



Costa Rica
Preliminary Market Readiness Proposal (MRP)
Sector Construcción Sostenible
(Borrador en revisión)

Ministerio de Ambiente Energía
Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos

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	5
2.1	LA CARBONO NEUTRALIDAD	5
2.2	EMISIONES DE GEI Y PROYECCIONES	5
2.3	CREACIÓN DE UN MERCADO DOMÉSTICO DE CARBONO	6
2.4	CUERPO REGULADORIO	6
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	7
2.8	SISTEMA DE REGISTRO	9
2.9	ACTIVIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE MERCADO	9
3	POTENCIAL DE MITIGACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	12
3.1	FUNDAMENTOS PARA ENFOCARSE EN EL SECTOR Y SUS METAS.	12
3.2	NIVELES DE EMISIONES HISTÓRICOS Y PROYECTADOS	14
3.3	CONTEXTO DE POLÍTICA PARA LA UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MERCADO PARA ALCANZAR LA META DE MITIGACIÓN.	15
3.4	BARRERAS PARA EL ALINEAMIENTO DE LAS POLÍTICAS CON EL INSTRUMENTO DE MERCADO	16
3.5	INTERACCIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA	17
3.6	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DEL SECTOR	18
3.7	DETERMINACIÓN PRELIMINAR DEL POTENCIAL DE MITIGACIÓN	18
3.8	ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN PMR	20

1 Presentación

A continuación se presentan los resultados del estudio realizado en conjunto por el Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos (MIVAH) y la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), para evaluar la incorporación de la construcción sostenible en la operación del mercado doméstico de carbono de Costa Rica, como un mecanismo para fomentar en el sector construcción un desarrollo bajo en emisiones de carbono con potenciales programas de mitigación y compensación a nivel de este sector.

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.

EIPMR 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,

¹Se 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 en el sector de construcción sostenible se contó con el apoyo de un equipo técnico del Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos (MIVAH), el cual estuvo encabezado por su Vice Ministro Roy Barboza Sequeira y compuesto por Erick Mata, Eduardo Morales y Christian Escobar. Se contó además con la asesoría técnica de Manuel Salas Pereira, arquitecto con una amplia experiencia en el fomento del tema de la construcción sostenible.

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 sector de construcción sostenible.

Se entiende que las acciones en el sector de construcción sostenible implicará la coordinación con diversos sectores de manera transversal, ya que el sector de la construcción no existe como un sector independiente de los sectores incluidos en el inventario nacional de GEI. Se prevé por lo tanto acciones desde una perspectiva intersectorial, que evite la doble contabilidad de las reducciones y compensaciones de carbono que se vayan a registrar.

Esta evaluación preliminar del potencial de un programa de mitigación y compensación en el sector estima una reducción media anual de 284 mil toneladas de CO₂e respecto a un escenario de referencia que se ha construido al respecto. Para este programa se han identificado y se proponen cinco áreas principales de acción:

1. Reducir los residuos de construcción;
2. Aumentar la madera como sistema constructivo;
3. Fomento de materiales ambientalmente preferibles o ecológicos (con EPD²);
4. Reducir el consumo energético en la construcción y operación, y
5. Desarrollo Urbano Verde.

Para la reducción de los residuos de construcción se plantean acciones en la industrialización y estandarización de los sistemas de construcción, la ampliación del uso de los sistemas

²Por sus siglas en inglés de Environmental Product Declaration.

prefabricados a través de esta propuesta de normalización y el establecimiento de un módulo universal de coordinación con el fin de armonizar todos los sistemas del edificio.

Para aumentar el uso de la madera en la construcción, las acciones clave son la estandarización de los productos de madera, oferta y la utilización de elementos prefabricados, la certificación de plantaciones forestales sostenibles y una estrategia conjunta con los programas que buscan aumentar el uso de madera sostenible.

Para fomentar el uso de materiales ambientalmente preferibles, las acciones clave son el establecimiento de la Declaración Ambiental de Productos, un sistema de certificación para los productos ambientalmente preferibles, el desarrollo de la industria local con estos productos, y el fortalecimiento de la red de comercialización e incentivos para los productos reciclados.

Para reducir el consumo de energía en el funcionamiento de los edificios, las acciones propuestas son el diseño bioclimático de edificios, la adopción de equipos con bajo consumo de electricidad y fomentar la eficiencia energética y la adopción de sistemas de reciclaje.

