



Costa Rica
Preliminary Market Readiness Proposal (MRP)
Subsector Eléctrico

Ministerio de Ambiente Energía

Costa Rica, Mayo 2013.

Este documento es de propiedad intelectual del MINAET y el MIVAH, por lo que en caso de usarse la información contenida deberá citarse la fuente.



Contenidos

1	PRESENTACIÓN	3
2	CONTEXTO DE LA CREACIÓN DEL MERCADO DOMÉSTICO DE CARBONO	4
2.1	LA CARBONO NEUTRALIDAD	4
2.2	EMISIONES DE GEI Y PROYECCIONES	6
2.3	CREACIÓN DE UN MERCADO DOMÉSTICO DE CARBONO	6
2.4	CUERPO REGULADORIO	7
2.5	ESTRUCTURA DEL MERCADO	7
2.6	FORTALECIMIENTO DE LA DEMANDA POR LA UCC	7
2.7	SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV) Y MÉTRICA	8
2.8	SISTEMA DE REGISTRO	9
2.9	ACTIVIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE MERCADO	10
3	POTENCIAL DE MITIGACIÓN DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO	12
3.1	FUNDAMENTOS PARA ENFOCARSE EN EL SECTOR Y SUS METAS.	12
3.2	NIVELES DE EMISIONES HISTÓRICOS Y PROYECTADOS	13
3.3	CONTEXTO DE POLÍTICA PARA LA UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MERCADO PARA ALCANZAR LA META DE MITIGACIÓN.	14
3.4	BARRERAS PARA EL ALINEAMIENTO DE LAS POLÍTICAS CON EL INSTRUMENTO DE MERCADO	14
3.5	INTERACCIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA	15
3.6	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DEL SECTOR	15
3.7	DETERMINACIÓN PRELIMINAR DEL POTENCIAL DE MITIGACIÓN	16
3.8	ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN PMR	16

1 Presentación

A continuación se presentan los resultados del estudio realizado en conjunto por la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), para evaluar la incorporación del subsector eléctrico en la operación del mercado doméstico de carbono de Costa Rica, como un mecanismo para fortalecer la ruta seguida por el subsector de un desarrollo bajo en emisiones de carbono, mediante el apoyo de potenciales programas de mitigación y compensación.

Este aporte es parte de la preparación del Market Readiness Proposal (MRP), que es una propuesta que Costa Rica hace ante el Partnership for Market Readiness (PMR)¹, el cual es una facilidad cooperativa global que provee financiamiento para desarrollo de capacidades y una plataforma para explorar instrumentos de mercado que apoyen la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El PMR apoya actividades que se basen en iniciativas existentes en países participantes, en línea con circunstancias y prioridades nacionales. El Banco Mundial funge como Secretariado del PMR y como Administrador Fiduciario.

El PMR apoya las siguientes actividades:

- Evaluaciones y preparación del proceso
 - Identificación de instrumentos de mercado y sectores
 - Coordinación con ministerios, agencias gubernamentales y otros actores nacionales relevantes públicos y privados
- Componentes técnicos
 - Facilitar recolección y gestión de datos; determinación de escenarios de referencia/líneas base
 - Desarrollo de elementos para medición, reporte, verificación (MRV), registros, y sistemas de administración de transacciones
- Componentes de política
 - Definición de metas y preparación de marcos legales y regulatorios
- Componentes institucionales
 - Apoyo a fortalecimiento institucional para la gestión de componentes técnicos y de política
 - Fomento de capacidad local con expertise técnica y política
- Pilotaje de instrumentos de mercado
 - Apoyo a iniciativas piloto en línea con objetivos nacionales. Esto puede incluir, entre otros, esquemas domésticos de comercio de permisos; mecanismos de certificación de reducciones de GEI a mayor escala; otros instrumentos nuevos e innovadores.

El PMR prevé dos fases: a. Una fase de preparación en la que el país formula su Market Readiness Proposal, que en el caso de Costa Rica contiene la formulación del mecanismo de mercado que operará como mercado doméstico voluntario en apoyo a la meta de Carbono Neutralidad al 2021,

¹ Se sigue la presentación del Banco Mundial en el arranque del proceso en Costa Rica en setiembre del 2011.

y las actividades para la incorporación de sectores mediante programas de mitigación y compensación. 2. La segunda fase es la de implementación, en la cual el país hace operativos los componentes de preparación del mercado, incluyendo proyectos piloto de aplicación del instrumento propuesto.

Para Costa Rica, la propuesta ha sido dirigida por William Alpizar, Director de Cambio Climático del MINAE. El equipo PMR estuvo compuesto por Alvaro Umaña como Asesor Principal, Silvia Charpentier como Coordinadora del PMR, Francisco Sancho como Asesor Técnico y se contó además con el apoyo técnico de Carolina Flores por la DCC y de Ana María Majano por INCAE, así como la asesoría legal de Carolina Mauri. Por parte del Banco Mundial se contó con el apoyo de Marcos Castro Rodríguez, Chandra Sinha, Martina Bosi, Bianca Sylvester y Cesar Arreola.

