



Costa Rica
Preliminary Market Readiness Proposal (MRP)
Sector de Manejo de Residuos Sólidos

Ministerio de Ambiente Energía

Costa Rica, Mayo 2012.

Este documento es de propiedad intelectual del MINAET, 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 SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS.....	11
3.1	FUNDAMENTOS PARA ENFOCARSE EN EL SECTOR Y SUS METAS.	11
3.2	NIVELES DE EMISIONES HISTÓRICOS Y PROYECTADOS	12
3.3	CONTEXTO DE POLÍTICA PARA LA UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MERCADO PARA ALCANZAR LA META DE MITIGACIÓN.	12
3.4	BARRERAS PARA EL ALINEAMIENTO DE LAS POLÍTICAS CON EL INSTRUMENTO DE MERCADO	13
3.5	INTERACCIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA	14
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	17

1 Presentación

A continuación se presentan los resultados del estudio realizado en conjunto por el Ministerio de Salud (MinSa), la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) y la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), para evaluar la incorporación del sector de manejo de residuos sólidos en la operación del mercado doméstico de carbono de Costa Rica, como un mecanismo para fomentar un desarrollo bajo en emisiones de carbono en el sector con 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 la evaluación del potencial de mitigación en el sector de manejo de residuos sólidos se tuvo el respaldo de la Cooperación Alemana representada por la GIZ en Costa Rica, la cual a principios del año 2012 finalizó el Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), que produjo importantes instrumentos para el sector y que en enero del 2012 presentó el estudio *Oportunidades y necesidades del sector de residuos sólidos de Costa Rica para establecer un programa de mitigación de GEI*, a partir del cual el GIZ hizo algunas adaptaciones y produjo nuevas estimaciones y aportes para apoyar el proyecto PMR de la Dirección de Cambio Climático del MINAET.

El equipo de parte de la GIZ estuvo encabezado por Andreas Nieters y con el apoyo técnico de Sergio Musmani y Verena Arauz. Además, la GIZ contrató al consultor Jan Jansen experto de gran trayectoria en el estudio del tema de manejo de residuos sólidos en Costa Rica y en otros países, el cual proveyó la evaluación para el PMR.

Para formular las actividades de preparación un programa de mitigación y compensación en el sector se contó con el apoyo de un equipo técnico del Ministerio de Salud, el cual estuvo coordinado por Eugenio Androvetto y una comisión interna del ministerio compuesto por Marco Tulio Lobo, María Isabel Céspedes, Eduardo León, Ricardo Morales, Olga Segura, Juan Carlos Oreamuno, Elizabeth González, Ana Villalobos, Federicos Paredes, Carlos Murillo y Manuel Alberto Vargas. También participaron Clemens Findeisen de Aliarse y Arturo López por la Municipalidad de San José.

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 manejo de residuos sólidos.

Esta evaluación preliminar del potencial en el sector estima una reducción de emisiones media anual de alrededor de 480.000 tCO₂e. El subsector de RSO ofrecería un potencial de mitigación aun mayor con tecnologías más avanzadas y su aplicación más extendida. El subsector podría

convertirse en el largo plazo en un ámbito neutral en emisiones GEI², con un potencial de mitigación de hasta 940.000 tCO₂e.

En el sector de manejo de residuos sólidos el programa propuesto de mitigación tiene cuatro estrategias técnicas principales:

1. Captación y destrucción del gas metano en los rellenos sanitarios, complementada en casos factibles por el aprovechamiento energético del gas metano;
2. Valorización (reciclaje) de materiales como plásticos, papel/cartón, metales y vidrio,
3. Compostaje y bio-digestión de residuos orgánicos provenientes de ferias del agricultor, parques, jardines y establecimientos como restaurantes, centros comerciales y hospitales, los cuales son depositados en los rellenos sanitarios y contribuyen a la formación del gas metano, y
4. Evaluación e implementación de tecnologías avanzadas de tratamiento y
5. Aprovechamiento energético de residuos sólidos con una transición hacia tecnologías avanzadas que permitan una reducción radical del volumen de residuos a depositar en los rellenos.

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 expela 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.