Por último, en cuanto al desarrollo urbano verde se propone adoptar patrones de parches verdes en infraestructura y desarrollo urbano (planificación urbana), promover la ciudad compacta y construir entornos más verdes que utilizan el agua y la energía de manera eficiente, entre otras.

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 que representa 15% por el metano se expelen 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 sus 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 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 Sector de la Construcción Sostenible

3.1 Fundamentos para enfocarse en el sector y sus metas.

El sector de la construcción tiene un potencial considerable para una transformación hacia un desarrollo bajo en carbono mediante el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y los nuevos procesos en el diseño, la construcción y la deconstrucción³. Este sector tiene la capacidad de ser más eficiente en términos de consumo de recursos, a la vez de ser menos intensivo ambientalmente y más rentable. La construcción sostenible puede ser utilizada como una oportunidad para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero desde una perspectiva de ciclo de vida. La huella de carbono de los edificios incluye carbono incorporado y carbono en la fase de operación de las edificaciones. El carbono incorporado en un edificio proviene del CO₂ producido durante la fabricación de materiales, el transporte y ensamble en el sitio, durante el mantenimiento y sustitución, el desmantelamiento y la descomposición final. El carbono durante la operación es de carbono emitido en el uso de energía, generación de desechos y otras fuentes por la operación de un edificio.

Una huella de carbono típica para una edificación, sea residencial o comercial, idealmente incluye:

- Desarrollo de materiales, fabricación y preparación;
- Proceso de construcción (incluyendo el transporte);
- Eliminación o emisiones en la ocupación por parte de los inquilinos u ocupantes, y
- Rehabilitación y reconstrucción.

En consecuencia, considerando la huella ecológica de las edificaciones y su potencial de contribución a la reducción de emisiones de carbono, se proponen cinco actividades:

1. Reducir los residuos de construcción,
2. Aumentar el uso de la madera como un sistema de construcción;
3. Fomentar materiales ambientalmente preferibles (con declaraciones ambientales de producto (EPD⁴),
4. Reducir el consumo de energía en las operaciones de construcción y
5. Desarrollo Urbano Verde.

Esto representa un enfoque nacional que debe conducir a edificaciones de alto rendimiento con beneficios ambientales y económicos.

Los objetivos principales de un programa de mitigación y compensación en el sector son:

1. Desarrollo de especificaciones inteligentes basadas en el impacto y aplicación sencilla,
2. Creación de demanda de productos con procesos de baja emisión de carbono.
3. Promover vía demanda las transformaciones de sectores intensivos en carbono en la cadena de suministro;

³ Se refiere a disponer de edificios al final de su vida útil.

⁴Por sus siglas en inglés.

4. Valorar el impacto de las estrategias como las tecnologías de energías renovables y el carbón productos que capturan carbono tales como la madera,
5. El fomento del uso de productos reciclados y reciclables, y
6. El diseño para la "deconstrucción", es decir, la facilidad para disponer de edificios al final de su vida útil.

Se considera que el cumplimiento en el largo plazo de estos objetivos es posible si se impulsa un set de medidas que entre otras incluyen:

- **Tramitología**
 - Trámites preferenciales SETENA, CFIA, INVU, CNE para proyectos con enfoque medioambiental y socialmente responsable.
- **Financiero**
 - Tasa interés crediticia favorable en financiamiento de proyectos (compras "verdes": productos, sistemas, accesorios, acabados, maquinaria, electrodomésticos, transporte de residuos, etc.) y otros.
 - Líneas de crédito revolutivo con condiciones especiales.
 - Empresas certificadas (premios CCC-CNP+L) reciben acceso a condiciones crediticias más favorables.
 - Creación de fuentes de financiamiento especiales para este tipo de proyectos.
- **Fiscal**
 - Valoración de incentivos impositivos en el marco de la regulación existente sobre maquinaria, productos, servicios que demuestren brindar soluciones sostenibles (paneles solares, maquinaria de reciclaje, productos para acabados no tóxicos, etc.)
- **Operación**
 - Valoración de una tarifa eléctrica/agua preferencial
 - Compra de energía renovable con tarifa preferencial
- **Municipal**
 - Tramitología preferencial en proyectos sostenibles
 - Impuesto municipal diferenciado
 - Recolección y separación de residuos
 - Medición y estadística de volúmenes y pesos
 - Valoración de un impuesto sobre la renta preferencial por gestión apropiada de sitio/Utilización de sistemas de evaluación en desarrollo de sitio de la mano con Plan Regulador
 - Beneficios de requisitos de Plan Regulador: cobertura, densidad
 - Beneficios por reciclaje doméstico/comercial y reducción significativa de residuos de construcción
- **Sensibilización/Educación**
 - Reconocimientos/Premios
 - Divulgación
 - Soporte técnico

