



Costa Rica
Evaluación de Necesidades Tecnológicas ante el Cambio Climático
(Technology Needs Assessment)

Informe Final sobre Tecnologías en Mitigación
(Final Report on Mitigation Technologies)

Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones
INCAE Business School

Costa Rica, Febrero 2011.

Este proyecto fue dirigido por William Alpizar, Director de Cambio Climático del MINAET.

Por INCAE Business School participaron Lawrence Pratt, Director del CLACDS, Ana María Majano, Directora Adjunta y los consultores Francisco Sancho, Gustavo Jiménez y Alejandro Roblero.

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



TABLE OF CONTENTS

RESUMEN EJECUTIVO.....	13
Plan de Acción Tecnológica para el Sector Transporte	20
Plan de Acción Tecnológica para Produccion agropecuaria sostenible.....	23
Plan de Acción Tecnológica para Conservación y eficiencia eléctrica.....	26
Ideas de proyectos	28
1 INTRODUCCIÓN	30
1.1 Sobre el proyecto TNA.....	30
1.2 Políticas nacionales existentes sobre mitigación del cambio climático y las prioridades de desarrollo	31
1.2.1 Mitigación.....	34
1.2.2 Desarrollo de mercados de carbono	35
2 ARREGLO INSTITUCIONAL PARA EL TNA Y EL INVOLUCRAMIENTO DE PARTES INTERESADAS.....	37
2.1 Equipo nacional del TNA	37
2.2 Proceso de involucramiento de Partes Interesadas.....	39
2.2.1 Documentación existente.....	39
2.2.2 Reuniones sectoriales	40
2.2.3 Talleres Nacionales de Trabajo	41
2.2.4 Documentación visual de los talleres.....	45
3 SELECCIÓN DE SECTORES.....	46
3.1 visión general y tendencias de los sectores, estado de las emisiones y proyecciones	46
3.1.1 Revisión de los planes y políticas de desarrollo nacionales y sectoriales	46
3.1.2 Situación de las emisiones de GEI	47
3.1.3 Situación sectorial.....	48
3.1.4 Escenarios de Emisiones	51

3.2	Proceso, Criterios y Resultados de la Priorización	55
3.2.1	Criterios para Priorización de Sectores y Subsectores	55
3.2.2	Resultados de la priorización preliminar de sectores y subsectores.....	55
4	PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR ENERGÍA- SUBSECTOR TRANSPORTES.....	58
4.1	Emisiones de GEI en el SubSector Transporte y Tecnologías Existentes.....	58
4.2	Visión General de las Opciones de Mitigación en Transportes y sus Beneficios	59
4.3	Criterios y proceso de Priorización.....	64
4.4	Resultados de la Priorización en el Subsector Transporte.....	66
5	PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR ENERGÍA - SUBSECTOR ELÉCTRICO	68
5.1	Emisiones de GEI en el Subsector Eléctrico y Tecnologías Existentes.....	68
5.2	Visión General de las Opciones de Mitigación en Subsector Eléctrico y sus Beneficios	68
5.3	Criterios y proceso de Priorización.....	70
5.4	Resultados de la Priorización en Subsector Eléctrico.....	70
6	PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR MANEJO DE DESECHOS	71
6.1	Visión General de las Opciones de Mitigación en Sector Manejo de Residuos y sus Beneficios	71
6.2	Criterios y proceso de Priorización.....	72
6.3	Resultados de la Priorización en el Sector Manejo de Residuos	72
7	PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR FORESTAL.....	74
7.1	Visión General de las Opciones de Mitigación en Sector Forestal y sus Beneficios	74
7.2	Criterios y proceso de Priorización.....	75
7.3	Resultados de la Priorización en el Sector Forestal	75
8	PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO.....	76

8.1	Emisiones de GEI en el Subsector Agropecuario y Tecnologías Existentes.....	76
8.2	Visión General de las Opciones de Mitigación en Sector Agropecuario y sus Beneficios	76
8.3	Criterios y proceso de Priorización.....	76
8.4	Resultados de la Priorización en el Sector Agropecuario	77
9	ANÁLISIS DE BARRERAS PARA EL SECTOR ENERGÍA – SUBSECTOR TRANSPORTE.....	78
9.1	Objetivos preliminares para la transferencia de tecnología y la difusión	78
9.2	Análisis de Barreras para transporte	78
9.2.1	Barreras Económicas y Financieras	79
9.2.2	Barreras de Mercado	80
9.2.3	Barreras Políticas, Legales y Regulatorias	81
9.2.4	Barreras en Organización Institucional.....	82
9.2.5	Barreras en Capacidad y Habilidades.....	85
9.2.6	Barreras en comunicación	86
9.2.7	Barreras sociales y culturales	86
9.2.8	Barreras Ambientales.....	87
9.3	Marco propicio para la superación de las barreras.....	87
9.3.1	Políticas, legales y Regulatoria.....	88
9.3.2	Económicas y Financieras	88
9.3.3	Organización Institucional.....	88
9.3.4	Comunicación.....	89
10	ANÁLISIS DE BARRERS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE	90
10.1	Objetivos preliminares para la transferencia de tecnología y la difusión	90
10.2	Análisis de Barreras para producción agropecuaria Sostenible.....	90
10.2.1	Barreras Económicas y Financieras	92
10.2.2	Barreras de Mercado	93
10.2.3	Barreras Políticas, Legales y Regulatorias	93