² Alemania representa un ejemplo donde se ha logrado que el sector de residuos es un sumidero de GEI, es decir tiene emisiones netas negativas, resultado de un mejoramiento paulatino del sector sobre varias décadas. (Fuente: Giegrich, J. et.al., IFEU)

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 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.

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.

Actividades para Creación del Mercado
Infraestructura del mercado doméstico
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 Sector Residuos Sólidos

3.1 Fundamentos para enfocarse en el sector y sus metas.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2011-2014, nuestros patrones históricos de producción, consumo y disposición de desechos se presentan como factores de alto impacto en la calidad ambiental. Esto se debe a una práctica altamente generadora de basura y a una inadecuada gestión de los residuos, desbordando los límites de la gestión ambiental. Se dispone del 64% de los residuos sin tratamiento alguno, en botaderos a cielo abierto y en vertederos con o sin control. A esto se suma la inexistencia de una cultura de separación, reutilización y reciclaje de residuos. Los costos ambientales de estas prácticas poco sostenibles se hacen cada vez más evidentes.

La generación de gas metano en los rellenos sanitarios causada por la descomposición de la fracción orgánica de los residuos sólidos ordinarios (RSO) es la fuente principal de emisiones de GEI del subsector. A pesar de una futura transición y complementación por otras tecnologías de tratamiento y disposición final de los residuos, los rellenos sanitarios seguirán siendo la principal manera de disposición en el corto plazo, como se verá posteriormente. Por otra parte, el reciclaje ya contribuye a la mitigación de GEI en el sector de residuos y representa un sumidero de GEI por lo que un aumento de las tasas de reciclaje llevará a una mitigación adicional significativa.

3.2 Niveles de emisiones históricos y proyectados

Para la estimación de la línea base de emisiones de GEI y el potencial de mitigación en el sector de manejo de residuos sólidos se ha contado con el apoyo de la Cooperación Alemana representada por la GIZ en Costa Rica, la cual a principios del año 2012 finalizó el programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), el cual ha producido importantes instrumentos en el 2010 para el sector como la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 del Ministerio de Salud, la Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 y el Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica, así como varios reglamentos y guías técnicas.

En enero del 2012 el programa CYMA produjo el estudio sobre el potencial de mitigación en el ámbito de los residuos sólidos ordinarios³, a partir del cual el GIZ hizo algunas adaptaciones para apoyar el proyecto PMR de la Dirección de Cambio Climático del MINAET.

El subsector de RSO emite aproximadamente 0,94 millones tCO₂e y representa la mayor fuente de GEI en el sector residuos. Esta estimación refiere a las emisiones netas, es decir considera las emisiones evitadas por el reciclaje de materiales. Los factores principales (“drivers”) de la emisión son:

- la disposición de RSO, es decir las emisiones de gas metano en los rellenos y vertederos: aproximadamente 1,08 millones tCO₂e.
- actividades de reciclaje causan emisiones de 0,07 millones tCO₂e y evitan 0,21 millones tCO₂e (reciclaje como sumidero de GEI; ahorro de energía en el procesamiento de material reciclado comparado con el procesamiento de materia prima), resultando en emisiones netas de -0,14 millones tCO₂e.

En el año 2012 todo el sector de residuos, según la definición del IPCC, causa emisiones proyectadas en 1,67 millones de tCO₂eq. El subsector de RSO representa 56% de las emisiones sectoriales y 9,5% de las emisiones nacionales de estimadas con el modelo usado para estos escenarios de 9,94 millones de tCO₂e. La base de las estimaciones es caracterizada por datos de distinta calidad y solidez, y requerirá un esfuerzo de mejoramiento de las informaciones sobre flujos y cantidades de residuos.

El escenario “*business-as-usual*” o línea base del subsector RSO, asumiendo, por un lado, que el país no toma medidas adicionales de mitigación, y por otro un crecimiento de 1,5% anual en la generación de residuos resultaría en emisiones de 1,07 millones de tCO₂e en el año 2021 y de 1,27 millones de tCO₂e en el año 2032.

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

³ Informe: “Oportunidades y necesidades del sector de residuos sólidos de Costa Rica para establecer un programa de mitigación de GEI”, Proyecto NEL (GIZ, MINAET-DCC), 2012.