- Capacitaciones
- Conocimiento compartido
- Alianzas público - privadas
 - Complementar políticas y legislación existentes con metodologías y procedimientos sostenibles
 - Estudios para esquema de transporte público
- Incentivos de mercado
 - Empresas certificadas reciben beneficios desde el punto de vista de la ponderación para licitaciones del sector público.
 - Mención y publicity, en Revista Construcción e Internet
 - Incorporación en el ranking Top 100 de la construcción sostenible
 - Otorgamiento de Certificado de Sostenibilidad Turística (ICT)

Es importante entender que las acciones en el sector de construcción sostenible implicará la coordinación con diversos sectores de manera transversal, ya que el sector de la construcción no existe como un sector independiente de los sectores del inventario de GEI, por esta razón, cualquier efecto en el sector requerirá acciones desde una perspectiva intersectorial, en donde cada sector involucrado tendrá que computar las reducciones de emisiones derivadas para evitar la doble contabilidad de las compensaciones de carbono que se vayan a registrar.

3.2 Niveles de emisiones históricas y proyectados

El sector de la construcción entregó 3,2 millones m² en 2011 en viviendas, instalaciones de servicios, comerciales y sub-sectores industriales. Durante los últimos diez años, la cifra alcanzó la cifra de 30,4 millones de m² [inec.go.cr]. Esta cifra se prevé que alcanzará los 38,6 millones m² en 2012-2021, mostrando un crecimiento anual de 4,5 millones de m², equivalente a un incremento del 3,7% anual.

En Costa Rica, las edificaciones son responsables del 60-75% del consumo total de electricidad y 40-60% del volumen de residuos. Más del 60% de la población vive en áreas urbanas planas, donde el 97% de los edificios son de una sola planta. La presión sobre la tierra está aumentando a un ritmo rápido, a menos que agresivas políticas se implementen para promover ciudades compactas y edificios de gran altura. Debido al crecimiento de la población y el desarrollo económico, las actividades de construcción son ahora más intensas que nunca. El mercado del cemento ha crecido en un 3,7% en los últimos diez años a pesar de la desaceleración reciente del mercado en 2008-2009.

Dado que los datos estadísticos disponibles sobre emisiones de carbono para el sector de la construcción no incluyen las actividades totales de construcción, ya que se central en el consumo de energía eléctrica en las edificaciones y muchas de las emisiones asociadas para el proceso de construcción se computan en sectores como el industrial, en donde se hace la estimación para el proceso industrial del cemento. Para otras actividades de producción de materias primas o

fabricación de materiales constructivos, los inventarios de gases de efecto invernadero no cuentan con los respectivos registros.

Con el fin de estimar las emisiones de carbono, la metodología aplicada considera la producción local y el comercio exterior neto de materiales de construcción, con una estimación de los residuos de la construcción. Así que las categorías de productos no metálicos, metales, madera, plásticos y recubrimientos fueron cuantificados sobre la base de los registros públicos de comercio internacional y la información directa de la industria. Además, los dos componentes de la liberación de carbono se consideraron: la alteración del suelo y la operación de construcción y el consumo de energía por falta de diseño de la arquitectura bioclimática. Otra fuente de carbono es el agua residual con un 75% de los tratados en fosas sépticas y letrinas y el restante va a los ríos sin ningún tipo de proceso.

Como se había indicado, el sector de la construcción no existe como un sector independiente de los sectores del inventario de GEI, por esta razón, las estimaciones también tienen una perspectiva intersectorial que ha sido cuidadosamente considerado en el escenario base, sin embargo, que requiere mayor investigación para contar con estimaciones para evitar la doble contabilidad de las emisiones.

