en bosques de 81.5 tCO₂e, cuyo valor es empleado en el PECC; se considera un promedio nacional aunque existan diversos tipos de bosque, debido a que no hay otra información (la CONAFOR trabaja actualmente en crear dichos factores por tipo de bosque). Además, no existe un documento que respalde cómo se ha llegado a este número²⁴.

Tampoco se cuenta con la metodología del decremento de 0.5% en la pérdida de bosques, considerada en varios programas como el Programa de Servicios Ambientales e Hidrológicos del Bosque, y el Programa de Plantaciones Forestales.

2. Provisión de información oficial para la mitigación de dichas metas por parte de la CONAFOR, como:

- a. Determinar las zonas dentro de cada programa para evitar doble conteo de la mitigación.
- b. Publicar las hectáreas dentro de los distintos programas, divididas por tipo de bosque o vegetación. Utilizar distintos valores de densidad de biomasa en el SIAT-PECC para estimar su mitigación.

3. Realizar las siguientes actividades por parte de la CONAFOR para aminorar la incertidumbre:

- a. Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas para identificar posibles efectos de “leaking”.
- b. Determinar si los bosques dentro de los programas referidos en el PECC representan una composición similar al promedio nacional, o tienen mayor o menor biomasa que el promedio nacional. De esta manera, se podría estimar con mayor certidumbre qué tan sobrestimada o subestimada está la mitigación.

Cabe mencionar que los vacíos metodológicos de las metas del sector forestal contrastan con mecanismos de verificación teóricamente adecuados, que implican revisiones periódicas a todos los terrenos inscritos; la pérdida de subsidios en caso de que se pierda la cobertura forestal, y la corroboración de la densidad forestal por medio de fotos satelitales.

4.1.2 Adaptación

Evaluar tanto la incertidumbre como la trazabilidad de las metas de adaptación, requiere de un trabajo minucioso

²³ El Factor de emisiones la red pública de energía eléctrica (margen combinado) usado para estimar la mitigación de la Yesca en su versión 3 publicado en Julio 2010 es 0.4929 tCO₂e/MWh.

²⁴ Se proporcionó un documento titulado “Índices de contenido y captura de carbono en áreas forestales” elaborado por José Antonio Benjamín Ordóñez Díaz el cual presenta densidades de Biomasa para diversos ecosistemas. También se informó de la elaboración del cálculo que representa un estimado conservador de la densidad promedio de biomasa fija en bosques, más del 50% del valor de la masa típica para dicho bosque que fija en el subsuelo (raíces). Sin embargo, dicho cálculo no se encuentra en este documento, sino que se obtuvo a partir de la explicación proporcionada por el Ing. Armando Alanís, responsable de la CONAFOR.

más profundo que el realizado en este estudio. Debido a que son más metas de adaptación que de mitigación y que éstas se multiplican por meta, su revisión requiere de mejor organización y más tiempo. En este sentido se recomienda que cada dependencia:

1. Cree un repositorio de información sobre cada una de las metas para control interno. Esto podrá hacerse tanto al interior de las dependencias como en las notas confidenciales de la página del SIAT-PECC. Para ello, las dependencias requieren pedir información a distintas áreas y organismos dentro de su propia dependencia, lo que llevará tiempo y esfuerzo ya que en algunos casos, la información no está centralizada y hay que recopilarla en distintas partes del país.
2. Implemente un documento oficial que ampare el cumplimiento de una meta. Este deberá estar firmado por el subsecretario responsable, una vez concluida la meta.
3. Hacer públicas todas las metas concluidas en el apartado de la dependencia dentro de la página pública del SIAT-PECC.
4. Replantear eventos clave dentro del sistema SIAT-PECC, de tal forma que estos cuenten con documentación que avale su cumplimiento. Por ejemplo, si un evento clave consta de tener una primera junta de trabajo entre distintas dependencias, deberá haber una minuta firmada por esas dependencias que avale el evento, y esta deberá estar dentro del repositorio de cambio climático de la dependencia para fines de control interno.
5. Dar acceso a administradores del SIAT-PECC de la SEMARNAT al repositorio de información de las dependencias.

Para avanzar en una evaluación completa sobre la calidad del avance de dichas metas (que no fue objeto de la presente evaluación), se sugiere contratar a un equipo multidisciplinario externo, una vez que existan suficientes metas concluidas para analizar las metas respecto a:

1. Metodología
2. Referencias
3. Mecanismos de monitoreo y evaluación
4. Plan de trabajo

4.1.3 Sistema SIAT-PECC

1. Incluir un módulo interactivo para que las dependencias puedan generar cambios en el sistema SIAT-PECC, con previa autorización en línea del administrador general del SIAT-PECC. Esta sería una solución tecnológica simple donde exista una alarma para los cambios propuestos por meta de las dependencias, con nombre de contacto y propuesta de cambio. Esta recomendación se hace tras algunas diferencias que tiene el sistema conforme a lo que consideran importante las dependencias, sobre todo para las metas de adaptación.
2. Hacer una versión pública del sistema SIAT-PECC, basada en la información que entreguen las dependencias una vez que ésta haya pasado el sistema de revisión. Consideramos que esto podría traer un elemento adicional de rendición de cuentas, y despertar el interés del público en general por el PECC, o el programa similar que lo reemplace en el futuro.
3. Incorporar en el sistema documentación que avale los avances en las metas de adaptación. Actualmente, el sistema permite el reporte de los avances en metas de mitigación sin necesidad de un proceso de revisión. El incorporar en la aplicación la capacidad de subir archivos de documentación del cumplimiento de las metas generaría un sistema de revisión y control sencillo e inmediato. De ser aplicada esta propuesta, la revisión de los documentos podría ser inmediata y no requerir un ejercicio similar al hecho por el IMCO, donde se buscó a cada dependencia para obtener la documentación que avalara el avance de las metas.
4. Incorporar a los sistemas de seguimiento de las metas de adaptación y mitigación, el responsable de dar seguimiento a la meta. Permite localizar rápidamente en caso de ser necesario al contacto institucional para aclarar dudas sobre la meta.