Para formular y hacer una evaluación preliminar de un programa de mitigación y compensación se contó con el apoyo de un equipo técnico del ICE, el cual estuvo integrado por Roberto Jiménez, Rodrigo Rojas y Jorge Mario Rodríguez.

Este documento contiene una descripción de la propuesta del mercado doméstico de carbono, junto con una evaluación muy preliminar de un programa de mitigación y compensación en el subsector eléctrico.

Esta evaluación preliminar del potencial de un programa de mitigación y compensación en el subsector estima una reducción de las emisiones de unas 200,000 toneladas de CO₂e por año.

La propuesta del subsector eléctrico plantea reducir las emisiones generadas por la producción con fuentes térmicas en períodos secos mediante el Plan de Fuentes Renovables no Convencionales (PFRNC) que promoverá las fuentes no convencionales micro-hidroeléctricas, solares, de biomasa y eólicas.

Además el PFRNC crea las condiciones normativas, institucionales y técnicas necesarias con una clara vinculación al mercado doméstico de carbono. Como fuentes no convencionales se entiende aquellas fuentes hasta 5 MW, que no están previstas en el plan de expansión eléctrica al año 2021.

2 Contexto de la Creación del Mercado Doméstico de Carbono

2.1 La Carbono Neutralidad

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2011-2014 ha dado seguimiento al compromiso declarado por el gobierno de Costa Rica en el 2007 de alcanzar el estatus de carbono-neutral (C-neutralidad) para el 2021. El concepto de carbono neutralidad aún requiere ser precisado, y se están valorando definiciones tales como “la sumatoria neta de emisiones y captura”, “la neutralidad respecto a emisiones iguales a año base”, “neutralidad: criterio per cápita” o “neutralidad estándar de emisiones respecto al PIB”, lo que se conoce también como intensidad de las emisiones.

2.2 Emisiones de GEI y Proyecciones

En la Comunicación Nacional del 2009 se contabilizó que las emisiones en Costa Rica alcanzaron para el año 2005 8.779.200 toneladas de CO₂ equivalente, siendo energía el sector de mayores emisiones con un 65%. Le sigue el sector agrícola con 52%, donde la mayor parte está asociada a la fermentación entérica del ganado. En el sector industrial con un 8%, la mayor parte de las emisiones se asocian a la industria de cemento. El sector de desechos sólidos representa 15% especialmente por el metano se expelle a la atmósfera. El sector de cambio de uso de la tierra y forestal secuestra emisiones en 40%, por lo ayuda a compensar a los otros sectores.

En el estudio NEEDS, la DCC estableció el escenario base en el que las emisiones crecen a 11.699 millones de toneladas de CO₂ en el 2008, hasta cerca de 35.000 millones en el 2030, lo que implica que el país sigue una ruta de aumento en emisiones de gases de efecto invernadero que en 22 años habría crecido en 195%.

2.3 Creación de un Mercado Doméstico de Carbono

Para lograr el objetivo de C-Neutralidad, el país debe apoyarse en el desarrollo de un mercado que es uno de los ejes estratégico de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, orientado a impactar los hábitos de consumo, la forma de producción y el estilo de vida en general del país. Otros ejes estratégicos de la ENCC crearán condiciones propicias para el funcionamiento del mercado con el cumplimiento de sus objetivos: reducir la vulnerabilidad sectorial y geográfica (eje de adaptación); desarrollar un sistema de información preciso, confiable y verificable (eje de métrica); mejorar eficiencia y eficacia de medidas de implementación (eje de desarrollo de capacidades y tecnología); crear un cambio en los hábitos (eje de sensibilización pública, educación y cambio cultural), y asegurar el uso eficiente de los recursos (eje de financiamiento).

La creación de un mercado de transacciones de carbono en el país se basa en la participación de organizaciones que verán en la carbono neutralidad una oportunidad competitiva de diferenciación y creación de una marca distintiva de equilibrio ambiental y responsabilidad social. Por lo tanto, el mercado local se fundamentará en un mercado voluntario de intercambio de reducción de emisiones, en el que las organizaciones interesadas en declararse C-Neutral deberán seguir el cumplimiento de un sistema de estándares para el reconocimiento de reducción de emisiones y la validación de la carbono neutralidad.

Como una primera fase de desarrollo del mercado doméstico, así como para la identificación de potenciales programas de mitigación y compensación sectorial, el MINAE se ha enfocado en los sectores de Energía, Transporte, Agricultura y Ganadería, Manejo de Desechos Sólidos y Construcción Sostenible. Por otro lado, en el marco de la estrategia REDD+, se desarrolla el Proyecto Preparación de Readiness R-PP Costa Rica, bajo la dirección del MINAE y la ejecución del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). Esta iniciativa de REDD+ en Costa Rica converge para crear las condiciones de funcionamiento del mercado doméstico.

La creación de la Unidad Costarricense de Compensación (UCC) introduce un instrumento de mercado que permitirá orientar las actividades de mitigación y secuestro de las emisiones de gases efecto invernadero. No obstante, alternativamente la unidad de carbono que puede ser transada en el mercado costarricense puede consistir en la reducción certificada de emisiones (CER por sus siglas en inglés), o la reducción voluntaria de emisiones (VER por su siglas en inglés), para lo cual se tendrán que promulgar acuerdos y protocolos para su utilización.