10.2.4	Barreras en Organización Institucional.....	96
10.2.5	Barreras Tecnológicas.....	97
10.2.6	Barreras en Capacidad y Habilidades.....	97
10.2.7	Barreras en comunicación	98
10.2.8	Barreras sociales y culturales	98
10.3	Marco propicio para la superación de las barreras en producción agropecuaria Sostenible	99
10.3.1	Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias.....	99
10.3.2	Acciones en barreras económicas y financieras.....	101
10.3.3	Acciones en barreras de mercado	101
10.3.4	Acciones en barreras de tipo organización institucional.....	102
10.3.5	Acciones en barreras sociales y culturales	102
11	ANÁLISIS DE BARRERAS PARA EL SECTOR ENERGÍA – SUBSECTOR ELÉCTRICO	103
11.1	Objetivos preliminares para la transferencia de tecnología y la difusión	103
11.2	Análisis de Barreras PARA CONSERVACION y eficiencia electrica	103
11.2.1	Barreras Políticas, Reglamentos y Normas.....	104
11.2.2	Barreras de Mercado	105
11.2.3	Barreras sociales y culturales	105
11.2.4	Barreras Económicas y Financieras	106
11.2.5	Barreras Organizacionales Institucionales	107
11.2.6	Barreras Sociales y Culturales.....	109
11.2.7	Barreras de Información y Sensibilización.....	109
11.3	Marco propicio para la superación de las barreras en CONSERVACION y eficiencia electrica.....	110
11.3.1	Políticas, legales y normas	111
11.3.2	Económicas y Financieras	111
11.3.3	Institucional y Organizacional	111
11.3.4	Comunicación.....	112

12	PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA SECTOR TRANSPORTE: INTEGRACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DESCONGESTIONAMIENTO VIAL METROPOLITANO.....	113
12.1	Antecedentes del sector transporte	113
12.1.1	Plan Nacional de Desarrollo.....	113
12.1.2	Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	113
12.1.3	El Problema de Transporte Metropolitano.....	114
12.2	Plan de Acción Tecnológica para el Sector Transporte	116
12.2.1	Acerca de la tecnología.....	116
12.2.2	Hitos establecidos para la tecnología	119
12.2.3	Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología.....	119
12.2.4	Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología	121
12.2.5	Plan de acción tecnológico propuesto.....	122
12.3	Consolidación de costos.....	128
13	PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE	129
13.1	Antecedentes del sector Agrícola.....	129
13.1.1	Plan Nacional de Desarrollo.....	129
13.1.2	Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	129
13.1.3	Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021130	
13.1.4	Componentes de la Política Agropecuaria en Cambio Climático.....	132
13.2	Plan de Acción Tecnológica para el Sector Agrícola	133
13.2.1	Acerca de la tecnología.....	133
13.2.2	Hitos establecidos para la tecnología	134
13.2.3	Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología.....	134
13.2.4	Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología	136
13.2.5	Plan de acción tecnológica propuesto.....	138
13.3	Consolidación de costos.....	145

14	PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA SUB SECTOR ELÉCTRICO: CONSERVACIÓN Y EFICIENCIA ELÉCTRICA	146
14.1	Antecedentes en conservación y eficiencia eléctrica.....	146
14.1.1	Plan Nacional de Desarrollo.....	146
14.1.2	Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	147
14.1.3	Estrategia Nacional de Energía. Política Energética.....	147
14.1.4	Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía.....	148
14.1.5	Necesidades de uso eficiente de la energía.....	148
14.2	Plan de Acción Tecnológica para el Sector Agrícola	149
14.2.1	Acerca de la tecnología.....	149
14.2.2	Hitos establecidos para la tecnología.....	151
14.2.3	Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología.....	152
14.2.4	Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología	153
14.2.5	Plan de Acción Tecnológica Propuesto.....	154
14.3	Consolidación de costos.....	160
15	IDEAS DE PROYECTOS EN SECTOR TRANSPORTE.....	161
15.1	Breve resumen de las ideas de proyectos para el Sector Transporte.....	161
15.1.1	Principales problemas detectados.....	161
15.2	Ideas de proyectos específicas.....	162
16	IDEAS DE PROYECTOS EN SECTOR AGRÍCOLA.....	165
16.1	Breve resumen de las ideas de proyectos para el Sector Agrícola	165
16.1.1	Principales problemas detectados.....	165
16.2	Ideas de proyectos específicas.....	167
17	IDEAS DE PROYECTOS EN CONSERVACION Y EFICIENCIA ELÉCTRICA.....	169
17.1	Breve resumen de las ideas de proyectos en Conservacion y eficiencia Eléctrica... 	169
17.1.1	Principales problemas detectados.....	169
17.2	Ideas de proyectos específicas.....	170

REFERENCIAS	172
ANEXO I. MAPAS DE MERCADO PARA LAS TECNOLOGÍAS.....	179
ANEXO II. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA INTEGRACION TRANSPORTE PÚBLICO Y DESCONGENTIONAMIENTO	181
Políticas, legales y Regulatoria.....	181
Económicas y Financieras.....	182
Organización Institucional.....	183
Comunicación.....	184
ANEXOIV. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE	185
Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias.....	185
Acciones en barreras económicas y financieras.....	186
Acciones en barreras de mercado	188
Acciones en barreras de tipo organización institucional.....	189
Acciones en barreras en capacidad y habilidades.....	189
Acciones en barreras sociales y culturales	190
ANEXO VI. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA CONSERVACION Y EFICIENCIA ELECTRICA	191
Políticas, legales y normas	191
Económicas y Financieras.....	192
Institucional y Organizacional	193
Comunicación.....	194