Se proyecta un estimado de 4,1 millones de toneladas de emisiones de CO₂ para el año 2011, y las perspectivas para 2012-2021 prevén que el sector liberará 46,8 millones de toneladas de CO₂, basadas en el balance de masa. Otra fuente de carbono es las aguas residuales. En Costa Rica, el 75% de las aguas residuales son tratadas mediante fosas sépticas y letrinas, poniendo en riesgo reservorios de agua. La mayor parte de las aguas negras restantes van a los ríos sin ningún tipo de tratamiento (sólo menos del 5% recibe tratamiento). Teniendo en cuenta el CH₄ y N₂O liberado en estas aguas, hay un potencial de mitigación que debe ser incluido en la Estrategia nacional de carbono, además de los beneficios ambientales y de salud. Por tipo de material los no metálicos representa 29% de las emisiones proyectadas, los metales 31%, plásticos y revestimientos añaden hasta un 5%, la madera participa con un 18% y la operación de los edificios un 17%. El cemento representa casi el 75% de las emisiones de los no metálicos y un 20-22% del total del sector.

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

En la actualidad no existe una política nacional respecto a la construcción sostenible que articule un conjunto de objetivos a largo plazo y programas estratégicos para alinear los agentes públicos y privados. Sin embargo, en el contexto de un país altamente regulado en temas medioambientales, con un marco legal sólido y estricto hay una excelente plataforma para promover un nuevo paradigma en este sentido. Instituciones clave son el Ministerio de Vivienda y el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Por otro lado, las principales organizaciones como la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC) y el Colegio Federado de

Ingenieros y Arquitectos (CFIA) han creado comisiones que trabajan para mejorar la transferencia tecnológica en el sector y la premiación de las mejores prácticas.

El comportamiento del sector de la construcción está influenciado por una amplia gama de actores como el gobierno, administradores de servicios públicos, clientes, arquitectos e ingenieros, entes financieros, investigadores, contratistas, agentes de bienes raíces, la industria de la construcción de productos, distribuidores, desarrolladores, y el mundo académico, etc. Ellos cubren prácticamente todas las áreas relacionadas con el negocio de la construcción. Una organización no gubernamental, el Consejo de Construcción Sostenible (AFODESOS), está agrupando todas las partes interesadas en el sector de la construcción para abrir espacios de diálogo e intercambio y articular una visión única en el sector. Las políticas gubernamentales tienen un rol especial para influir en el sector de la construcción en sí, sino también para influir en el comportamiento de los participantes.

Hay necesidad de políticas y herramientas asociadas (algunas de las cuales se abordan más adelante) que fomenten el apoyo amplio de los edificios más sostenibles, incluidas las políticas en materia de precios de la energía, los residuos de construcción, tratamiento de aguas residuales y productos respetuosos del medio ambiente, la sensibilización y la educación, el acceso a la tecnología, y seguridad de la construcción, entre otros.

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

A continuación se presentan algunas de las principales barreras identificadas para una política en el sector:

- El sector de la construcción está muy fragmentado, con muchos actores, a menudo mal integrados que participan en la cadena de valor. Los principales actores son los desarrolladores, instituciones financieras, diseñadores, ingenieros, contratistas, agentes de bienes raíces, propietarios, usuarios, y los gobiernos locales. La complejidad de la interacción entre estos participantes es uno de los mayores obstáculos.
- El sector de la construcción tiene las siguientes características distintivas: pequeños ahorros por mejora de la tecnología, gran número de edificios, ubicación de proyectos muy esparcida, muchas tecnologías utilizadas para lograr mejoras en la eficiencia, especificaciones distintas para dispersos requerimientos de uso final; diferencias de conocimientos de los usuarios finales y toma de decisiones descentralizada con respecto al uso de energía. Aspectos como las metodologías para el establecimiento de líneas de base de emisiones y estimación de reducción de emisiones, así como el sistema MRV requerirán considerar todas estas condiciones.
- El entorno empresarial del sector de la construcción se considera altamente incierto y arriesgado, sobre todo en países de rápido desarrollo. La historia reciente del sector de la construcción burbujas inmobiliarias y ciclos recesivos han fomentado una cultura generalmente conservadora y reacia al riesgo. Los nuevos tipos de iniciativas, como los

proyectos de construcción de energía eficientes, generalmente no son bienvenidos, ya que requieren desviación de las prácticas tradicionales.