2.4 Cuerpo Regulatorio

El cuerpo normativo para el impulso tanto de la C-neutralidad, la creación de la UCC y el mercado voluntario de carbono se ha iniciado con el Programa País, el cual es un proceso voluntario que se oficializa con el fin de definir las reglas dentro del proceso de carbono neutralidad y establece los pasos que debe seguir una organización para llegar a ser carbono neutral. Otro instrumento es la norma INTE 12-01-06:2011, la cual se denomina Sistema de gestión para demostrar la C-neutralidad. Con la norma para la C-Neutralidad se busca darle un ordenamiento a las declaraciones de neutralidad en emisiones de GEI, mediante un estándar verificable y transparente reconocido por el Estado. La norma implica la aplicación estándares antes dictados por INTECO como la INTE/ISO 14064 (1, 2 y 3), con aplicación para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones y la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero. Asimismo, la norma INTE/ISO/IEC 17000 sobre evaluación de la conformidad.

2.5 Estructura del Mercado

La estructura del mercado estará encabezada por una Junta de Carbono como un ente rector insertado dentro del MINAE y que incluirá a otros funcionarios de Gobierno, miembros de la academia, la empresa privada, el sector público y las ONG. La Junta de Carbono tendrá un Secretariado ejercido por la Dirección de Cambio Climático. Como órganos de apoyo a la Junta Carbono operarían dos comités permanentes: un Comité de Metodologías y Protocolos encargado del estudio, evaluación y recomendación para la aprobación de metodologías o protocolos para la estimación y cálculo de UCCs, llamado; y otro Comité de Control y Transparencia, encargado de controlar y garantizar el respeto y la transparencia de las modalidades y procedimientos.

2.6 Fortalecimiento de la Demanda por la UCC

Costa Rica dará atención especial al fortalecimiento de la demanda. Si bien se partirá con un mercado voluntario, el país se propone evaluar una serie de opciones de política que incentiven la demanda de certificados de carbono, en donde la gama de acciones por evaluar van desde impuestos a tecnologías no sustentables y el establecimientos de normas técnicas para la adopción de tecnologías limpias, hasta opciones de parámetros indicativos de emisiones por producción que deberán alcanzar sectores o industrias específicas. Se evaluarán asimismo opciones de techo e intercambio de créditos de emisiones (cap and trade), con metas obligatorias y asignación de derechos de emisión. Si bien el mercado doméstico costarricense no se fundamentará en estos esquemas, se tendrán como alternativas de estímulo de la demanda en

caso de que sea necesario fortalecer el alcance del mercado para alcanzar la meta nacional de carbono neutralidad. De ser identificada la necesidad de aplicar este menú de opciones alternativas de estímulo de la demanda, una combinación adecuada de políticas se formulará teniendo en cuenta el contexto legal, los instrumentos de política y aportes de partes interesadas. Se prevé además apoyo técnico a la creación de demanda, así como la difusión y la sensibilización del público meta.

2.7 Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y Métrica

El diseño de un sistema MRV para un mercado voluntario en Costa Rica busca que los proyectos y programas de mitigación y compensación tengan fundamento en procedimientos y metodologías que sigan estándares reconocidos internacionalmente y susceptibles a MRV realizada por partes independientes, reconocidas y acreditadas por las entidades correspondientes del país. Para el MRV del mercado voluntario aún queda por desarrollar: a) la incorporación de consideraciones de los programas sectoriales; b) la generación de métrica asociada con inventarios nacionales; c) la posible integración con un mercado internacional; d) el enfoque a actividades o acciones de mitigación; e) mediciones de mitigación ex post; f) desarrollo de un cuerpo de expertos nacionales; y, g) diseño de un sistema ágil, eficiente, confiable y a bajo costo.

La existencia, pertinencia y suficiencia de datos, así como su procesamiento para convertirlos en información, será el fundamento para la credibilidad y aceptación de los certificados de carbono, así como del sistema de MRV por parte de terceros. La existencia de datos e información se ha evaluado y se identifican las siguientes acciones básicas:

- Fortalecimiento de los inventarios nacionales y líneas de base sectoriales. Es necesario fortalecer y desarrollar los inventarios nacionales de GEI, de donde procederá gran parte de estos datos, con miras a apoyar la estimación de líneas base, la estimación del potencial de mitigación y las metas basadas en actividades. El reto es mejorar las metodologías que el IPCC ha generado, pero que no necesariamente son fuertes desde la perspectiva sectorial o sub-categorías sectoriales.
- Apoyo de la DCC en el proceso de inventarios de GEI. Es fundamental que la DCC participe directamente en el diseño, la preparación y elaboración de los inventarios nacionales de GEI en coordinación con el Instituto Meteorológico, órgano técnico encargado de los mismos, para lograr que el proceso responda a requerimientos del mercado.
- Integración de los sistemas de información sectorial e institucional. El fortalecimiento de los sistemas de información y la generación de datos e información implicará la integración e interacción de diversos sistemas de información sectorial e institucional que ahora deberán converger, lo cual implicará introducir protocolos y prácticas de recolección y registro de datos, así como integración de las plataformas tecnológicas.
- Apoyo a la generación de métrica sectorial. Los sectores deberán ser apoyados técnica y financieramente para fortalecer la métrica y las metodologías aplicables para la generación de proyectos y programas de mitigación y compensación.