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Emisiones GEI en el inventario nacional.....	15
Tabla 2. Priorización de Sectores y Subsectores.....	17
Tabla 3. Listado definitivo de tecnologías de mitigación por priorizar	17
Tabla 4. Criterios para la priorización de tecnologías.....	19
Tabla 5. Resultados de la Priorización de Tecnologías	19
Tabla 6. Sectores en los ejes estratégicos de la ENCC.....	34
Tabla 7. Partes interesadas I Taller Nacional	41
Tabla 8. Partes interesadas II Taller Nacional.....	43
Tabla 9. Emisiones GEI en el inventario nacional.....	48
Tabla 10. Criterios para la Priorización de Sectores de Mitigación	55
Tabla 11. Resultados de priorización de sectores en mitigación.....	56
Tabla 12. Priorización de Sectores y Subsectores	57
Tabla 13. Distribución de emisiones de CO ₂ en transporte	58
Tabla 14. Definiciones de los Criterios de Evaluación.....	65
Tabla 15. Criterios para la priorización de tecnologías	66
Tabla 16. Tecnologías Prioritarias en el Subsector Transportes	66
Tabla 17. Criterios para la priorización de tecnologías	70
Tabla 18. Tecnologías Prioritarias en el Subsector Eléctrico.....	70
Tabla 19. Criterios para la priorización de tecnologías	72
Tabla 20. Tecnologías Prioritarias en el Subsector Manejo de Desechos	73
Tabla 21. Criterios para la priorización de tecnologías	75
Tabla 22. Tecnologías Prioritarias en el Sector Forestal.....	75
Tabla 23. Criterios para la priorización de tecnologías	77
Tabla 24. Nivel de Prioridad de la Tecnología en el Sector Agropecuario.....	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Emisiones netas de CO ₂ equivalente en Costa Rica, 2008-2030	16
Gráfico 2. Emisiones de CO ₂ en Energía y Desechos Sólidos, 2008-2030	52
Gráfico 3. Emisiones Proyectadas CO ₂ Sector Forestal, 2010-2030	53
Gráfico 4. Emisiones Proyectadas CO ₂ Sector Agropecuario, 2010-2030.....	54
Gráfico 5. Emisiones netas de CO ₂ equivalente en Costa Rica, 2008-2030	54

ACRÓNIMOS

ACOPE: Asociación Costarricense de Productores de Energía
AEA: Agencia Especializada Administradora
ASAS: Agencias de Servicios Agropecuarios
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL: Comisión Económica para América Latina
CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
CNE: Comisión Nacional de Atención, Prevención y Gestión de Riesgos
CNFL: Compañía Nacional de Fuerza y Luz
C-Neutral: Carbono Neutralidad
CNP: Consejo Nacional de Producción
CO₂: Carbon dioxide
CONACE: Comisión Nacional de Conservación de Energía
DCC: Dirección de Cambio Climático
DE: Dirección de Energía
DNEA: Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria
DSE: Dirección Sectorial de Energía
DSOREA: Dirección de Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria
ENCC: Estrategia Nacional de Cambio Climático
FID: Fincas Integrales Didácticas
FONAFIFO: Fondo de Financiamiento Forestal
FUNDECOR: Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
GEI: Gases de efecto invernadero
GHG: Greenhouse gases
ICE: Instituto Costarricense de Electricidad
INCOFER: Instituto Costarricense de Ferrocarriles
IDA: Instituto de Desarrollo Agrario
IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IMN: Instituto Meteorológico Nacional
INFOAGRO: Sistema de Información del Sector Agropecuario
INTA: Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
ITEC: Instituto Tecnológico de Costa Rica
I&D: Investigación y Desarrollo
MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAET: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones

MINSA: Ministerio de Salud

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

NCCS: National Climate Change Strategy

OED: Objetivos de Desarrollo del Milenio

ONF: Oficina Nacional Forestal

ONGs: Organizaciones no Gubernamentales

PFPAS: Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible

PIMA: Programa Integral de Mercadeo Agropecuario

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PRONACE: Programa Nacional de Conservación de Energía

PRUGAM: Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana

RBA: Reconocimiento de Beneficios Ambientales

SENARA: Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento

SENASA: Servicio Nacional de Salud Animal

SEPSA: Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria

SIG: Sistema de Información Geográfico

SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación

TNA: Technology Needs Assessment

UNEP: United Nations Environmental Program

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

VAN: Valor Actual Neto

RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) ejecutó el proyecto Evaluación de las Necesidades Tecnológicas, (TNA) que busca desarrollar una estrategia de transferencia y difusión tecnológica que permita mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y reducir la vulnerabilidad ante los impactos adversos del cambio climático. Este proyecto es parte integral de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y de la agenda para alcanzar la meta de Carbono Neutralidad en el año 2021, que persigue lograr una modernización del sector productivo del país y una racionalización en sus patrones de consumo, que no sólo marquen un ruta de desarrollo limpio, sino que conlleven mayor productividad y crecimiento económico.

El estudio TNA tardó doce meses, implicando un proceso de consulta con dos talleres nacionales y un gran número de talleres, reuniones sectoriales y análisis de la investigación de los organismos públicos y privados clave en la mitigación y la adaptación. Inicialmente se identificaron 56 posibles tecnologías, proceso que culminó con la selección de 26 opciones tecnológicas presentadas para la priorización realizada por las partes interesadas. Tomando en cuenta la cartera de proyectos existentes en el país, es más fácil identificar a los proyectos relacionados con medidas de mitigación que los dirigidos a reducir la vulnerabilidad o lograr la adaptación al cambio climático. Esto se debe al especial énfasis dado a la mitigación, no sólo por parte de las agencias del gobierno, sino también de las universidades y otros centros de investigación.