5. ANEXOS

Anexo 1.

Recomendaciones por meta del PECC

M.1 Reinyección de gas amargo en Cantarell			
Resultados			
Trazabilidad	3.8	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Hacer accesible al público la información del sistema de monitoreo de Pemex – SISPA (aquella información que no implique un riesgo para sus operaciones) 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> La reducción de emisiones de GEI asociados a la reinyección de gas debe ser cuantificada y documentada por separado de los beneficios asociados a las medidas de eficiencia dentro de Cantarell. Crear una línea base que sea ajustable de acuerdo a variables como la cantidad de petróleo producida y un factor de declinación del proyecto. Que esta línea reemplace el valor estático que actualmente se utiliza como línea base (emisiones del 2008). Se debe mejorar el acceso a la información pues la información disponible durante este ejercicio no fue suficiente. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> Existe un problema conceptual en esta meta, ya que se mezcla la reducción de emisiones por aumento en la eficiencia operativa con la reducción normal por la disminución en la extracción de combustibles del pozo o el ciclo de vida de éste. La metodología actual no permite distinguir estos diversos efectos. 		

M.2,3,y 5 Eficiencia operativa en Pemex			
Resultados			
Trazabilidad	3.8	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Hacer accesible al público la información del sistema de monitoreo de Pemex – SISPA (aquella información que no implique un riesgo para sus operaciones). 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar información específica sobre la relación entre las medidas de eficiencia implementadas por Pemex, su estimación e impacto en gases efecto invernadero, y los cambios en las emisiones asociadas con otras variables como volúmenes de producción cambiantes en instalaciones de Pemex. Se recomienda la creación de una línea base y no comparar con un dato estático (emisiones de GEI en 2008). Se debe mejorar el acceso a la información, pues la información disponible durante este ejercicio no fue suficiente. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> La meta debe ser reescrita, ya que no se evalúa una acción en particular, sino un conjunto de medidas, por lo que el análisis se vuelve poco preciso. 		

M.4 Cogeneración			
Resultados			
Trazabilidad	0 ²⁵	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario disponer de información pública para cuantificar esta meta. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Definir, calcular y documentar anualmente el factor de emisión de la red eléctrica. Esto reduciría significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto. • Calcular el ahorro de combustible para procesos térmicos. • Calcular el factor de emisión de GEI producto de la generación de energía en la planta. • Avance: 37% de la construcción, al 15-09-2011 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Se espera acreditar este proyecto como MDL, lo que implicaría resolver los problemas relacionados con la mitigación e incertidumbre. 		

M.11 Repotenciación en termoeléctrica Manzanillo			
Resultados			
Trazabilidad	3.7	Incertidumbre	30%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • CFE cuenta con información detallada tanto de la metodología empleada como de los datos, pero no se encuentra disponible de manera pública, por lo que se recomienda hacer una versión pública de la misma. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar el cálculo de emisiones con una línea base para el proyecto con la finalidad de clarificar las reducciones. • Calcular anualmente el factor de emisión de la red eléctrica, reduciría significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Avance: 79% de la construcción, al 15-09-2011 		

M.14 Hidroeléctrica “La Yesca”			
Resultados			
Trazabilidad	3.8	Incertidumbre	30%
Recomendaciones			
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular anualmente el factor de emisión de la red eléctrica, reduciría significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto, la cual se encuentra sobrestimada. • Todos los datos están disponibles para el análisis de la trazabilidad en el PDD del proyecto, incluso considera un factor de la red eléctrica más actualizado. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Avance: 76% de la construcción, al 15-09-2011. 		

²⁵ Al momento de la evaluación, no se contaba con una metodología de cálculo de mitigación por lo cual no fue posible analizar la trazabilidad de la meta. A julio de 2012, se tiene constancia de que PEMEX está trabajando en el desarrollo de la metodología; es importante mencionar que la planta aún no está en operación y no se ha reportado mitigación derivada de la misma en el SIAT-PECC.

M.15 Generación eólica de CFE			
Resultados			
Trazabilidad	3.8	Incertidumbre	30%
Recomendaciones			
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular anualmente el factor de emisión del GRID, reduciría significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Avance promedio: 94% de la construcción, al 15-09-2011 		

M.18 Proyectos privados de energía renovable			
Resultados			
Trazabilidad	3.8	Incertidumbre	30%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cada proyecto publica la electricidad generada en sus reportes de operación trimestrales, los cuales no son públicos. • Se recomienda que la Comisión Reguladora de Energía publique trimestralmente un breve reporte de la generación real de proyectos privados con la tecnología y combustible empleados. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular anualmente el factor de emisión del GRID, reduciría significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto. 		

M.26 Mejoras en transporte de carga y pasajeros			
Resultados			
Trazabilidad	4	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • No se conoce a gran detalle cómo funciona el modelo FLEET, un mayor conocimiento de los valores y metodologías empleadas permitiría desarrollar un mejor análisis de trazabilidad de la meta. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • No es claro cómo se realizó el cálculo de la mitigación de emisiones y la precisión del modelo FLEET es desconocida, un mayor conocimiento de los valores y metodologías empleadas permitiría desarrollar un mejor análisis de incertidumbre de la meta. • Procurar mejorar el acceso a la información, para dar seguimiento a la medida de implementación de las mejoras en vehículos, y a la formación de conductores. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • El programa sólo puede reflejar las decisiones de BAU, ya que es un programa voluntario, es decir que no dispone de una contraprestación asociada o una acción directa del gobierno que implique mitigación. • El origen de los datos es a través de encuestas a transportistas dueños de flotas, no existe verificación física de que lo que reportan sea real. • La SEMARNAT cuenta en su página web con información exclusiva de este programa, así como documentación relacionada. 		