- Existen algunas barreras y limitaciones en los sectores de gestión de la energía, la vivienda y de gestión de residuos que son causados por deficiencias de los marcos legales e institucionales existentes. También requieren nuevos marcos jurídicos que se ajusten a las tendencias internacionales de bajo impacto para las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Además, hay una necesidad de una definición de las políticas de cambio climático en el ajuste de sector. El establecimiento de normas y el marco institucional es necesario establecer acuerdos especiales para que cada sector deba hacer para su participación en el mercado de carbono doméstico.

3.5 Interacción con otros instrumentos de política

El sector de la construcción está disperso y con un bajo nivel de coordinación, dependiendo organizaciones líderes que operan de forma independiente, como la Cámara de la Construcción y la CFIA (Federación de Ingenieros y Arquitectos), en el lado público, a través del Ministerio de Vivienda (MIVAH) y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), así como una amplia gama de instituciones o empresas estatales.

Una actividad fundamental es el fortalecimiento de las regulaciones en el campo de la eficiencia energética para los equipos y procesos mediante el establecimiento de normas, etiquetas, los niveles de energía y los mecanismos necesarios para el control y la verificación.

Un sistema de incentivos se está consolidando para tener equipos más eficientes del mercado a través de diversos mecanismos entre los organismos gubernamentales, empresas de energía y proveedores que promueven la preferencia y guía al cliente para la eficiencia energética a través de acciones relacionadas con la certificación, la financiación, los recursos, la información y la formación. Por ejemplo, las tarifas por hora son una señal clara del coste de la electricidad, la necesidad de promover el uso racional de la energía, y para fomentar el ahorro de energía.

Una de las acciones clave que deben abordarse en el sector es fomentar la normalización, la industrialización y la promoción de los módulos pre-fabricados. Estas acciones se ven afectadas por las regulaciones que MIVAH deberían alentar y por las normas que se elevan en medio de la adopción por parte del sector privado. Lo mismo es cierto para la promoción la operación sostenible de edificios con bajo consumo de agua y el uso eficiente de la energía.

El impacto buscado para el desarrollo urbano será en el largo plazo, pero implica impulsar reformas a las normas nacionales de planificación municipal y urbana en relación con los planes reguladores urbanos. Actualmente, el plan regulador urbano GAM está siendo analizada por el MIVAH. Puesto que es el Ministerio que tiene competencias sobre estas medidas de mitigación, se crearán las condiciones que conducen a la perspectiva del cambio climático con acciones para promover el desarrollo urbano verde a las nuevas normas urbanísticas.

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

El programa de mitigación del sector de la construcción sostenible es un conjunto de medidas para promover los procesos de construcción más eficientes en términos de consumo de recursos, la intensidad del impacto al medio ambiente en las zonas de construcción, la rentabilidad de sistemas sostenibles, el diseño, los métodos de construcción y deconstrucción.

El programa también busca incidir en la reducción de la huella de carbono de los edificios durante la fabricación de los materiales, su transporte y montaje en obra, mantenimiento y sustitución, desmontaje y descomposición. El programa es responsable de la reducción de los impactos negativos del cambio climático procedente del uso de la energía, la generación de residuos sólidos y líquidos y el consumo de materiales peligrosos. Por otra parte, el programa busca el aumento de la utilización de la madera incorporada en el sistema de construcción, que ha ido disminuyendo y se sustituye por el aluminio, el acero y el cemento con una huella de carbono mucho más alta con una incorporación de más madera con una combinación de materiales ambientalmente preferibles.

El objetivo es proponer y poner en práctica un conjunto de políticas gubernamentales y una estrategia global, encabezada por el MIVAH, que es el órgano rector de la planificación urbana que se convenga, de la coordinación de los actores públicos y privados y fomentar un amplio apoyo edificios más sostenibles mediante el diseño y aplicación de medidas para impactar el proceso de construcción. Las políticas del gobierno y la estrategia integral propuesta tienen un alcance que cubre todo el país y los diferentes sectores de sus actividades relacionadas con la construcción, lo cual implicará coordinación con entes rectores de esos sectores involucrados.