En Costa Rica, el marco de las políticas orientadoras para las instituciones públicas están contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2011 – 2014, que define como uno de sus pilares de gestión el eje de Ambiente y Ordenamiento Territorial, que busca “el resguardo del patrimonio ambiental con el crecimiento económico”, promoviendo la carbono neutralidad, el uso de energías limpias, el uso racional de los recursos y la incorporación de las variables ambiental, vulnerabilidad e hídrico, entre otras, en el ordenamiento territorial.

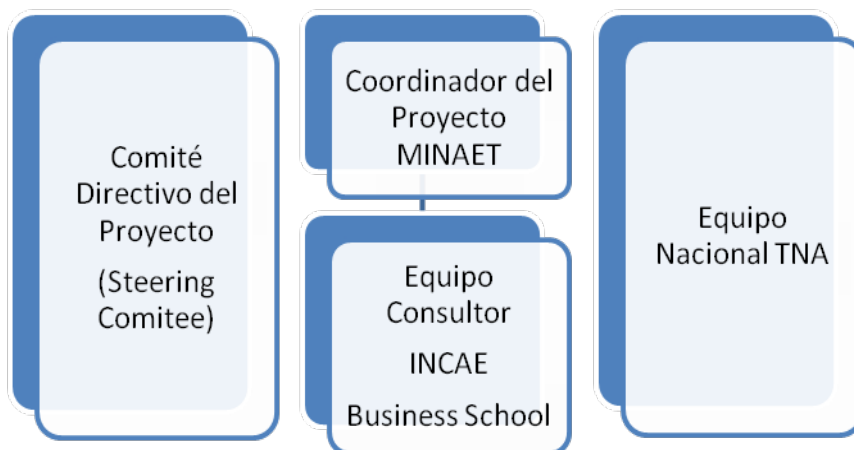
En materia de cambio climático la política se engloba en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). Uno de los objetivos más importantes del país es convertirse en una economía baja en emisiones de gases con efecto invernadero, lo cual marca la ruta hacia la carbono neutralidad (C-Neutralidad) para el 2021.

El MINAET coordina la ENCC así como estudios nacionales sobre mitigación, vulnerabilidad, adaptación e implementación, a través de la Dirección de Cambio Climático y el Instituto Meteorológico Nacional (IMN). En el marco de la ENCC se han realizado cuatro inventarios de GEI y numerosos estudios de vulnerabilidad sectores forestal, recursos costeros, hídrico y agricultura, así como los estudios de

escenarios climáticos futuros. El eje de acción de mitigación procura conseguir que el país evite las emisiones netas de carbono. La mitigación se implementará en tres sub-ejes estratégicos: reducción de emisiones de gases por fuentes, captura y almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂) y desarrollo de un mercado de carbono nacional efectivo con la participación activa en los mercados internacionales. La Estrategia Nacional de Cambio Climático ha identificado ocho sectores prioritarios para las acciones de mitigación: Energía, Transporte, Agropecuario, Industrial, Residuos Sólidos, Turismo, Hídrico y Cambio uso del suelo.

La estructura que dirige el TNA parte de un Comité Directivo del Proyecto, en donde el MINAET ocupa un lugar central como Coordinador. El proyecto cuenta con el Equipo Nacional TNA constituido por varios sectores y el apoyo técnico del Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS) de INCAE Business School, como Equipo Consultor. El rol del Comité Directivo es el logro de aceptación y apoyo político para el desarrollo del TNA y sus posteriores propuestas. El Coordinador del Proyecto es el punto focal del proceso TNA, y realiza las actividades de comunicación con otras partes interesadas para oficializar el TNA como proyecto del país y dirige el desarrollo técnico del TNA con apoyo del Equipo Consultor, el cual actúa como facilitador del proceso de consulta, además de que organiza el análisis técnico y es el encargado de la preparación de los reportes. El rol de del Equipo Nacional TNA es el de identificar los sectores, subsectores y tecnologías prioritarias para el TNA y validar los análisis de barreras y los planes de acción tecnológica. Como contraparte global, el TNA está dirigido técnicamente por el UNEP RISOE Center y para América Latina se cuenta como centros regionales de asesoría técnica con la Fundación Bariloche en materia de mitigación y Libélula en adaptación.

FIGURA 1. ESTRUCTURA TNA



Para la evaluación de necesidades tecnológicas, y para sentar las bases de una posterior estrategia de transferencia y difusión, se definió la estructura de trabajo de una red de partes interesadas a partir de la participación de las principales instituciones públicas y privadas involucradas en los programas y actividades relativas al cambio climático y consideradas clave en el proceso de consulta y toma de decisiones. El involucramiento de las partes interesadas se logró mediante cuatro modalidades de procesos participativos. El primer método es la identificación y análisis de investigaciones o trabajos institucionales en donde se promueve el uso de tecnologías de interés para el TNA. El segundo método es mediante talleres sectoriales mediante la consulta cara a cara con los expertos y autoridades de entidades. Un tercer método es la realización de talleres sectoriales y por último, la realización de dos talleres nacionales.

Para el proceso de evaluación de Necesidades Tecnológicas (TNA) se llevó a cabo una revisión de los planes y políticas de desarrollo nacional y sectorial. Estas políticas son a las que responde la misma Estrategia Nacional de Cambio Climático presentada por el MINAET. Sus lineamientos estratégicos fueron enfocados en detalle mediante la interacción con las entidades rectoras de las políticas sectoriales aquí contenidas.

Los inventarios de gases de efecto invernadero muestran que el sector de mayores emisiones es energía, dentro del cual transporte representa 64% del consumo. Le sigue el sector agrícola, donde la mayor parte está asociada a la fermentación entérica de los desechos del ganado. En el sector industrial la mayor parte de las emisiones se asocian a la industria de cemento. En cuanto a los desechos sólidos, el país carece de rellenos sanitarios, por lo que la producción del metano se expela a la atmósfera.