- Necesidad de guías y protocolos para generación de información. Aún no se han definido los protocolos y metodologías que prevean la incorporación de programas de mitigación y compensación sectorial, así como posibles NAMAS y permitan la inclusión de proyectos de menor escala dentro del mercado dentro de programas sectoriales sombrilla.
- La declaración de emisiones. En el contexto de la generación de información en el país existe la posibilidad de establecer la obligatoriedad de que algunas industrias declaren sus emisiones, reservorios y sumideros, lo cual sería una generación de información más precisa. Sin embargo, por tratarse de un mercado voluntario se analizará la pertinencia de esta medida.

En cuanto a las metodologías de GEI y protocolos, la Norma C-Neutral dicta que para la cuantificación de las emisiones y remociones de GEI se dará preferencia a las normativas ISO, IPCC o metodologías reconocidas internacionalmente. Se establece asimismo que las emisiones de GEI deben ser calculadas sobre la base de factores oficializados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), medición directa, o combinación de los dos métodos anteriores. La Dirección de Cambio Climático del MINAE desarrolla los protocolos para las metodologías que detallen los procedimientos de cuantificación de los GEI de un proyecto o programa que opte por compensación con UCCs. La DCC vislumbra la contratación de auditorías externas que evalúen estas metodologías y las comparen con las utilizadas internacionalmente para la generación de créditos. También se podrán utilizar las metodologías desarrolladas en por el programa *Verified Carbon Standard* (VCS) previa adopción por parte la Junta de Carbono.

2.8 Sistema de Registro

El objetivo del diseño de un sistema de registro en el mercado costarricense será el de proveer un sistema seguro que ofrezca garantía contra la doble contabilidad y proporcione la transparencia para el público y los actores del mercado. El sistema de registro es una parte clave de la infraestructura necesaria para permitir el crecimiento del mercado, al constituir una fuente de información centralizada y en tiempo real con procesos sólidos, lo que permite gestionar el ciclo de vida de la UCC desde la emisión, verificación, transferencia y vencimiento, mediante la asignación de un identificador único.

Con la coordinación de la DCC se está en las etapas iniciales de un sistema de registro que impulsará cuatro registros operados conjuntamente: un Registro de Proyectos y UCCs, un Registro de Transacciones, un Registro de Peritos de Carbono y el Registro de Proyectos participantes en el programa de carbono neutralidad. El Registro de Peritos es un listado de expertos que ofrece servicios de validación y verificación para los proyectos de mitigación y las unidades de compensación. Estos expertos serían administrados mediante criterios establecidos conjuntamente con colegios profesionales. El Registro de Proyectos y UCCs ofrece la inscripción de aquellos proyectos y programas de mitigación que cumplen los criterios de elegibilidad, la emisión de unidades de compensación, su numeración y el proceso de verificación seguido. El Registro de Transacciones permitirá dar seguimiento al intercambio de unidades de compensación y su

estatus, validez y vencimiento. Por último, el Registro de Proyectos consignará los datos básicos de cada proyecto participante en el mercado como tipo de proyecto, donde se ejecuta, las UCC estimadas, las UCC producidas y la fase del proceso donde se encuentra. Debido a la naturaleza múltiple del sistema de registro, actualmente la DCC estudia opciones para su diseño y vinculación con una plataforma tecnológica.

2.9 Actividades para la Preparación de Mercado

Las acciones prioritarias para echar a andar el mercado incluyen el diseño y la implementación del marco legal, institucional y económico, así como el desarrollo de los protocolos y metodologías de partida para los programas de compensación y mitigación y los referentes al sistema de MRV. En etapas posteriores, se requieren actividades de difusión y comercialización, así como el diseño de la acreditación internacional y de auditoría del sistema. El sistema de registro y seguimiento requerirá la creación de una versión provisional mientras se diseña la versión a la medida.

Por último, para la creación de experiencia temprana se pretende que el funcionamiento del mercado se inicie con un proyecto piloto mediante empresas "campeonas" que tienen compromisos voluntarios de C-neutralidad. Este ejercicio será para arribar a las primeras lecciones por parte de todos los involucrados.

Para evaluar el potencial de mitigación y compensación de los sectores y la adecuación de los mismo para su participación en el mercado, las actividades del PMR en la fase de implementación son: 1. Estudios de apoyo para la participación de mercado de cada sector; 2. Mejorar la generación de datos y la gestión de gases de efecto invernadero que promueve el PMR en la sector; 3. Fortalecimiento institucional, creación de capacidades y sensibilización social; 4. Proceso de consulta con las partes interesadas, y 5. Formulación del Programa de Compensación del Sector.