El programa de mitigación se enfoca en 5 áreas que representan factores clave para la mitigación del CO₂: 1. Reducir los residuos de construcción 2. Reducir el consumo y los residuos, sustitución de materiales de alto factor de emisión de CO₂ por materiales que lo secuestran (madera), 3. Fomento de materiales ecológicos que busca reducir el factor de emisión y carbono incorporado en el material de construcción mediante la promoción de los materiales favorables al medio ambiente y con Declaración Ambiental de Productos (EPD), 4. Reducir el consumo de energía en la operación de diseño del edificio bioclimático y de alta eficiencia que disminuya el uso de la iluminación artificial, uso del aire acondicionado, entre otras fuentes de la huella de carbono de esta operación, y 5. El desarrollo urbano verde con planificación de ciudades compactas y la infraestructura verde.

3.7 Determinación preliminar del potencial de mitigación

Como se mencionó anteriormente, para las actividades de construcción sostenible se proponen cinco principales acciones:

1. Reducir los residuos de construcción
2. Aumentar la madera como sistema constructivo,
3. Fomento de materiales ecológicos (con EPD)

4. Reducir el consumo energético en la construcción y operación
5. Desarrollo Urbano Verde.

Para la reducción de los residuos de construcción, se identificaron como acciones claves son: la industrialización y estandarización de los sistemas de construcción, especialmente de viviendas, el aumento de la capacidad empresarial en la utilización de los residuos, y la ampliación del uso de los sistemas prefabricados a través de esta propuesta de normalización. Es fundamental establecer un módulo universal de coordinación para armonizar todos los sistemas del edificio.

Para aumentar el uso de la madera en la construcción, las acciones clave son: la estandarización de los productos de madera, oferta y la utilización de elementos prefabricados, la certificación de plantaciones forestales sostenibles y una estrategia conjunta con los programas forestales y de conservación en el país que buscan aumentar el uso de madera sostenible.

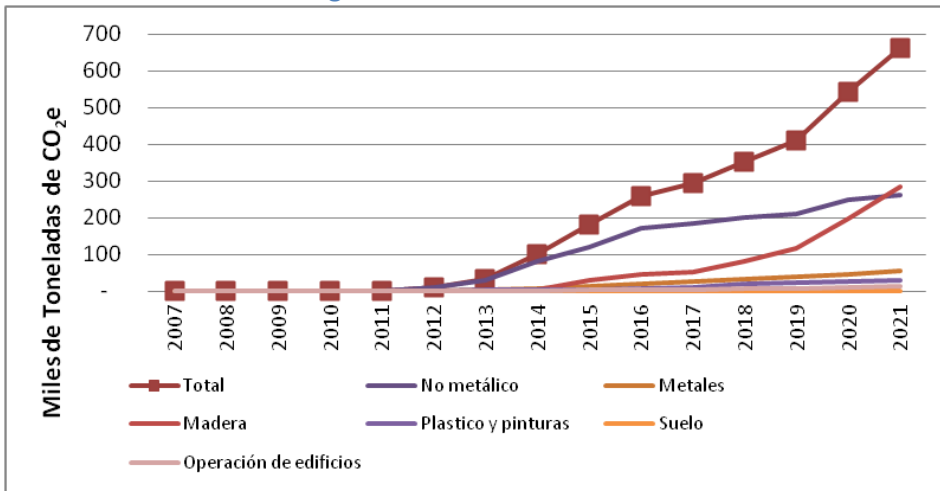
Para fomentar el uso de materiales ambientalmente preferibles, las acciones clave son: el establecimiento de la Declaración Ambiental de Productos, un sistema de certificación para los productos ambientalmente preferibles, el desarrollo de la industria local con estos productos, el desarrollo de tecnología local, el fortalecimiento de la red de comercialización e incentivos para los productos reciclados.

Para reducir el consumo de energía en el funcionamiento de los edificios, las acciones propuestas son: diseño bioclimático de edificios, la adopción de equipos con bajo consumo de electricidad y fomentar la eficiencia energética y la adopción de sistemas de reciclaje.

En cuanto al desarrollo urbano verde, se entiende que el edificio es tan importante como su entorno, por lo que las acciones en este campo intentan la alineación de las políticas públicas y los agentes privados con el fin de: 1. Adoptar patrones de mosaico de tierras para el desarrollo urbano sostenible, parches verdes en infraestructura y el desarrollo urbano más sostenible. 2. Promover la ciudad compacta y la ampliación prevista de las zonas urbanas en oposición a la expansión urbana no planificada. 3. Balance instalaciones estratégicas con diversificación de las oportunidades económicas locales. 4. Ampliar la infraestructura de red al obtener el máximo provecho de las redes existentes. 5. Construir entornos más verdes que utilizan el agua y la energía de manera eficiente. 6. Proteger los valiosos servicios eco-sistémicos y la biodiversidad y aumentar la resiliencia hacia desastres naturales. 7. Promover agrupaciones de industrias y empleos verdes, y 8. Promover la salud pública.