M.27 Construcción de tramos carreteros			
Resultados			
Trazabilidad	3.7	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> No se conoce el factor de emisión usado en CO₂e/km en caminos nuevos, y no se tuvo acceso a la metodología de cálculo. Se recomienda mejorar el acceso a la información y documentación de la meta. La reducción de emisiones de CO₂e por kilómetro, varía significativamente en los proyectos propuestos, y el promedio de los mismos pudiera representar una sub- o sobrestimación de las reducciones potenciales. Las estimaciones actuales deberían considerar los caminos ya construidos y sus impactos, en lugar de asumir el impacto de acuerdo al valor promedio mencionado arriba. Realizar evaluaciones periódicas que permitan pasar de datos estimados (tráfico de vehículos, tipo de vehículos, velocidad promedio) a reales, medibles. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> En el largo y mediano plazo, la construcción de carreteras suele implicar un aumento en el parque automovilístico. El efecto neto en las emisiones es desconocido. De las 38 carreteras incluidas en la meta, 9 no entregaron información referente a su grado de avance. Sólo el 15% de los proyectos carreteros se han completado. 		

M.29 Chatarrización de vehículos			
Resultados			
Trazabilidad	2.8	Incertidumbre	90%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta la justificación del factor de emisión por vehículo y de la vida útil de 10 años restante de los vehículos desechados. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> No se tuvo disponible la metodología de cálculo. Es necesario mejorar el acceso a la información y documentación de la meta. En la formulación de la meta. Considerar que los vehículos chatarrizados aún contaban con entre los 6 y 10 años de vida útil. Se recomienda basar este parámetro en variables relacionadas con el modelo, tecnología en el motor, condición física, valor de mercado, relación peso-volumen-consumo de combustible, etc. El número de vehículos inscritos al programa (datos reportado por la SCT al SIAT-PECC) no coincide con el número de vehículos chatarrizados (dato con el que cuenta SHCP), por lo que se recomienda que Hacienda reporte este valor o proporcione la información a la SCT. Se recomienda una revisión y reformulación de los formatos de inscripción en el programa; dado que algunos de los datos que requiere para su llenado, no siempre son conocidos por los choferes a menos que se trate de una flotilla de camiones de una empresa (Ej. km/camión/año, km/l, \$/l, l/año/camión, km/año) y pueden subestimar o sobreestimar las respuestas. 		

M.31 Ferrocarril como transporte de carga			
Resultados			
Trazabilidad	2.5	Incertidumbre	*ND
Recomendaciones			
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • No es claro si una disminución de la carga transportada por autotransporte terrestre implica un aumento en la carga transportada por tren. Lo cual es una de las implicaciones del modelo utilizado actualmente. • La medida parece algo vaga, no existe una acción real medible ni incentivos para la transición de autotransporte de carga a ferrocarril. • Procurar incorporar al diseño de la metodología de cálculo, medidas para disminuir la incertidumbre, considerando fácil acceso a las fuentes de información, datos reales (siempre que sea posible) y la documentación de la metodología. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Se está desarrollando una nueva metodología para esta meta. 		

*ND: No determinado.

M.37 Sustitución de electrodomésticos y focos			
Resultados			
Trazabilidad	2.83	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • La metodología es clara sobre la forma en que se calcula el ahorro energético para el caso de sustitución de focos incandescentes, caso contrario a refrigeradores y aire acondicionado, donde no se cuenta con el cálculo, por lo que se recomienda hacer una búsqueda minuciosa de los documento base faltantes. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular anualmente el factor de la red eléctrica podría reducir significativamente la incertidumbre asociada a la reducción de emisiones de GEI de este proyecto. • Incorporar mediciones reales que permitan pasar de un estimado de ahorro por tipo de electrodoméstico, al dato real en los aparatos como refrigeradores o aire acondicionado sustituidos y la tecnología adquirida. • La medida asume que los focos entregados y los electrodomésticos sustituidos son utilizados, por lo que debería incorporarse un factor de ajuste por abandono o destrucción. 		

M.39 Hipotecas verdes			
Resultados			
Trazabilidad	2.8	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología sólida a pesar de que hace falta parte de la misma (las fórmulas para determinar el factor de mitigación por casa dependiendo de su ubicación geográfica y condiciones meteorológicas) por lo que se recomienda hacer un breve reporte que complemente el ya disponible. • CONAVI publica gran parte de la metodología, así como los valores empleados en su página web. • Se recomienda crear acceso público a toda la información relevante de la metodología. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Un programa de monitoreo y verificación sobre una muestra aleatoria de un subconjunto de hogares, reduciría la incertidumbre asociada con el desempeño del proyecto. • Incorporar una tasa de abandono de las viviendas o de algunas tecnologías, aumentaría certeza a la mitigación calculada. • Se recomienda considerar en la metodología un efecto “rebote” en los consumos energéticos, que podría generar el usuario debido a los ahorros originados por este programa. Esto se podría hacer a través de controles que regulen la carga máxima de electricidad por vivienda. 		