La aprobación de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley 8839) en el 2010, coloca al país en un escenario de mayores retos, pero también, de mejores oportunidades en cuanto a la definición de responsabilidades, principios de gestión y articulación de actores. De manera complementaria a la implementación de la ley, se requiere incentivar la creación de negocios alternativos de aprovechamiento de este tipo de desechos y sensibilizar a la población sobre prácticas adecuadas de gestión integral.

El Ministerio de Salud (MinSalud) como ente rector del Sector de Residuos Sólidos, ha mejorado significativamente el marco conceptual y legal-normativo durante los últimos años con el fin de establecer una moderna y adecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), con el continuo apoyo del Programa CYMA y de la Cooperación Alemana. Este marco - aunque todavía en desarrollo, parcialmente incompleto y en distintas etapas de implementación - representa en términos generales un contexto favorable para la definición de un programa de mitigación e integración del sector con un mercado de carbono.

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

A continuación se muestran las barreras identificadas para la implementación del programa y las opciones para superarlas, que a la vez son los componentes de preparación y de acompañamiento para las estrategias técnicas.

- Actual desconocimiento y poco involucramiento de muchos de los actores sobre el programa previsto de mitigación. Requiere realizar un proceso participativo de información, consulta y validación para el desarrollo del NAMA.
- La base de datos y la información para el diseño y la implementación del programa de mitigación y para el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) es débil. Requiere un análisis más profundo sobre los actuales flujos de residuos, desarrollar e implementar una base de datos y un sistema de simulación de flujos de residuos y un análisis más profundo de las estrategias técnicas con sus potenciales de mitigación, costos de inversión y operación. Se debe analizar profundamente las factibilidades de las diversas tecnologías y las interrelaciones entre ellas en el marco de un programa integral. Se requiere el desarrollo de un protocolo para aplicación de metodologías que apoye el diseño de la línea base, potencial de mitigación y sistema de MRV, el establecimiento de la línea base de emisiones y del potencial de mitigación del subsector de RSO. Con el desarrollo del sistema MRV del programa se debe llevar a cabo un programa de capacitación y acompañamiento para el MinSalud y actores clave en la adopción y ejecución del sistema MRV y los sistemas de información.
- Creación de capacidades del MinSalud y de otros actores institucionales clave para el desarrollo y la ejecución del programa previsto de mitigación. Requiere una evaluación de acciones a la fecha y identificación de las necesidades de desarrollo institucional relativas a la preparación y implementación del NAMA, fortalecimiento de las capacidades técnicas, legales, administrativas del MinSalud y de otros actores institucionales claves según las necesidades del programa de mitigación, fortalecimiento de la coordinación y asignación de responsabilidades y funciones a las instituciones involucradas en el programa.

- Marco conceptual, legal y administrativo de GIRS no enfocado en cambio climático. Requiere alineamiento (“mainstreaming”) del tema de mitigación en las políticas y planes existentes en el ámbito de GIRS, adaptación y complementación del marco legal-administrativo de GIRS según las necesidades de la preparación y implementación del NAMA, incluyendo la creación de incentivos y/o obligaciones para el sector privado, p.ej. especificación de la obligación de captación del gas metano en los rellenos sanitarios, adaptación de la estructura tarifaria etc.
- Conciencia e información de los sectores de la sociedad. Requiere alineamiento de campañas e iniciativas existentes acerca de la mitigación en el ámbito de RSO.
- Falta de integración y coordinación de los actores claves para la implementación del programa de mitigación. Requiere articulación, integración, coordinación y formación de alianzas con los actores claves: sector privado, instituciones públicas, ONGs, sector académico y otros acerca de las actividades del programa de mitigación, p.ej. “Alianza para el Aprovechamiento de Residuos Valorizables en Costa Rica” (Recycling Alliance Costa Rica), empresas con programas de valorización de residuos, empresas operadores de rellenos y red de universidades.
- Barreras económicas y financieras, costos de inversión en infraestructura y tecnologías, costos de operación, tarifas bajas de servicios de GIRS. Requieren movilización de fondos provenientes de los mercados de carbono (internos o externos), adaptación del marco regulatorio para permitir la adaptación de las tarifas, identificación y promoción de líneas de crédito para las inversiones en tecnologías de mitigación y de GIRS y movilización del fondo de fomento de GIRS previsto en la Ley 8839, identificación de existentes incentivos económicos a la inversión privada, incluyendo incentivos aduaneros, y análisis acerca de la factibilidad de desarrollar incentivos respectivos y movilización de apoyo externo y de cooperación internacional.
- Barreras del ámbito técnico: Algunas de las tecnologías a implementar todavía no son aprobadas en el país, o aplicadas solamente de manera aislada. Existen riesgos tecnológico-económicos y un conservadurismo tecnológico del sector, así como poca experiencia con la cooperación entre el sector académico y empresas privadas en desarrollo tecnológico. Requiere apoyo a la transferencia de tecnologías aprobadas a nivel internacional.