TABLA 1. EMISIONES GEI EN EL INVENTARIO NACIONAL

Fuente de Emisiones	Emisiones (Miles de Toneladas de CO ₂)	
	2000	2005
Año		
Energía	4,805.6	5,688.6
Procesos industriales	449.8	672.5
Agricultura	4,608.6	4,603.9
Cambio de Uso de la tierra y Forestal	-3,160.5	-3,506.7
Manejo de desechos	1,236.9	1,320.9
Total	7,940.5	8,779.2

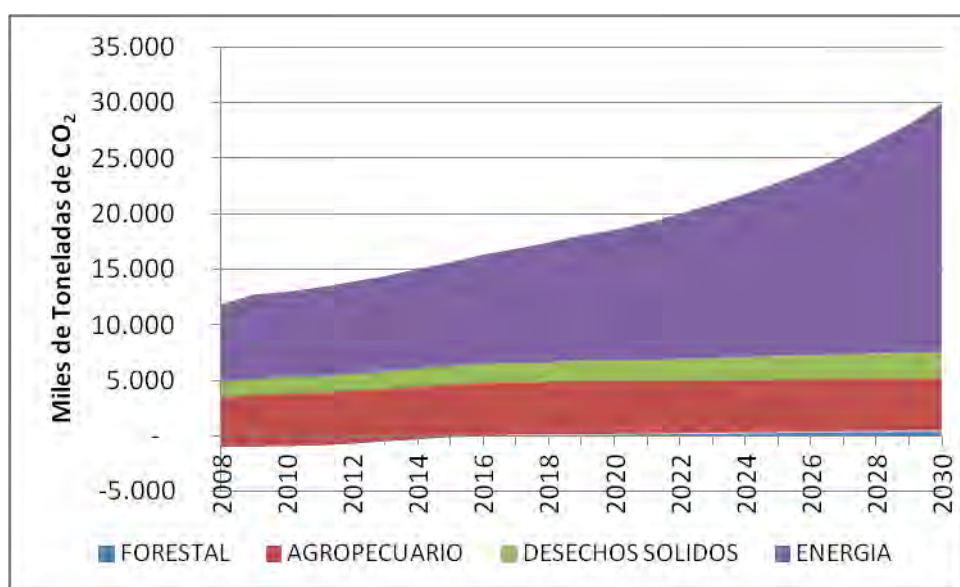
Fuente: IMN

La investigación sobre las oportunidades de mitigación de gases de efecto invernadero, así como sus implicaciones económicas fue promovida por Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) con el apoyo de la

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) y el apoyo técnico de INCAE Business School y la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR), los cuales desarrollaron el estudio National Economic, Environment and Development Study for Climate Change (NEEDS).

El escenario base de emisiones netas de carbono con la combinación de los sectores energía, manejo de desechos, forestal y agrícola muestra que las emisiones crecen de 11.699 mil toneladas de CO₂ en el 2008, a cerca de 35.000 mil toneladas 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 habrá crecido en 195%.

GRÁFICO 1. EMISIONES NETAS DE CO₂ EQUIVALENTE EN COSTA RICA, 2008-2030



Fuente: Elaboración propia con datos de Pratt, Rivera y Sancho, 2010

Como parte del proceso del TNA, en setiembre del 2010 se realizó un taller preliminar para la conformación de la red de partes interesadas y para realizar la priorización preliminar de sectores y subsectores. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de priorización de sectores y subsectores en materia de mitigación. Debido a que las emisiones de los procesos industriales se concentran producción cementera y la eficiencia en consumo de electricidad se analizaría en el sector eléctrico, la Dirección de Cambio Climático definió que de los sectores priorizados por las partes interesadas, el TNA se concentraría en transportes, electricidad, residuos sólidos, cambio uso de la tierra y forestal y sector agropecuario.

TABLA 2. PRIORIZACIÓN DE SECTORES Y SUBSECTORES

Tema	Sector	Sub-sector
Mitigación	Energía	Transporte público
		Transporte privado
		Conservación y eficiencia eléctrica
	Cambio en uso de la tierra y forestal	Producción de madera sostenible
		Servicios ambientales
	Manejo de desechos	Producción energía para industria
		Aprovechamiento de metano en plantas de tratamiento
	Agricultura y Ganadería	Esquema de Reconocimiento de servicios ambientales
		Sistemas de ganadería para reducción de metano

La selección de las tecnologías siguió tres etapas. Una primera etapa consistió en recolectar una lista de todas las tecnologías que fueron identificadas con la consulta de los stakeholders, la revisión de proyectos institucionales, de previos estudios y de centros de investigación. La segunda etapa fue un proceso preliminar de agrupación de estas tecnologías cuando se identificaban acciones marco que implicarían la difusión de las tecnologías en su conjunto. Otras tecnologías no se desestimaron, sino que al consistir en marcos institucionales o legales, serán consideradas en el análisis de barreras. Una tercera etapa consistió en descartar tecnologías que luego de analizar su grado de investigación y conceptualización se detectó que había una débil fundamentación o insuficiente para ser considerada. Asimismo, en esta última etapa se hizo una agrupación adicional cuando se identifica que algunas de las tecnologías se pueden promover y difundir en conjunto con la existencia de un marco común de acción tecnológica. A continuación se muestran todas las tecnologías puestas en consulta con las partes interesadas.