M.43 Estufas eficientes de leña			
Resultados			
Trazabilidad	3	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • La trazabilidad de la metodología para la mitigación por estufa es sólida; pero no se cuenta con información que justifique el factor de ajuste para esta tecnología, por lo que se recomienda contar con memorias de cálculo o un documento que respalde este valor. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio para determinar el número de estufas, su distribución y tasas de consumo de leña en el país es imperativo. • La creación de programas de seguimiento del uso de la estufa y el rendimiento, resultan cruciales para la cuantificación del desempeño del programa. • Determinar la variedad de estufas que se están instalando, y un factor de ajuste de acuerdo a la variabilidad en los ahorros por tipo de estufas instalada. • Considerar tasas de abandono de la tecnología y los usos y costumbres. Se recomienda realizar talleres y cursos de sensibilización permanentes en las comunidades beneficiadas para disminuir esta tasa. • Realizar un programa de seguimiento y monitoreo (en tiempo real) del uso de la estufa eficiente. Incluir la intensidad de uso y eficiencia de la estufa, así como el tipo (roble-pino, etc.) y origen de la madera (certificada o no certificada) de acuerdo a la región geográfica donde se instala. Llevar control del número de estufas reemplazadas por el programa. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación que permita identificar personas con barreras bajas de adopción a nuevas tecnologías podría reducir significativamente las incertidumbres asociadas con el cambio de comportamiento. 		

M.63 Pastoreo planificado			
Resultados			
Trazabilidad	2.9	Incertidumbre	75%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • La información de las hectáreas incorporadas a pastoreo planificado es trazable dado que existen registros de los apoyos que reciben los beneficiados. Sin embargo, el factor “práctica exitosa” no se encuentra justificado, por lo que se recomienda contar con memorias de cálculo o un documento que respalde este valor. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los criterios de selección del área cubierta (hectáreas) por el programa/meta. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas para identificar posibles efectos de “perdidas”. Incorporar a la metodología. • Realizar un muestreo aleatorio de las tierras incorporadas, y potenciales derivados de secuestro de carbono. La FAO es una fuente apropiada para los factores de secuestro de carbono, sin embargo, uno basado en información local disminuiría la incertidumbre de las estimaciones, además de identificar zonas con alto potencial de conversión y mayores beneficios ambientales. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • No está claro lo que ocurre en las hectáreas inscritas en el programa. Es decir, el mecanismo por el cual se conservan las hectáreas o aumenta la biomasa dentro de las mismas. 		

M.64 Manejo forestal sustentable			
Resultados			
Trazabilidad	3.23	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de la FAO. La CONAFOR podría desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas, incluyendo los sistemas de tenencia de las mismas, aumentaría la confianza en los beneficios proyectados de GEI del programa. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas, para identificar e incorporar a la metodología posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa, evitaría un doble conteo de beneficios. • Determinar un factor de secuestro de carbono basado en información local, disminuiría la incertidumbre de las estimaciones, además de identificar zonas con alto potencial de conversión y mayores beneficios ambientales. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Las hectáreas incorporadas al programa son monitoreadas con fotos satelitales y revisión física de las mismas para constatar su estado. 		

M.65 Unidades de manejo ambiental (UMA)			
Resultados			
Trazabilidad	3.23	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de la FAO. La CONAFOR podría desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas (área), incluyendo los sistemas de tenencia, aumentaría la confianza en los beneficios proyectados de GEI del programa. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas, para identificar e incorporar a la metodología posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa evitaría un doble conteo de beneficios. • Documentar los factores que determinan la creación de UMAs, se identifican las amenazas de las mismas. • Realizar seguimiento y monitoreo al azar de las áreas incorporadas permitiría dar certidumbre de los impactos. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Las hectáreas incorporadas al programa son monitoreadas con fotos satelitales y revisión física de las mismas para constatar su estado. 		

M.66 Pago por servicios ambientales			
Resultados			
Trazabilidad	3.23	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de la FAO. La CONAFOR podría desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas (área), incluyendo los sistemas de tenencia, aumentaría la confianza en los beneficios proyectados de GEI del programa. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas, para identificar e incorporar a la metodología posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa evitaría un doble conteo de beneficios. • Documentar los factores que determinan la creación de UMAs, se identifican las amenazas de las mismas. • Realizar seguimiento y monitoreo al azar de las áreas incorporadas permitiría dar certidumbre de los impactos. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Las hectáreas incorporadas al programa son monitoreadas con fotos satelitales y revisión física de las mismas para constatar su estado. 		

M.67 Áreas naturales protegidas			
Resultados			
Trazabilidad	3.23	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de la FAO. La CONAFOR podría desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas, incluyendo los sistemas de tenencia, aumentaría la confianza en los beneficios proyectados de GEI del programa. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas, para identificar e incorporar a la metodología posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa evitaría un doble conteo de beneficios. • Documentar los factores que determinan la creación de ANP e identificar las amenazas de las mismas. Determinar un factor de secuestro de carbono basado en información local disminuiría la incertidumbre de las estimaciones, además de identificar zonas con alto potencial de conversión y mayores beneficios ambientales. 		

M.73 Plantaciones forestales comerciales			
Resultados			
Trazabilidad	3.84	Incertidumbre	50%
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de la FAO. La CONAFOR debe desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas y su uso de suelo, incluyendo los sistemas de tenencia, aumentaría la confianza. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas para identificar e incorporar a la metodología posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa evitaría un doble conteo de beneficios. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Las hectáreas incorporadas al programa son monitoreadas con fotos satelitales y revisión física de las mismas para constatar su estado. 		