3.5 Interacción con otros instrumentos de política

Frente a las barreras para la implementación de instrumentos de mercado, la diversidad de actores y sus intereses, así como los costos de mitigación, es incierto si la mera introducción de mecanismos de mercado pueda asegurar el logro las metas de mitigación. Consecuentemente se recomienda una combinación de instrumentos:

- Obligación de captación activa en los rellenos sanitarios a partir de un tamaño a definir.
- Compensación financiera para la emisión evitada de gas metano en los sitios, como por lo ofrecido por el mercado de carbono.
- Adaptación del marco regulatorio para que permita el aumento de tarifas de recolección y de disposición que cubren una parte de los costos elevados de una disposición final con emisiones reducidas.

- Adaptación del marco regulatorio para que facilite la generación eléctrica con el gas metano captado en los rellenos sanitarios, es decir simplificación de los procedimientos y tarifas adecuadas para la venta de la electricidad generada.
- Compensación financiera mediante instrumentos de mercado para aumentar el reciclaje
- Seguimiento más exigente de la obligación de las municipalidades de implementar la recolección separada.
- Análisis de opciones de implementar el principio de la “responsabilidad extendida del productor (EPR)” en relación a los materiales reciclables, p.ej. empaques y embalajes.
- Fomento de la demanda por el compost producido.
- Incentivos por medio de un fondo de desarrollo y de adaptación tecnológico
- Análisis de la posibilidad de obligar a los actores del sector a la aplicación de las tecnologías y de adaptar las tarifas de recolección para que cubren una parte de los costos elevados de la aplicación de las tecnologías; adaptación respectiva del marco regulatorio.

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

El programa propuesto de mitigación, con sus características y supuestos, resultaría en una mitigación de alrededor de 480.000 tCO₂e por año en promedio, lo que se propone de manera preliminar como meta de mitigación. El subsector de RSO ofrecería un potencial de mitigación aun mayor que se podría aprovechar por medio de la implementación de algunas tecnologías más avanzadas y por una aplicación más extendida de estas tecnologías. De esta manera, el subsector podría convertirse, a largo plazo, en un ámbito neutral en emisiones GEI⁴, es decir ofrecería un potencial de mitigación de hasta 940.000 tCO₂e en el largo plazo.

A continuación se describe el programa propuesto de mitigación en el subsector de RSO con sus cuatro estrategias técnicas principales y sus respectivos potenciales de mitigación⁵. Es un programa integral y de largo plazo con importantes interrelaciones e interdependencias entre las estrategias técnicas individuales. El potencial de mitigación de cada una de las estrategias depende de las tecnologías específicas a emplear y su grado de avance⁶, así como de las cantidades de residuos a tratar con estas tecnologías. Además, el potencial de las estrategias y del programa integral varía según las alteraciones en la participación de tecnologías y en los flujos de residuos, así como con los avances hacia una GIRS mejorada.

Estrategia técnica 1: Captación y destrucción del gas metano en los rellenos sanitarios, complementada en casos factibles por el aprovechamiento energético del gas metano. A pesar de

⁴ Alemania representa un ejemplo donde se ha logrado que el sector de residuos es un sumidero de GEI, es decir tiene emisiones netas negativas, resultado de un mejoramiento paulatino del sector sobre varias décadas. (Fuente: Giegrich, J. et.al., IFEU)

⁵ El potencial de mitigación total y por componente fue estimado por la „Calculadora MRS-GEI (Herramienta para calcular los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Manejo de Residuos Sólidos (MRS), elaborado por encargo de GIZ/KfW www.ifeu.org/english/index.php?bereich=abf&seite=klimarechner). La selección y combinación de las estrategias son un ejemplo y están basadas en una serie de supuestos, p.ej. referente a la eficiencia de las tecnologías y al porcentaje de los RSO que sería tratado por un determinado tratamiento.