El gráfico siguiente muestra un incremento mitigación de cero desde 2012 hasta 663 mil toneladas de CO₂e por año para el 2021. La mitigación esperada media anual es de 284 mil toneladas de CO₂.

Gráfico 1. Potencial de mitigación de CO₂ en el sector de la construcción



Fuente: Elaboración propia con fuente de INEC y estadísticas nacionales de comercio y construcción

3.8 Actividades de preparación para la fase de implementación PMR

La inclusión del sector de la construcción sostenible ha presentado retos importantes, ya que es un sector transversal cruzando varios sectores incluidos en el inventario nacional de GEI. Esto requiere la construcción de una metodología para establecer una base de referencia para el sector, evitando la doble contabilización de los desplazamientos esperados del programa de construcción. Los factores de emisión deben ser definidas para diferentes actividades y materiales de construcción.

La recolección de datos para el MRV se facilita mediante la participación de la CFIA, una organización con una plataforma de información centralizada, pero debe tenerse en cuenta que el trabajo intenso que hay que hacer para establecer un protocolo de normas, metodologías y aceptable en el marco del programa de desplazamiento.

El principal desafío para el sector es definir el alcance y la hoja de ruta para la aplicación del programa de compensación.

La siguiente tabla muestra el primer acercamiento a la meta propuesta en el largo plazo para las medidas de mitigación por el MIVAH en el estudio del potencial de mitigación del sector ha llevado a cabo para apoyar la planificación de necesidades. Estas medidas son la base para la identificación preliminar del potencial de mitigación.

Acciones estratégicas y metas de Sector de la Construcción Sostenible

Acciones Estratégicas	Meta
1. Desechos de construcción	
Reducción de la generación de desechos en sitio bajo línea base	12%
Reciclamientos y coprocesamiento desechos sobre el peso total	5%
Incremento del desvío de desechos de construcción de rellenos sanitarios según línea base	50%
2. Incremento de uso de la madera en edificaciones	
Incrementos de uso de la madera como sistema constructivo, sobre ventas totales	25%
Fracción de las ventas total de madera vendidas bajo estándares de coordinación modular	15%
3. Materiales ambientalmente preferibles	
Fracción de productos con DAP del total	15%
100% casas prefabricadas en el subsegmento casa «accesibles»	10%
Materiales vendidos con un único modulo de coordinación y estandarización	25%
4. Operación sostenible de edificios	
Reducción de consumo de energía bajo línea base	10%
Edificios con certificación de Requisitos para Edificios Sostenibles en los trópicos (RESET)	100
Energía a través de artefactos en viviendas	5%
5. Desarrollo urbano verde	
Razón de vivienda vertical en apartamentos relacionada con vivienda individual (nueva construcción)	20%
Volumen de aguas servidas en planta de tratamiento relacionadas con agua tratada en tanques sépticos	40%
Planes urbanos especiales ó parciales (ciudad polifuncional).	3

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 Sector de Construcción Sostenible
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.
Acción estratégica 1: Residuos de la Construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación de residuos de en sector de la construcción y la huella de carbono asociada. • Educación y formación de proveedores de normas técnicas, jefes de proyectos y a contratistas. • LGIR aplicación de incentivos a las compras públicas para los materiales de cero desecho. • Promoción de materiales con contenido reciclado en las compras públicas. • Constructores Acuerdo general en constructores para presentar información y gestión de residuos. • Incentivos para arquitectos, ingenieros para diseño modular. • Tecnología de gestión para el co-procesamiento de residuos de la construcción. • Regulación sobre la responsabilidad del productor (sector de materiales de construcción). • Impuesto especial para desestimulo de residuos de la construcción.