Las actividades de creación de capacidades se han organizado en dos niveles: un nivel relacionado con creación de capacidades generales y transversales asociadas con la comprensión en profundidad del mercado doméstico voluntario de carbono, su operación y oportunidades de participación. Un segundo nivel de actividades de creación de capacidades está relacionado con las necesidades específicas, especialmente a nivel de sector y de actores especializados.

La Dirección de Cambio Climático (DCC), del Ministerio de Ambiente y Energía ha tenido la responsabilidad general de la coordinación Market Readiness Proposal (MRP) con el apoyo de un equipo central PMR y con una amplia red sectorial y de donantes con la que se ha constituido una alianza para promover la preparación del mercado en su etapas de consulta, diseño e implementación. Como parte central del esfuerzo se organizó un intenso proceso de sensibilización y consulta de diversas partes interesadas, agencias de cooperación internacional, entidades públicas y privadas, expertos independientes y otros interesados. La DCC tiene previsto continuar estas estrechas actividades de coordinación y red de información en conjunto con el

Costa Rica Market Readiness Proposal: Subsector Eléctrico

Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) y el Ministro de Hacienda con el fin de mejorar la relación costo-eficacia y evitar duplicaciones en las iniciativas de cambio climático.

La siguiente tabla presenta un resumen de las actividades generales para la preparación del mercado costarricense de carbono.

Actividades para Creación del Mercado
Infraestructura del mercado doméstico
1) Diseño e implementación del marco legal, institucional y económico
Marco legal
Decreto de creación del mercado, revisión de legislación y regulación existentes, lineamientos base del sistema, plan de negocios para el mercado doméstico, conformación y capacitación a la Junta de Carbono, Secretaría, Comités, arreglo para coordinación institucional e inter-sectorial y sector privado, marketing promocional y acreditación y auditoría internacional.
2) Diseño e implementación del sistema de registro y seguimiento
Desarrollo del registro de proyectos de UCC, mecanismo de transferencia, registro de transacción, registro de peritos, software y el hardware.
3) Generación de protocolos y metodologías para el programa de compensación y sistema MRV
4) Desarrollo de capacidades y sensibilización social
Diseño e implementación de campaña de sensibilización social, actividades de capacitación, desarrollo de guías, talleres de información y entrenamiento institucional
5) Proyecto piloto de la estructura básica de transacciones de mercado y ejercicio preliminar con 5 empresas (champions)
Fortalecimiento de la demanda
1) Diseño e implementación de una estrategia de opciones políticas para la promoción de la meta de C Neutralidad
2) Implementación de actividades para la creación de demanda
3) Promoción de actividades para la adopción de la C Neutralidad por el sector privado
4) Discusión sectorial sobre políticas e instrumentos para la C- Neutralidad
5) Proyecto piloto para el escalamiento de programas de compensación a partir de la experiencia con las 5 empresas champions
Generación de la Oferta
1) Estudio de apoyo a la participación de sectores en el mercado
2) Mejoramiento de generación y manejo de datos a nivel sectorial
3) Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades y sensibilización social para la incorporación sectorial al mercado
4) Proceso consultivo a partes interesadas
5) Formulación del programa de mitigación y compensación sectorial

3 Potencial de Mitigación del Subsector Eléctrico

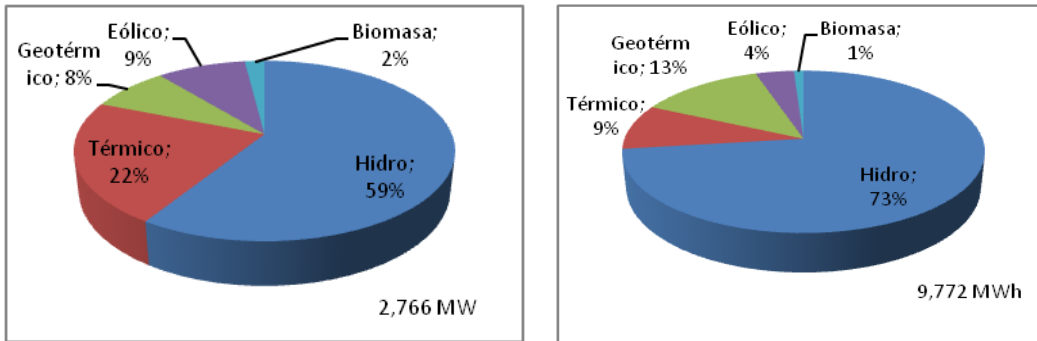
3.1 Fundamentos para enfocarse en el sector y sus metas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 (PND) señala que la demanda energética está aumentando a una tasa entre el 5% y el 6% anual. De mantenerse ese pronóstico, se ha estimado que en 20 años deberá duplicarse la capacidad instalada para la generación de energía. Paralelamente, se ha venido produciendo un descenso en el porcentaje de generación eléctrica renovable, por lo que se ha incrementado el uso de derivados del petróleo, lo cual pasó de 0,8% en el 2004 a 7,4% en el 2008 y 9% en el 2011.

Costa Rica genera 91% de su producción eléctrica con fuentes renovables, lo que hace que el sector ya sea bajo en emisiones. Sin embargo, el aumento de generación térmica que se ha presentado en los últimos años (alcanzado 9% del total en el 2011) indica que el país es vulnerable en la composición de la matriz de generación limpia.