⁶ El grado de avance se refiere a la selección tecnológica dentro de una estrategia técnica, p.ej. si se introduce un tratamiento mecánico-biológico (TMB) simple o avanzado.

una futura transición y complementación por otras tecnologías de tratamiento y disposición final de los residuos, los rellenos sanitarios seguirán siendo la principal manera de disposición en el corto plazo. Consecuentemente la captación activa con alta eficiencia y destrucción (conversión en dióxido de carbono) del gas metano en los tres a cuatro mayores rellenos, complementada por el aprovechamiento del gas por generación eléctrica o uso térmico en casos rentables, es la estrategia de mitigación más importante en el corto y mediano plazo. El estimado potencial de mitigación de esta estrategia es alrededor de 200.000 tCO₂e por año en promedio.

Estrategia técnica 2: Valorización (reciclaje) de materiales como plásticos, papel/cartón, metales y vidrio. El reciclaje ya contribuye a la mitigación de GEI en el sector de residuos y representa un sumidero de GEI por el efecto del ahorro de energía en el procesamiento de materiales reciclados, comparado con el procesamiento de materia prima virgen en los procesos productivos. El estimado potencial de mitigación de esta estrategia es alrededor de 80.000 tCO₂e por año en promedio.

Estrategia técnica 3: Compostaje y bio-digestión de residuos orgánicos provenientes de ferias del agricultor, parques, jardines y establecimientos como restaurantes, centros comerciales y hospitales, los cuales son depositados en los rellenos sanitarios y contribuyen a la formación del gas metano. Estos residuos orgánicos pueden ser recolectados de manera separada relativamente fácil, y tratados adecuadamente. El estimado potencial de mitigación de esta estrategia es alrededor de 100.000 tCO₂e por año en promedio.

Estrategia técnica 4: Evaluación e implementación de tecnologías avanzadas de tratamiento y aprovechamiento energético de residuos sólidos con una transición hacia tecnologías avanzadas que permitan una reducción radical del volumen de residuos a depositar en los rellenos⁷ y de los impactos ambientales de la disposición, y que además permitan un aprovechamiento energético de la fracción seca de residuos y una mitigación de GEI de alta eficiencia. El estimado potencial de mitigación de una implementación de la estabilización biológica es alrededor de 100.000 tCO₂e por año en promedio.

3.7 Determinación preliminar del potencial de mitigación

El estudio de la GIZ construye una línea base referente a la situación actual y que se denomina escenario "Status Quo". Además se construyen dos escenarios: Un escenario optimista de mitigación (llamado "Situación 2") y un escenario de mitigación optimista con aplicación de tecnologías avanzadas (llamado "Situación 3").

El Escenario "Status Quo" muestra emisiones (neto) de alrededor de 940.000 tCO₂e/año. El reciclaje actual resulta en un ahorro cerca de 200.000 tCO₂e/año. El escenario optimista de mitigación: Las emisiones bajan a unos 400.000 tCO₂e/año. Las emisiones de la disposición bajan significativamente, además el reciclaje aumenta. Eso significa una reducción de las emisiones en unos 57% o de unos 540.000 tCO₂e/año en comparación con el Status Quo.

⁷ La reducción del volumen a depositar es de importancia particular frente a la dificultad de instalar nuevos sitios de disposición final.

El escenario de mitigación optimista con aplicación de tecnologías avanzadas: Las emisiones neto bajan a muy cerca de cero. Las emisiones de la disposición bajan aun más que en el escenario anterior, además el aprovechamiento energético de una parte de los residuos genera créditos significativos. El reciclaje aporta de manera igual a la mitigación como en el escenario anterior. Entonces se pueden llegar muy cerca de la CO₂-neutralidad de la gestión de RSO con los supuestos de este escenario. Cuando a los dos escenarios optimistas se introduce la estrategia de compostaje y/o digestión, (residuos de parques y jardines o de la fracción orgánica de los RSO en general), la suma de los estimados potenciales de mitigación es alrededor de 480.000 tCO₂e por año en promedio⁸.