M.78 Proyecto piloto REDD			
Resultados			
Trazabilidad	3.85	Incertidumbre	*ND
Recomendaciones			
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar memorias de cálculo para los factores utilizados en las metas forestales, con esto se contaría con un respaldo de la metodología y valores empleados en los cálculos. • No hay justificación para la degradación o el factor de la deforestación por hectárea de 0,5% de la superficie, este valor proviene de FAO. CONAFOR podría desarrollar uno propio desagregado por regiones. 		
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización más detallada de las hectáreas incorporadas, incluyendo los sistemas de tenencia de la misma aumentaría la confianza en los beneficios proyectados de GEI del programa. • Evaluar el desempeño de hectáreas que no se encuentran dentro de los programas para identificar e incorporar a la metodología cuando esté disponible los posibles efectos de “pérdidas”. • Una diferenciación detallada de las hectáreas incorporadas a cada programa evitaría un doble conteo de beneficios. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Las hectáreas incorporadas al programa son monitoreadas con fotos satelitales y revisión física de las mismas para constatar su estado. 		

*No Determinado

M.82 Rellenos sanitarios			
Resultados			
Trazabilidad	3.9	Incertidumbre	25%
Recomendaciones			
Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el acceso a la información de la caracterización de los sitios de disposición final. • Existe confusión sobre el tipo de plan de monitoreo de emisiones y metodologías de estimación de emisiones en los rellenos sanitarios que no son parte del Mecanismos para un Desarrollo Limpio (MDL). Se recomienda definir un programa de monitoreo de emisiones basado en la experiencia local. • Usar y/o actualizar periódicamente los parámetros locales (k y Lo) en el modelo mexicano para estimación de biogás en rellenos sanitarios. • La creación de incentivos para que los rellenos sanitarios privados proporcionen sus reportes de operación mensuales permitiría un monitoreo con datos reales de las toneladas de GEI mitigadas al sistema SIAT-PECC. 		
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los proyectos cuentan con el PDD que respalda su mitigación, en este valor se basa la mitigación. El único que reporta datos reales es el proyecto localizado en Monterrey. • La mayoría de los proyectos tiene pendiente su ejecución. 		

Anexo 2.

Reporte de validación de metas de adaptación.

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
CONABIO				
A.75	Alcanzar 20 % de la superficie reforestada que interconecta remanentes de vegetación natural en zonas de prioridad identificadas por las autoridades ambientales.	100%	4	Oficio CCRB/COORD-099/2011
A.76	Implementar un convenio de colaboración Semarnat-Sagarpa para realizar acciones de sustentabilidad ambiental en los municipios que integran el Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBM).	100%	4	Oficio CCRB/COORD-018/2011 y Convenio
A.77	Reducir el uso del fuego como práctica agropecuaria en al menos en el 30% de la superficie atendida en el CBM.	100%	4	Informes de avance a Sagarpa 2009 y 2010
A.98	Apoyar 250 proyectos para la protección de especies de la NOM-059 (50 proyectos anualmente).	13%	4	Libro: Planeación sistemática para la conservación de la biodiversidad terrestre en México: retos en un país mega diverso
A.99	Elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Control de las Especies Invasoras de Alto Impacto en la Biodiversidad.	26%	4	Caratula de un documento de discusión; panel NAPPO
A.100	Elaborar e implementar un sistema de análisis de riesgo y alerta temprana sobre especies invasoras de alto impacto potencial en los ecosistemas y especies de México (con énfasis en especies endémicas restringidas y especies en riesgo).	21%	0.2	Reportes de trabajo
A.109	Poner en operación un sistema de monitoreo de cambio de uso del suelo en tiempo real.	78%	4	Mapa: Cobertura del suelo de México, 2005 a 250 metros
CONAFOR				
A.62	Establecer ordenamientos forestales comunitarios en 2.3 millones de ha.	84%	4	Estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario. Convocatoria del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario
A.104	Restaurar suelos forestales en 200,000 ha adicionales.	60%	4	Informe sobre la Conservación y Restauración de Suelos en el Estado de México
CONAGUA				
A.14	Alcanzar coberturas nacionales de 95% en agua potable, y de 88% en saneamiento.	99%	4	Programa para la Construcción y rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, Estadísticas del Agua en México 2011 y Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2010
A.15	Alcanzar la cobertura en el medio rural de 80.4% en agua potable, y de 63% en saneamiento.	103%	4	
A.16	Alcanzar la cobertura en el medio urbano de 99.5% en agua potable, y de 95.6% en saneamiento.	98%	4	
A.17	Alcanzar un volumen de agua desinfectada de 98%, y de tratamiento de aguas residuales recolectadas del 60%	87%	4	
A.18	Elaborar e instrumentar 18 planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	98%	4	