Los gráficos siguientes muestran que a pesar de que el país cuenta con una capacidad instalada para generación térmica equivalente al 22% del total, ésta solamente se usa como respaldo del sistema de generación hidroeléctrico en épocas secas (9% del total de generación). Además, la generación geotérmica es apreciable (13% del total), manteniendo su alto factor de planta, y se observan aportes notables al sistema de la energía eólica (4%) y de la biomasa (1%).

Gráfico 1. Generación y capacidad instalada 2011



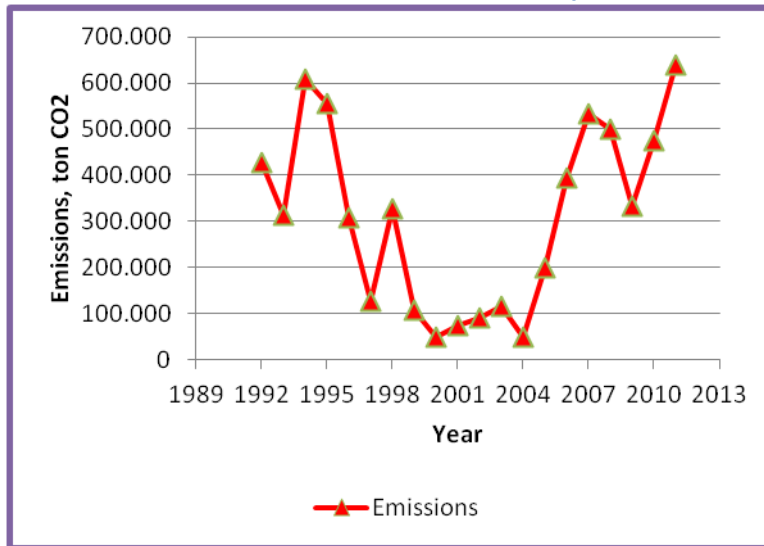
Fuente: Mayorga, 2012. Sector Electricidad de Costa Rica

Mantener una alta tasa de generación con fuentes renovables, presenta un conjunto de retos: La variabilidad climática incide en períodos de estiaje más extensos, generando fenómenos extremos que dificultan el uso de la hidroelectricidad, el país cuenta con pocos embalses estacionales para las plantas existentes que permitan generar energía firme en época seca, el desarrollo de proyectos con embalse de regulación multianual ha sido difícil por razones ambientales, hay barreras legales para desarrollar proyectos en ciertas Áreas Silvestres Protegidas, la mayor demanda de electricidad (picos) se da en períodos de verano o época seca, las condiciones climáticas provocan oscilación y por ende, variabilidad de la mayoría de fuentes renovables.

3.2 Niveles de emisiones históricas y proyectados

En el inventario de GEI del 2005 se observó que el sector energía representó el 64% de las emisiones totales netas (8,779.2 Gg CO₂e). Sin embargo, las emisiones de la generación eléctrica fueron solo de 233.5 Gg CO₂e, equivalentes a 4% de las emisiones totales. Las emisiones provenientes de la generación hidroeléctrica y geotérmica no constituyen un efecto alto relativo en emisiones respecto a la generación, ya que equivalen a 20% de las emisiones totales, mientras representan el 85% de la generación de electricidad. Por otra parte, las plantas térmicas contribuyen con 8% de la generación total, producen el 80% de las emisiones de GEI.

Gráfico 2. Variación histórica de emisiones de plantas térmicas

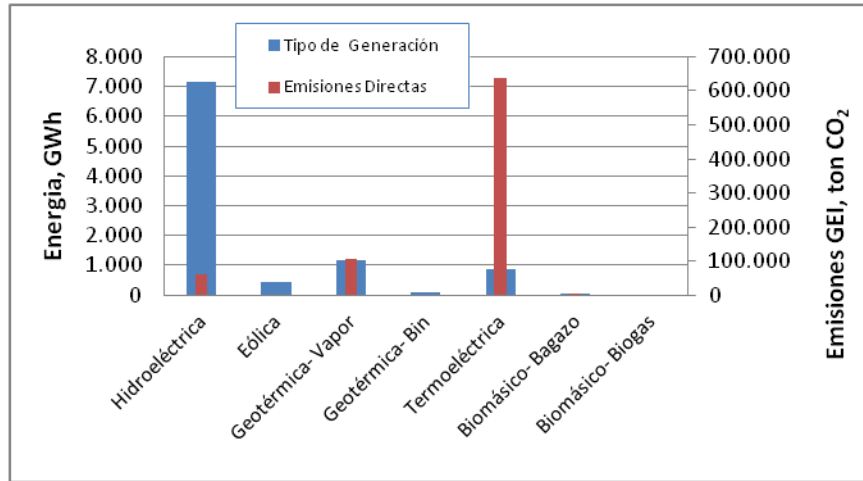


Fuente: ICE con base en datos de CENCE.