Actividades para Generación de Oferta en Sector de Construcción Sostenible
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de mercado para la implementación del módulo universal.
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos piloto de impacto a corto plazo para ser escalados: <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto residuos de hormigón reciclado.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una estrategia de hormigón prefabricado para la industria con contenido reciclado. <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo público privado (Municipalidad / Empresa Privada) para reciclaje de residuos de construcción.
<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda social 100% estandarizada de acuerdo al Módulo Universal.
<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo de Industria para recuperación de contenedores y empaques (ej. Pinturas).
Acción estratégica 2: Aumento del uso de la madera en la construcción
<ul style="list-style-type: none"> • I & D en diseño y construcción de edificios con estructura de madera y paneles.
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de capacitación técnica para profesionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Industrialización del proceso y LCA de las emisiones de CO2 en el país.
<ul style="list-style-type: none"> • Modificar directrices en Vivienda Social y escuelas públicas.
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis, estudios e investigaciones para entender mejor la demanda del mercado.
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías relacionadas con la trazabilidad y el procesamiento de la información.
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la producción de residuos de madera y organización del mercado.
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos piloto de impacto a corto plazo para ser escalados: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un sistema constructivo: montura, trust para segundo piso.
<ul style="list-style-type: none"> • Código de alto rendimiento para la construcción en madera (Capítulo).
<ul style="list-style-type: none"> • Bosque Acuerdo de la Industria forestal y la de Construcción Sostenible y la I & D.
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de un prototipo de vivienda para segunda planta.
Acción estratégica 3: Materiales ambientalmente preferibles
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de entrenamiento para arquitectos e ingenieros, así como técnicos y trabajadores.
<ul style="list-style-type: none"> • Directriz para uso de sólo productos de construcción modulares y estandarizados en los edificios públicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para la certificación y acreditación profesional.
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de información web para clientes y partes interesadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar de profesionales acreditadas para la certificación.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una etiqueta ecológica nacional y promoverlo en el mercado de la construcción.
<ul style="list-style-type: none"> • Industria acuerdo industrial dentro a nivel de cada sub-sector.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Incentivos para la Vivienda asequible para medio-bajo ingreso.
<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos del sistema para la renovación y modernización de EPD.
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos piloto de impacto a corto plazo para ser escalados: <ul style="list-style-type: none"> • Sub sector de prefabricados de hormigón fabrica 30 productos certificados.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de construcción industrializada para vivienda asequible.
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de vivienda social construida con 50% de EPD.
Acción estratégica 4: Operación de edificaciones verde
<ul style="list-style-type: none"> • Código de construcción de alto rendimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Programa continuo de formación en RESET.
<ul style="list-style-type: none"> • Declaración de RESET de "interés público".
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de RESET necesario para los edificios públicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Paquete financiero paquete: desarrolladores, cliente final, remodelación, etc.

Actividades para Generación de Oferta en Sector de Construcción Sostenible
<ul style="list-style-type: none"> • Información a nivel de factura, sobre las emisiones de CO₂ relacionadas con la operación del edificio. • Instauración de un premio Anual. • Proyectos piloto de impacto a corto plazo para ser escalados: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de RESET a los proyectos de vivienda asequible. • Aplicación de RESET a los edificios de educación.
Acción estratégica 5: Desarrollo Urbano Verde
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el concepto forestación urbana y su aplicación para el GAM • Transferencia de tecnología en plantas de tratamiento de aguas residuales • Desarrollar el concepto de agricultura urbana y su aplicación a GAM • Desarrollar set de indicadores de sostenibilidad y metas para la Planificación Urbana • Integrar el desarrollo urbano sostenible en la planificación municipal a nivel GAM. • Transferencia de conocimientos sobre planificación urbana sostenible a los Municipios. • Desarrollar una estrategia de financiamiento urbano verde (públicos, privados, swaps, fondo en fideicomiso). • Rutas de transporte alternativos (carriles para bicicletas y pie). • Proyectos piloto de impacto a corto plazo para ser escalados: <ul style="list-style-type: none"> • Caminos proyecto Green (bicycle) durante dos ciudades en el GAM • Aplicación del plan parcial urbano para la ciudad • Estudio de oportunidades de reducción de residuos del agua de CO₂.
2) Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades y sensibilización social para la incorporación sectorial al mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de los órganos técnicos, legales, administrativos y financieros en el MIVAH y otros actores institucionales clave y apoyo del proceso de coordinación institucional y sectorial.
3) 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.
4) 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.