TABLA 3. LISTADO DEFINITIVO DE TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN POR PRIORIZAR

Número	Opción Tecnológica	Sector
1	Trenes eléctricos	Energía / Transporte
2	Integración de transporte público	
3	Mejoramiento infraestructura vial	
4	Transporte particular alternativo sustentable	
5	Sistema de bus rápido eléctrico	
6	Descongestión vial	
7	Biocombustibles	
8	Autos compartidos	

Número	Opción Tecnológica	Sector
9	Cambio residencia	
10	Jornadas 4 días	
11	Agilización trámites	
12	Ciclo-vías	
13	Car Sharing	
14	Conservación y eficiencia energética	Energía / Electricidad
15	Plan de expansión eléctrico más limpio	
16	Sistema de generación distribuida	
17	Cogeneración metano aprovechamiento en rellenos sanitarios	Manejo de desechos
18	Cogeneración a partir de Plan Integral de Manejo de Residuos (Waste to Energy)	
19	Ampliación de Pago de Servicios Ambientales	Forestal
20	Habicom – Casas prefabricadas de madera	
21	Producción agrícola sostenible	Agricultura

Para la priorización preliminar se aplicó una matriz multicriterio. Se consideró necesario un ajuste respecto a la matriz multicriterio inicialmente contemplada en la guía TNA, ya que aspectos como Desarrollo económico, Desarrollo social y Desarrollo ambiental, no se desglosaron en subcriterios para simplificar el proceso de votación por parte de los stakeholders. Se consideró suficiente dejar esos criterios globales para contemplar esos aspectos de desarrollo más allá de los de cambio climático.

Criterios originalmente contemplados en las guías del TNA como Viabilidad financiera e Impacto en cambio climático, se conservaron desglosadas. Otra modificación es la inclusión de criterios de Barreras legales e institucionales y Disponibilidad de información e investigación, ya que se quería ponderar a favor de las tecnologías cuyo nivel de madurez o facilidades de implementación respecto a las barreras que se podían identificar preliminarmente por parte de las partes interesadas, previo a un estudio más profundo de barreras. En la siguiente tabla se muestran las ponderaciones y valores de los criterios en la matriz multicriterio.

TABLA 4. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera		Impacto en cambio climático	Desarrollo económico	Desarrollo social	Desarrollo ambiental	Barreras legales e institucionales	Disponible información e investigación
Costo de capital	VAN Financiero	Potencial de mitigación					
Respecto al máximo	Respecto al máximo	Respecto al máximo	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta
1: >70%	3: >70%	3: >70%	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media
2: >40%	2: >40%	2: >40%	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja
3: >0%	1: >0%	1: >0%	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa
-1: <0%	-1: <0%	-1: <0%	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe
0: No sabe	0: No sabe	0: No sabe					

En la siguiente tabla se muestra la ponderación obtenida en los proyectos evaluados, según el criterio experto de los participantes del taller de priorización de tecnologías, utilizando la metodología y la herramienta multicriterio.

TABLA 5. RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Posición	Sector	Opción Tecnológica	Calificación
1	Energía / Transporte	Descongestión vial	75%
2	Agricultura	Producción agropecuario sostenible	73%
4	Energía / Transporte	Mejoramiento infraestructura vial	71%
5	Energía / Electricidad	Conservación y eficiencia energética	69%
6	Energía / Transporte	Integración de transporte público	68%
8	Manejo de Desechos	Plan Integral de Manejo de Residuos	64%
10	Forestal	Ampliación de Pago de Servicios Ambientales	63%
11	Energía / Electricidad	Plan de expansión eléctrico más limpio	61%
12	Manejo desechos	Aprovechamiento del metano en rellenos sanitarios	61%
13	Energía / Transporte	Sistema de bus rápido eléctrico	58%
15	Forestal	Habicom – Casas prefabricadas de madera	57%
16	Energía / Transporte	Agilización trámites	56%
17	Energía / Transporte	Trenes eléctricos	55%
18	Energía / Transporte	Ciclo-vías	54%
19	Energía / Transporte	Transporte particular alternativo sustentable	51%
20	Energía / Transporte	Autos compartidos	51%
21	Energía / Electricidad	Sistema de generación distribuida	51%

Posición	Sector	Opción Tecnológica	Calificación
23	Energía / Transporte	Biocombustibles	47%
24	Energía / Transporte	Jornadas 4 días	46%
25	Energía / Transporte	Cambio residencia	41%
26	Energía / Transporte	Car Sharing	32%

Una vez determinada la priorización dada por las partes interesadas, el MINAET, por medio de la Dirección de Cambio Climático, estableció que las siguientes etapas de proyecto se seguirían para dos tecnologías de mitigación: Integración de Transporte Público y Descongestionamiento, y Conservación y Eficiencia eléctrica, dos tecnologías de adaptación: Cogestión Adaptativa de Cuencas y Escenarios Meteorológicos Detallados, y una tecnología con impacto tanto en mitigación y adaptación: Producción Agropecuaria Sostenible.

PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR TRANSPORTE

De acuerdo con los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes que participaron en los talleres sectoriales, tres medidas que se analizaron como “tecnologías suaves”, ya que consistían esencialmente en organización del transporte, era mejor integrarlas ya que esas medidas operarían complementariamente para obtener el impacto buscado de descongestión metropolitana y con ello la reducción de combustibles y de emisiones. Las medidas que se unificaron consisten en integración (sectorización) del transporte público, acciones de descongestión vial, y obras de infraestructura de apoyo al descongestionamiento en el área metropolitana. Con la implementación conjunta de las tres medidas en transporte se plantea como meta la reducción de las emisiones en 17,759,251 toneladas de CO₂ en 20 años

Los personeros del MOPT realizaron el análisis de las barreras para impulsar el conjunto de las medidas analizadas. Las barreras identificadas se presentan a continuación.