La figura anterior muestra las emisiones provenientes de la generación térmica en los últimos 16 años. Se puede ver que desde el 2004 hay una tendencia creciente en la generación térmica y por lo tanto de las emisiones del sector, solo interrumpida en la crisis del 2009.

Las emisiones de GEI de la etapa de generación del Sistema Eléctrico Nacional se han cuantificado desde el año 2009. En la figura siguiente se muestra la generación y las emisiones correspondientes al 2011, donde las emisiones totales son de 805,000 toneladas de CO₂e. El 73% de la energía producida es hidroeléctrica y solo produce el 8% de las emisiones totales. Las emisiones de fuentes eólicas son cero ya que las que se están considerando son solo las emisiones directas, no obstante contribuye con un 4,2% de la energía del SEN. Las emisiones de la geotérmica son del orden del 13% del total, mientras el porcentaje de la energía que se produce es un 12%. La tecnología que produce mayores emisiones directas es la térmica con combustibles fósiles, representando 80% de las emisiones totales.

Gráfico 3. Emisiones de GEI de cada fuente de energía relativa a su aporte de energía al SEN, 2011.



Fuente: Montero 2012.

3.3 Contexto de política para la utilización de instrumentos de mercado para alcanzar la meta de mitigación.

El sector eléctrico ha desarrollado varios instrumentos de política orientados a la generación con fuentes renovables y a reducir las emisiones de GEI. Estos instrumentos se encuentran delineados en el Plan Nacional de Energía, el Plan de la Expansión de la Generación 2012-2024, el Plan de Fuentes Renovables no Convencionales (PFRNC) y el Plan Piloto de Generación Distribuida. Para el subsector eléctrico el interés de participar en el mercado de carbono se origina en el mandato de favorecer las inversiones en generación con fuentes renovables, las cuales busca fortalecer mediante la incorporación de proyectos renovables no contemplados en su plan de expansión eléctrica, los que denominan fuentes renovables no convencionales.

3.4 Barreras para el alineamiento de las políticas con el instrumento de mercado

Tal y como ha sido identificado por el ICE, la incorporación gradual de nuevas fuentes renovables no convencionales de energía requiere de la eliminación o reducción de obstáculos y limitaciones tales como:

- a. Las fuentes renovables no convencionales nuevas por lo general tienen un costo-beneficio mayor con respecto a las fuentes tradicionales, especialmente porque se tratan de tecnologías que se recién se introducen al mercado, o por la relación de inversión-energía producida, que no presenta las economías de escala de los grandes proyectos convencionales.
- b. Se requiere una política tarifaria que propicie la inversión en fuentes renovables.
- c. Se requiere de un marco institucional que propicie y fomente la generación con fuentes renovables no convencionales utilizando diferentes instrumentos económicos.
- d. Los insumos para generar electricidad a pequeña y mediana escala, por lo general, los tiene el sector privado.

- e. Hay una tarea pendiente de creación de capacidades a nivel de actores del sector privado y las entidades del sector eléctrico sobre la forma de operar de un mercado de carbono.
- f. Los costos de formulación de proyectos y de procesos MRV del mercado de carbono merecen atención, pues podrían representar una barrera financiera para pequeños y micro operadores
- g. Una de las acciones estratégicas del PFRNC es crear el entorno propicio para subsanar las barreras reglamentarias y legales que impiden la incorporación de fuentes renovables no convencionales.

3.5 Interacción con otros instrumentos de política

EL Plan Nacional de Desarrollo y en el IV Plan Nacional de Energía 2012-2030 impone al sector eléctrico de Costa Rica la meta de que la generación térmica no debe superar el 5% de la producción total de electricidad. Las metas de aumentar la generación con fuentes renovables no convencionales podrían ser alcanzadas mediante políticas que impongan al sector eléctrico un techo máximo de generación térmica, sin embargo, hasta ahora se están considerando los incentivos de mercado.

Por otra parte, la gran escala de los proyectos convencionales renovables los torna vulnerables a importantes atrasos en su ejecución originados en barreras sociales y ambientales. Esos atrasos provocan que, en la práctica, las metas de aumentar la generación con fuentes renovables no convencionales sea difícil de cumplir. El complemento que ofrece el PFRNC con el instrumento de mercado, permite atraer micro, pequeños y medianos proyectos renovables, así como la inversión privada y las alianzas público-privadas. Estos factores permitirán una mayor diversificación de las fuentes renovables en el parque eléctrico y una mayor diversificación de las fuentes de financiamiento.

3.6 Objeto y ámbito de aplicación de programas de mitigación del sector

La presente propuesta busca reducir las emisiones generadas por la producción con fuentes térmicas en períodos secos con generación con fuentes renovables no convencionales, con una mayor participación de la energía de fuentes micro-hidroeléctricas, solar, biomasa y eólica, mediante el Plan de Fuentes Renovables no Convencionales (PFRNC), el cual crea las condiciones normativas, institucionales y técnicas necesarias con una clara vinculación al mercado doméstico de carbono. Como fuentes no convencionales se entiende aquellas fuentes hasta 5 MW, que no están previstas en el plan de expansión eléctrica para el año 2021.