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
A.19	Diseñar e implementar el sistema nacional de identificación de cuerpos de agua de atención prioritaria.	60%	4	Diseño e Implementación del Sistema Nacional de Identificación de Cuerpos de Agua de Atención Prioritaria
A.20	Publicar 451 estudios sobre los acuíferos con disponibilidad.	66%	4	Reporte del Avance de la Disponibilidad de Agua en Acuíferos
A.21	Publicar 627 estudios sobre las cuencas con disponibilidad.	102%	4	Mapa: Disponibilidad de Agua en Cuencas Hidrológicas
A.22	Publicar e instrumentar 4 reglamentos del uso de agua en cuencas hidrológicas prioritarias.	70%		
A.23	Elaborar 10 proyectos de reglamentos del uso de agua en acuíferos prioritarios.	78%	4	Reporte del Avance de la Disponibilidad de Agua en Acuíferos
A.24	Elaborar y publicar 18 proyectos de veda de agua subterránea en acuíferos prioritarios y altamente vulnerables.	22%	4	Reporte del Avance de la Disponibilidad de Veda de agua Subterránea en Acuíferos
A.25	Publicar 4 declaratorias de reserva de aguas subterráneas y 6 de reserva de aguas superficiales.	38%	4	Reporte de las Reservas de Aguas Subterráneas
A.26	Elaborar y publicar 7 declaratorias de clasificación de cuerpos de agua nacionales de atención prioritaria.	90%	4	Publicación de las declaratorias de clasificación de cuerpos de aguas nacionales; Publicaciones en el Diario Oficial
A.27	Desarrollar planes de manejo de aguas y conservación de suelos en 3 cuencas.	123%		
A.28	Elaborar 150 planes de emergencia.	54%		
A.29	Instrumentar 71 planes de emergencia en coordinación con los gobiernos estatales.	85%		
A.30	Poner en operación 7 centros regionales de atención de emergencias.	63%		
A.31	Elaborar 6 planes de contingencia por sequía en cuencas prioritarias.	50%		
A.32	Elaborar 265 proyectos de delimitación de zonas federales.	93%		
A.33	Publicar 13 compendios, uno por cada organismo de cuenca, que identifiquen los asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo en cauces federales.	100%		
A.34	Emitir 41,090 boletines y avisos oportunos sobre la incidencia de eventos meteorológicos e hidrometeorológicos extremos.	93%	4	Reporte de los boletines ejecutados al 2011
A.35	Realizar 6 campañas enfocadas a la prevención de afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos extremos.	62%		
A.36	Rehabilitar 300 presas.	106%		
A.37	Restablecer al 100% los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento tras situaciones de emergencia hidrometeorológica.	100%		
A.38	Poner en operación 10 radares modernos; 66 estaciones meteorológicas automáticas; 67 observatorios meteorológicos modernos; 13 sistemas de alerta y 3 centros meteorológicos regionales.	97%		
A.39	Poner en operación el sistema nacional de indicadores de calidad del agua en organismos de cuenca y el sistema nacional de identificación de cuerpos de agua de atención prioritaria.	76%	4	Reporte: Sistema Nacional de Indicadores de Calidad del Agua en los 13 Organismos de Cuenca

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
A.40	Diseñar e instrumentar 1 programa de modelación del clima.	87%		
A.41	Elaborar y publicar: 1 estudio de evaluación de los efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico; 1 estudio de caracterización del cambio climático a escala nacional, con base en modelos numéricos (incluye calibración); 1 estudio de la afectación de la calidad del agua; y 6 estudios base para diseñar estrategias de adaptación en el sector agrícola.	100%		
A.42	Realizar 6 campañas de difusión.	62%		
A.47	Tecnificar 1,722,000 ha con infraestructura hidroagrícola (522 mil a cargo de la Sagarpa y 1.2 millones de riego tecnificado en parcela por la Conagua).	73%		
A.48	Incrementar la productividad del agua en distritos de riego en 2.8% anual para alcanzar 1.66 Kg/m ³	76%		
A.49	Consolidar 2,000 Unidades de riego organizadas.	55%		
A.50	Elaborar 21 planes directores en los distritos de riego.	100%		
A.51	Expedir 85 permisos únicos de siembra y de riego en los distritos de riego.	100%		
A.83	Concluir el inventario de humedales potenciales de México.	73%	4	Informe Técnico de Avance de la Segunda Etapa del Proyecto FONSEC-CNA-84369

CONANP				
A.68	Decretar 500,000 ha adicionales de área natural protegida en zonas costeras y marinas.	72%	4	Mapas de las nuevas ANP
A.74	Lograr que 50% de las ANP terrestres cuenten con programas contra incendios; 42,000 ha de ecosistemas terrestres en restauración en ANP; y 35 % de ANP federales con corredores biológicos y otras acciones de conectividad ecológica al nivel de paisaje entre ANP y otras áreas conservadas.	50%	4	Oficio de la Dirección General de Operación Regional
A.79	Lograr que el 50% de las áreas protegidas cuenten con Programas de Conservación y Manejo, que incluyan subprogramas de adaptación al cambio climático.	54%	4	Programas de Manejo Publicados
A.80	Definir un 10% de las ANP en calidad de territorio bajo criterio de defensa ante riesgo y 10 áreas protegidas como testigos de verificación de cambio.	80%	4	Programas de adaptación al cambio climático por complejos de áreas naturales protegidas
A.81	Desarrollar en 50% de las ANP programas de educación ante riesgos, tanto para comunidades locales como visitantes; y en 40% de áreas protegidas programas de deforestación evitada.	12%	0.2	Metas en Revisión
A.82	Lograr que 60% de las áreas protegidas con centros de población urbanas participen en ordenamientos urbanos con criterios de disminución de riesgos.	0%	0.2	
A.87	Registrar el 50% de la superficie de manglares como sitios RAMSAR26.	100%	4	Certificados de sitios RAMSAR
A.90	Restaurar 10,000 ha de ecosistemas costeros en ANP.	3%	4	Decretos de creación de las ANP
A.91	Lograr que 60% de las áreas protegidas marinas se encuentren en una red de áreas marinas y de ordenamientos costeros.	75%	4	Minutas y memorias de los talleres

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
A.93	Elaborar 3 proyectos de recuperación y restablecimiento de flujo y caudal ecológico; y 2 proyectos piloto para recuperar y restaurar zonas arrecifales.	42%	4	Información del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de la Conservación de la CONANP
A.95	Monitorear 40 especies emblemáticas en igual número de áreas protegidas federales.	80%	4	Publicación de Programas de Conservación de Especies en Riesgo de la CONANP
A.97	Poner en operación en un total de 40 ANP programas de control y erradicación de especies invasoras y exóticas.	80%	4	Información del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de la Conservación de la CONANP

Economía

A.115	Desarrollar y publicar 1 estudio sobre la vulnerabilidad del sector industrial ante el cambio climático, hacia los horizontes 2030 y 2050.	26%	4	Reporte de avance de la Secretaría de Economía
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	---	------------------------------------------------