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Barreras Económicas y Financieras

Dificultad de obtener financiamiento de cooperación internacional

Escasez de recursos estatales para la inversión en infraestructura

Poco uso de estructuras de financiamiento y presupuesto limitado

Difícil Ejecución Presupuestaria

Ambiente económico mundial poco favorable (restricción de liquidez)

Barreras de Mercado

Diferencial de pago entre empleados públicos y privados

Concentración de poder en pocos concesionarios

Estímulo del transporte individual

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento**Barreras Políticas, Legales y Regulatorias**

Exceso de trames legales
 Procesos Licitatorios extenuantes
 Necesidad de mayor apoyo político
 Dificultad para las expropiaciones
 Marco legal permisivo

Barreras en Organización Institucional

Limitada capacidad de ejecución a nivel institucional
 Alta Fragmentación Institucional (fragmentación de competencias)
 Alta Fragmentación Sectorial
 Débiles mecanismos de coordinación y ejecución conjunta
 Dispersión en planificación del transporte
 Carencia de planificación de largo plazo
 Planificación con poca capacidad de implementación
 Cámaras de transportistas y concesionarios con excesivo poder

Barreras en Capacidad y Habilidades

Baja especialización técnica y competencia del recurso humano
 Implementación deficiente de controles de calidad

Barreras en comunicación

Insuficientes sistemas de información
 Ausencia de estrategia sobre medios de comunicación

Barreras sociales y culturales

Usuarios poco familiarizados con esquemas de pago
 Baja confianza en mecanismos de concesión de obra pública
 Poco entendimiento de las necesidades nacionales en transporte

Barreras Ambientales

Exposición ocasionada por agentes naturales

A continuación se presentan las medidas identificadas para la creación de un marco propicio para la remoción de barreras. Debe tomarse en cuenta que parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento**Acciones para barreras políticas, legales y regulatoria**

1. Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc)
2. Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte
3. Cambio legal para agilización de expropiación
4. Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Acciones para barreras económicas y financieras

5. Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas

Acciones para barreras organizacionales institucionales

6. Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT
7. Revisar modelos tarifarios

Acciones para barreras de comunicación

8. Plan nacional de sensibilización y promoción de la educación vial

A continuación se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la integración del transporte público y el descongestionamiento vial metropolitano.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Crear red de partes interesadas para participación sectorial		√	
Políticas y medidas			
Dictar Política General de Transportes		√	
Plan Maestro de Transporte	√		
Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana	√		
Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano	√		
Cambio de organización/comportamiento			
Fortalecimiento de un Consejo Sectorial de transportes		√	
Reestructuración unidades de transporte (revisión integral de propuestas de reorganización hechas al MOPT)	√		
Acciones de apoyo al mercado			
Definir e impulsar política, legislación y regulación de incentivos		√	
Diseño presupuestario acorde con diseño institucional y funciones de unidades de transportes		√	
Impulsar el sistema nacional de pago electrónico		√	
Capacitación y educación en destrezas			
Integración del sistema TIC en una solo base		√	
Cooperación internacional			
Definición de arquitectura financiera y de cooperación		√	

PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE

La tecnología “suave” elegida para el sector agropecuario consiste en un programa de incentivo de la agricultura sostenible: el Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS), el cual se impulsaría a nivel nacional, y de acuerdo a la Política del Sector Agroalimentario, pasaría a denominarse Programa de Reconocimiento de Servicios Ambientales para el Sector Agroalimentario y se extendería el establecimiento de mecanismos y metodologías innovadoras para la retribución de servicios ambientales con la aplicación de prácticas agroforestales y silvopastoriles, así como incentivos a la neutralidad-carbono del Sector Agroalimentario y el seguimiento de un Sistema de Certificación C-neutral, que buscaría diferenciación en los mercados del bien agroalimentario producido. Con la implementación del programa de producción agropecuaria sostenible se plantea como meta la consolidación de 16 mil productores con un programa de producción sostenible y se incorporaron durante el plan piloto y la incorporación de 20 mil productores más en un periodo de 7 años.

Personeros del Ministerio de Agricultura y Ganadería colaboraron para llevar a cabo el análisis de las barreras, las cuales se presentan a continuación.

Barreras en producción agropecuaria sostenible

Barreras Económicas y Financieras

Reducción de capacidad presupuestaria
 Pocos recursos presupuestarios a desarrollo sostenible
 Falta de incentivos tributarios
 Complejidad para mayor financiamiento para Desarrollo Sostenible
 Sistema financiero poco desarrollado

Barreras de Mercado

Desestimulo a la formación de empresas agropecuarias
 Dependencia hacia los intermediarios

Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

Política económica reduce espacios de incentivos a agricultura
 Apertura comercial afecta sector agropecuario
 Carencia de fomento a la producción agropecuaria sostenible
 Carencia de Política de incentivos a la producción agropecuaria
 Seguridad Alimentaria
 Amplia legislación difícil de unificar
 Programa Producción Sostenible con legislación propia
 Legislación producción agropecuaria dispersa en varias leyes
 Anteposición de legislación ambiental a derecho agrario
 Débil control sobre agroquímicos
 Producción orgánica no implica sustentable en mercado interno
 Traslado de políticas sectoriales a gremios

Barreras en producción agropecuaria sostenible**Barreras en Organización Institucional**