La propuesta apoya los objetivos nacionales de posicionamiento y diferenciación que busca el sector para darle un valor agregado a la producción de energía eléctrica nacional, así como para avanzar en la eficiencia y conservación de energía. Una matriz energética más renovable y baja en emisiones de GEI será una diferenciación que generará el reconocimiento internacional y un atractivo para la inversión extranjera. Se pretende, además, disminuir la dependencia en los combustibles fósiles y con ello el peso de la factura petrolera en la balanza de pagos.

3.7 Determinación preliminar del potencial de mitigación

El incremento de la capacidad instalada y la capacidad instalada total por alcanzar se muestran en la siguiente tabla, de acuerdo con el Plan de Expansión Eléctrica ICE del 2012-2024, Cabe señalar que los incrementos de capacidad previstos en este plan buscan expandir la capacidad instalada para satisfacer la demanda proyectada en el escenario moderado.

Teniendo en cuenta que la generación térmica ha sido variable en los últimos años, un modelo simplificado de expansión de la generación eléctrica se construyó, tratando de establecer un escenario con la composición promedio de las fuentes térmicas. Para esto, se ha revisado la estructura de la generación promedio durante los últimos 6 años y los resultados se resumen en la siguiente tabla, en donde la generación térmica promedio es de 7%.

Cuadro 1. Estructura promedio de Generación

Fuente	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio 2007-2011
Hidroeléctricas	76%	75%	78%	78%	76%	73%	76%
Geotérmicas	14%	14%	12%	13%	12%	13%	13%
Eólicas	3%	3%	2%	3%	4%	4%	3%
Biomasa	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%
Térmicas	6%	8%	7%	5%	7%	9%	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia con datos del ICE

Para la estimación de las emisiones previstas de generación térmica, el combustible que se espera utilizar en esta generación se calcula con base en la información contenida en el Plan de Expansión de Energía Eléctrica. Para la conversión a CO₂, los factores de conversión utilizados para el cálculo son 0,0691 Gg CO₂ / TJ para Bunker y 0,0741858 Gg CO₂ / TJ para diesel

Con su programa PFRNC, ICE busca orientar y dar prioridad a las inversiones en tecnologías renovables y estimular el desarrollo de fuentes no convencionales renovables que contribuyen a desplazar generación térmica. Suponiendo que el PFRNC es propicio para alcanzar el objetivo de limitar la participación de la generación térmica de hasta el 5%, durante el primer año del programa ascendería al 40% de la meta de desplazamiento térmico, y el 75% en su segundo año. De acuerdo con esta estimación preliminar, las reducciones potenciales de las emisiones medias son aproximadamente 200,000 toneladas de CO₂e por año.

3.8 Actividades de preparación para la fase de implementación PMR

Con el objetivo de promover los objetivos de desarrollo con bajas emisiones en el sector, una hoja de ruta para mejorar las capacidades de las acciones prioritarias de mitigación de GEI se ha esbozado en estrecha coordinación con el ICE, quien conduce su implementación.

El PMR apoyaría las actividades relacionadas con la evaluación a fondo y el diseño de programas de compensación del sector (generación de oferta UCC para el mercado nacional y oportunidades de compensaciones intrasectoriales). Por otra parte, la fase de ejecución PMR proporcionará una plataforma para la coordinación necesaria y la consulta entre ICE, MINAE (organismo principal para la implementación de la infraestructura del mercado nacional), y otros organismos y actores relevantes del sector.

Las actividades para la generación de un programa de mitigación y compensación de gases de efecto invernadero se presentan en la siguiente tabla:

Actividades para Generación de Oferta en Generación Eléctrica
1) Estudios de apoyo para la participación del sector en el mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación del programa de mitigación y compensación que conduzcan a la participación del sector en el mercado de carbono. • Identificación de proyectos prioritarios para ser promovidos dentro del PFRNC y otros adecuados para el programa sectorial de mitigación. • Estudios de factibilidad para estimar el desplazamiento total a la generación térmica de los proyectos en el PFRNC y las que son adecuadas para el programa de mitigación. • Estudios para determinar la línea de base y potencial de mitigación.
2) Mejoramiento de generación y manejo de datos a nivel sectorial
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de estudios de líneas base para las energías renovables conectadas a la red, sobre factores de emisión de la red, y protocolos para la revisión periódica de los factores de emisión de la red. • Desarrollo / adaptación de metodologías para la definición de líneas de base de las UCC y cálculo de las reducciones de emisiones. • Desarrollo de protocolos de MRV para programas /proyectos de UCC en energías renovables, incluyendo los protocolos para el administrador del mercado eléctrico.
3) Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades y sensibilización social para la incorporación sectorial al mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de las capacidades técnicas del ICE y otros actores de entidades clave. • Fortalecimiento de las capacidades técnicas e institucionales para la fijación de tarifas.
4) Proceso consultivo a partes interesadas
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso participativo para informar y consultar a actores de los sectores, recopilación y evaluación de los insumos, necesidades, barreras, etc.
5) Formulación del programa de mitigación y compensación sectorial
<ul style="list-style-type: none"> • Integración de los componentes técnicos, institucionales, regulatorios y financieros para el programa de mitigación sectorial.