El subsector de RSO ofrecería un potencial de mitigación aun mayor, del que se podría aprovechar por medio de la implementación de algunas tecnologías más avanzadas y por una aplicación más amplia de estas tecnologías. De esta manera el subsector podría convertirse, a largo plazo, en un ámbito neutral en emisiones GEI⁹, es decir ofrecería un potencial de mitigación de hasta 940.000 tCO₂e en el largo plazo.

3.8 Actividades de preparación para la fase de implementación PMR

Según el consultor Jan Jansen, quien es el asesor técnico de este informe en nombre de la GIZ -y ha sido asesor para el programa CYMA-, la selección y combinación de estrategias de mitigación se basan en una serie de supuestos sobre el potencial de cada estrategia, los costos específicos, los beneficios a los objetivos de la GIRS, beneficios colaterales y las posibles barreras, todos los cuales que influyen en el potencial conjunto, además de las interdependencias entre las tecnologías.

Así que la formulación de un programa de compensación requiere un análisis más a fondo de estas estrategias técnicas para definir el ámbito individual y conjunto, teniendo en cuenta la interdependencia que existe entre sí y las interrelaciones entre ellas en el marco de un programa integral. Asimismo, el programa necesita un análisis más profundo del flujo actual de residuos para desarrollar e implementar una base de datos y un sistema de simulación de flujo de residuos. Un protocolo debe desarrollarse para aplicar metodologías que apoyen el diseño de escenarios de referencia, potencial de mitigación, y un sistema de MRV.

La tabla siguiente resume las principales actividades a seguir un plan de trabajo en el sector y para llegar a un programa de compensación. Las actividades específicas de apoyo PMR se definieron con las contrapartes del sector como parte de las consultas realizadas.

⁸ Esta cifra representa el potencial de mitigación referente a las emisiones provenientes de los RSO en el año 2012. Suponiendo un aumento de 1,5%, el potencial será unos 0,55 millones de tCO₂eq. en el año 2021 y unos 0,65 millones de tCO₂eq. en el año 2032.

⁹ Alemania representa un ejemplo donde se ha logrado que el sector de residuos es un sumidero de GEI, es decir tiene emisiones netas negativas, resultado de un mejoramiento paulatino del sector sobre varias décadas. (Fuente: Giegrich, J. et.al., IFEU)

Actividades para Generación de Oferta en Sector Manejo de Desechos Sólidos
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. • Análisis para definir el alcance, la infraestructura, la tecnología y otras necesidades relacionadas con la captura y uso del metano, recuperación de residuos (reciclaje), el compostaje y la bio-digestión y el uso de tecnologías avanzadas de tratamiento para el manejo de residuos. • Identificación, diseño e implementación de una estrategia de mediano y largo plazo para la transición a las tecnologías de tratamiento avanzadas en el tratamiento de residuos, con la definición del alcance y límites.
2) Mejoramiento de generación y manejo de datos a nivel sectorial
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar, mejorar y poner en práctica un sistema de base de datos y simulación de flujos de residuos. Fortalecimiento del sistema de información del Ministerio de Salud para GIRS. Protocolo para el desarrollo de metodologías. Desarrollo de un sistema de MRV.
3) Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades y sensibilización social para la incorporación sectorial al mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar cursos de capacitación y un programa de apoyo al Ministerio de Salud y principales partes interesadas en la adopción y aplicación del sistema de MRV y sistemas de información. • Fortalecimiento de la capacidad técnica, jurídica, administrativa y financiera del Ministerio de Salud y otros actores institucionales clave y los procesos de coordinación institucional y sectorial. • Desarrollo de una metodología para la alineación de los planes municipales de GIRS de acuerdo a las necesidades de mitigación e implicaciones en el ámbito municipal. • Acciones de apoyo a la creación y el fortalecimiento de las alianzas con el sector privado y las organizaciones que contribuyen a los programa de mitigación. • Implementación de una estrategia para la educación, formación, comunicación y la demostración a las partes interesadas sobre los beneficios, requisitos y otras repercusiones del programa de mitigación.
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.