INE

A.3	Elaborar y publicar en 2012, considerando los distintos Atlas de Riesgo producidos por diversas dependencias, el primer Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático, que incluya lineamientos para reestructurar el sistema nacional de ordenamiento de asentamientos humanos e infraestructuras.	11%	4	Minutas sobre las reuniones de trabajo del Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático
A.8	Elaborar y publicar mapas de la estructura regional de la población expuesta a riesgo e incluirlos como aportes para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad.	1%		
A.72	Realizar 1 estudio para evaluar el impacto y la vulnerabilidad del sector pesquero ante el cambio climático, así como estudios sobre la vulnerabilidad de los humedales costeros del Golfo de México.	70%	4	Informes sobre el Cambio climático y las Pesquerías
A.84	Apoyar el desarrollo de 5 proyectos de investigación sobre los impactos y la vulnerabilidad de los ecosistemas naturales y servicios ambientales ante el cambio climático, y difundir resultados de los primeros 2 proyectos apoyados.	87%	4	Parte del proyecto: Análisis de efectos y costos del Cambio Climático en Servicios Ambientales de bosques y selvas, captación de agua y amortiguamiento de impacto de lluvias extremas
A.86	Concluir la segunda fase del proyecto para identificar y diseñar medidas de adaptación en 4 sitios piloto de humedales costeros del Golfo de México (Pánuco-Altamira; Alvarado, Carmen-Pajonal- Pachona; y Punta Allen).	97%	4	Resultados de los ocho estudios de la segunda etapa de preparación del proyecto realizada en 2009-2010
A.101	Apoyar el desarrollo de 5 proyectos de investigación sobre los impactos y la vulnerabilidad de las especies indicadoras, clave e invasoras, ante el cambio climático, y difundir resultados de los primeros 2 proyectos apoyados.	100%	4	Estudio: Estrategia Adaptativa para el Control de Plantas Invasoras: Respuesta a un Problema Complejo del Cambio Climático
A.102	Elaborar y publicar los resultados de 1 modelo computacional generado sobre los impactos en la distribución potencial de las especies indicadoras, clave e invasoras, bajo diversos escenarios de cambio climático.	60%	4	Estudio: Sinergias entre el Cambio Climático y las Especies Exóticas invasoras

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
SAGARPA				
A.43	Asegurar 9 millones de hectáreas de cultivo contra la ocurrencia de fenómenos climatológicos extremos.	67%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.44	Ahorrar 3 mil millones de metros cúbicos de agua en usos agropecuarios.	68%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.45	Aumentar la capacidad de almacenamiento en 116.2 millones de metros cúbicos de agua.	78%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.46	Crear el Centro Nacional de Recursos Genéticos.	100%	4	Reporte de avances del Centro Nacional de Recursos Genéticos
A.52	Establecer en 58 distritos de riego con planes agrícolas, el programa único de siembra en los distritos de riego del país, con base en la disponibilidad de agua, e impulsar cultivos con mayor productividad por volumen de agua utilizada, a través de una planeación agrícola integral.	35%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.53	Generar 3 mapas de potencial productivo de especies agrícolas (maíz, frijol y cebada) en regiones determinadas de México, bajo distintos escenarios de cambio climático.	73%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.54	Elaborar y publicar 1 estudio sobre la afectación a la agricultura en tierras bajas costeras, por inundaciones e intrusión salina en acuíferos y suelos, bajo diferentes escenarios de cambio climático.	5%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.55	Reestructurar la Comisión Nacional de Recursos Genéticos Animales.	100%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.56	Alcanzar la cifra de 5 millones de unidades animal aseguradas contra la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos.	67%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.57	Alcanzar 91 % de la superficie pecuaria liberada o con baja prevalencia de enfermedades.	79%	4	Programa de Prevención y Manejo de Riesgos; Oficio de Notificación de cambio de fase Tuberculosis Bovina, Publicación en el DOF acerca de la Fiebre Porcina Clásica y Reporte de la situación actual Newcastle
A.58	Establecer un marco para la investigación en el tema de la vulnerabilidad del sector ganadero ante el cambio climático.	5%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.59	Realizar 500 estudios para la determinación de coeficientes de agostadero, y para la recuperación, conservación, mejoramiento y uso racional de las tierras de pastoreo.	100%	4	Reporte: Situación Zoonositaria de los Estados de la República
A.60	Desarrollar un sistema de información geográfica de las unidades de producción pecuarias (UPP), apoyada por el componente producción pecuaria sustentable y ordenamiento ganadero y apícola (PROGAN).	100%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.66	Generar 3 mapas de potencial productivo forestal de México mediante estudios de especies comerciales para diferentes escenarios de cambio climático.	58%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.69	Atender el 70 % de la superficie con actividad acuícola, mediante campañas sanitarias.	79%	4	Programa de Trabajo de Sanidad Acuícola para Peces, 2010
A.70	Formular 5 programas rectores regionales.	100%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
A.71	Lograr el ordenamiento del 100% de los recursos pesqueros estratégicos a través de 20 programas de ordenamiento.	61%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011
A.107	Reconvertir sistemas de producción convencional en el maíz de autoconsumo a sistemas de producción orgánica, asociados con otras especies como calabaza, frijol y chile en 50,000 ha.	100%	4	Reporte oficial de avance de SAGARPA, noviembre de 2011

SALUD

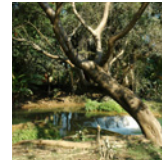
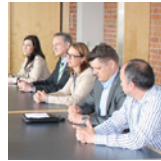
A.137	Elaborar el Atlas Nacional de Riesgos Sanitarios derivados del calentamiento global y, en coordinación con el Sinapro y la CICC, integrarlo al Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el cambio climático.	72%	4	Atlas Nacional de Riesgos Sanitarios, Datos de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Uso y Consumo Humano y registros de la Georreferenciación de Rastros
A.138	Concluir el diseño de programas de vigilancia epidemiológica.	77%	0.2*	
A.139	Elaborar el programa de homologación de indicadores sobre Salud y cambio climático en todos los sectores relacionados.	36%	4	Atlas Nacional de Riesgos Sanitarios
A.140	Implementar el 100% de los programas de contingencia sanitaria y alerta temprana en las zonas más vulnerables al cambio climático.	26%	0.2*	
A.141	Elaborar modelos de pronóstico de escenarios de riesgo sanitario asociados al cambio climático.	79%	4	Datos de la Secretaría de Salud (Dirección General de Epidemiología)
A.142	Elaborar el análisis demográfico de la relación entre morbilidad y mortalidad por riesgos sanitarios asociados al cambio climático, por regiones y estados, así como análisis de los costos de los impactos del cambio climático en la Salud.	46%	0.2*	

SECTUR

A.116	Promover 1 acuerdo de coordinación concurrente con la Coordinación General de Protección Civil.	70%	4	Oficio DGAJ/DCS/K/407/11
A.117	Elaborar y poner en operación 1 sistema de pronóstico climático regional de mediano plazo para zonas vulnerables de destino turístico.	20%	4	Estudio: Sistema de Pronóstico Climático Regional de Mediano Plazo para zonas vulnerables de Destino Turístico
A.118	Elaborar 8 estudios que promuevan programas de adaptación y sistemas de alerta temprana para destinos turísticos.	45%	4	Oficio: CESTUR/DG/453/2011
A.119	Elaborar 8 mapas de vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático para destinos turísticos prioritarios.	20%	4	Oficio: CENTUR/DG/453/2011
A.120	Establecer 1 fondo sectorial con Conacyt para el fomento de la investigación aplicada en el sector del turismo: desarrollo regional e impacto del cambio climático.	100%	4	Copia del convenio CONACyT-SECTUR

**Al momento de la presente evaluación, las metas se encontraban en una fase inicial de diseño e implementación. A la fecha de publicación del presente estudio (julio de 2012) se tiene constancia del avance en el cumplimiento de las metas, a través de los siguientes documentos proporcionados por la Secretaría de Salud: "Servicio para la asistencia técnica para el desarrollo de escenarios de cambio climático para el análisis de impactos en el sector SALUD (Julio 2012)", "Propuesta de contenido de la página de cambio climático de la COFEPRIS", "Bases para el desarrollo de indicadores sobre salud y cambio climático a nivel federal en el sector SALUD (julio del 2012)", y "Red Mexicana de cambio climático y salud (remexclisa)".*

No.	Meta	% de avance	Puntaje de trazabilidad	Documentos de respaldo
SEDESOL				
A.10	Integrar en 250 municipios del Sistema Urbano Nacional (SUN) y con la participación del gobierno federal, acciones de gestión de riesgos de desastres.	53%		Documento: Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos
A.128	Desarrollar 1 programa de reubicación de asentamientos humanos irregulares en zonas portuarias.	60%	4	Oficio: 314.-DGAOT/082/2011
A.131	Lograr que 100 % de las ciudades del Sistema Urbano Nacional (SUN) cuenten con asistencia técnica para incorporar a sus instrumentos de planeación urbana.	40%	4	Boletín: ECOS del Desarrollo Urbano
A.132	Lograr que todas las entidades federativas cuenten con asistencia técnica para incorporar a sus instrumentos de ordenamiento territorial criterios de adaptación al cambio climático.	62%	4	Oficio de Entrega de la Relatoría del evento y la portada de la presentación sobre "Las Contribuciones del Ordenamiento territorial frente al cambio climático"
A.133	Diseñar e iniciar la aplicación de una estrategia concurrente de ordenamiento territorial y ecológico que incorpore criterios de adaptación de los sistemas humanos y ecológicos ante el cambio climático.	60%	4	Oficio de Invitación a Primer Taller de Planeación Participativa con actores clave
A.134	Realizar 1 estudio sobre impactos y costo beneficio de medidas de adaptación ante el cambio climático en centros de población.	25%	4	Términos de Referencia, demandas y resultados de pertinencia
SEGOB				
A.1	Crear en 2010 el Centro Nacional de Operaciones del Sinaproc, que cuente con un área específica para el diseño y elaboración de estudios estratégicos.	100%	4	5o Informe de Gobierno, Reporte oficial de avance de la SEGOB noviembre de 2011
A.5	Integrar en el 95% de los planes estatales de desarrollo las medidas preventivas para reducción de riesgo ante desastres, que deriven de los Atlas de Riesgos.	100%	4	
A.6	Integrar en el 60% de los planes municipales de desarrollo las medidas preventivas para reducción de riesgo ante desastres, que deriven de los Atlas de Riesgos.	100%	4	
A.9	Elaborar y publicar análisis y proyecciones demográficas del comportamiento de las variables mortalidad y morbilidad, bajo diversos escenarios de cambio climático hacia el 2030 y 2050.	100%	0.2	
SEMARNAT				
A.2	Publicar en 2010 el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que incluirá criterios de prevención de riesgo.	36%	4	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
A.135	Incluir criterios de adaptación al cambio climático en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	99%	4	Documento Ejecutivo de la propuesta final del POEGT en la Bitácora Ambiental



© Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Dag-Hammerskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn/Alemania
www.giz.de

Oficina de Representación de la GIZ en México
Torre Hemicor
Av. Insurgentes Sur No. 826 PH
Col. Del Valle, Del. Benito Juárez
C.P. 03100, México, D.F.
T +52 55 55 36 23 44
F +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I www.giz.de/mexico