Reorganización del Sector Agropecuario

Fragmentación de instituciones relacionadas con producción sostenible

Estructura Operativa del Producción Sostenible muy compleja

Carencia de mercadeo en materia de producción sostenible

Barreras Tecnológicas

Estado de la tecnología por probar a nivel nacional

Barreras en Capacidad y Habilidades

Generación de capacidades a lo largo de la cadena productiva

Resistencia interna en técnicos

Lenta respuesta institucional para obtener recursos externos

Poca integración con Centros de investigación

No se favorecen tecnologías amigables con el ambiente

Poca inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario

Barreras en comunicación

Carencia de participación de medio de comunicación y educación

Barreras sociales y culturales

Mercados destino más exigentes

Poca experiencia en organizaciones en producción sostenible

Se requiere sensibilización para cambio cultural

A continuación se presentan las medidas identificadas para la acciones en materia de la tecnología referente a la producción agropecuaria sostenible. Debe tomarse en cuenta que parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en producción agropecuaria sostenible**Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias**

1. Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles
2. Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente
3. Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria
4. Establecer un programa para la implementación de la Ley de Conservación de Suelos
5. Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación
6. Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Acciones en barreras económicas y financieras

7. Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo
8. Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible
9. Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que

produzcan de manera sostenible

Acciones en barreras de mercado

10. Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios

11. Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios

Acciones en barreras organizacionales e institucionales

12. Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG

13. Promover la organización de productores

Acciones en barreras sociales y culturales

14. Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible

A continuación se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la producción agropecuaria sostenible.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto		√	
Coordinación con organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible		√	
Fortalecer figura del MAG como rector del sector para el impulso del PFPAS		√	
Políticas y medidas			
Establecimiento de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo		√	
Políticas de incentivos en línea con objetivos de desarrollo sostenible	√		
Presupuesto para producción sostenible y capitalización de un fondo sostenible	√		
Acciones de apoyo al mercado			
Crear premios nacionales a actividades agropecuarias sostenibles		√	
Mecanismos de financiamiento ligados con sostenibilidad y sellos verdes		√	
Promover opciones de seguros agrícolas y pecuarios para la producción agropecuaria sostenible		√	
Inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario sostenible		√	
Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible		√	

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Capacitación y educación en destrezas			
Promover actividades de producción agropecuaria sostenible con base en inteligencia de mercado		√	
Fortalecer programas de acompañamiento sobre producción agropecuaria sostenible		√	
Creación de capacidades en prácticas agropecuarias sostenibles y técnicas agro empresariales a nivel de técnicos del MAG, profesionales, centros de enseñanza y agricultores		√	
Cooperación internacional			
Definición de arquitectura financiera y de cooperación de apoyo al fondo sostenible		√	

PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA CONSERVACIÓN Y EFICIENCIA ELÉCTRICA

Con la implementación de medidas de conservación y eficiencia, que incluyen la educación en la industria, calderas, motores, luminarias, calentadores de agua, y acondicionadores de aire eficientes, educación residencial, y temporizadores para la calefacción agua, se tiene como meta para la reducción de emisiones 330.752 toneladas de CO2 durante un período de 20 años.

Con la participación de representantes de la Dirección Sectorial de Energía del MINAET y consultas con los representantes de las entidades involucradas en el sector eléctrico, la identificación de las barreras se llevó a cabo y se presenta a continuación.

Barreras en conservación y eficiencia eléctrica

Barreras Políticas, Reglamentos y Normas

Falta de definición política para impulso de Ley URE

No hay actualización del PRONACE

Barreras de Mercado

Mercado reducido para tecnologías limpias

Tarifas relativamente bajas no estimulan eficiencia por si solas

Poca capacidad para aplicar legislación para importación de equipo eficiente

Barreras sociales y culturales

Falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad

Barreras Económicas y Financieras

Sistema Financiero sin desarrollo de productos financieros para eficiencia energética

Exoneraciones con poco impacto en ampliación de adquisición de equipos eficientes

Barreras en conservación y eficiencia eléctrica

Presupuesto limitado y sujeto a entes externos al MINAET

Difícil adquisición de tecnología de punta

Barreras Organizacionales Institucionales

Falta de implementación plena de la ley 7447 en materia de institucionalidad

Poca coordinación e integración inter e intra-institucional

Poca articulación y coordinación de centros de investigación

No hay política vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética

Barreras Sociales y Culturales

Falta de una cultura de uso racional en el uso de la energía

Barreras de Información y Sensibilización

Falta de difusión y educación permanente en materia de ahorro y eficiencia energética

Hay poca aplicación de regulación en cuanto a etiquetado relacionado con eficiencia energética

Poca integración de información del sistema nacional de electricidad

A continuación se presentan las medidas identificadas para la creación de marco favorable para remover las barreras en materia de conservación y eficiencia eléctrica. Nuevamente, parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología para este sector que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en conservación y eficiencia energética**Acciones en barreras políticas, legales y normas**

1. Restaurar el Premio Nacional de Energía

Acciones en barreras económicas y financieras

2. Sensibilización y orientar al sector financiero
3. Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética

Acciones en barreras institucionales y organizacionales

4. Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET
5. Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

Acciones en barreras en comunicación

6. Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

En el siguiente cuadro se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la conservación y eficiencia eléctrica.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Establecer una Red de Eficiencia Energética.		√	
Políticas y medidas			
Definir una política de conservación y eficiencia energética	√		
Implementar Ley Orgánica MINAET para crear entidad administradora del PRONACE	√		
Dotar a la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía de presupuesto		√	
Cambio de organización/comportamiento			
Aprovechar marco del Programa de Gestión, Ambiental Institucional (PGAI) para coordinación institucional en materia conservación y eficiencia energética		√	
Acciones de apoyo al mercado			
Crear programa vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética	√		
Creación de productos financieros específicos para conservación y eficiencia energética	√		
Promover el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO	√		
Capacitación y educación en destrezas			
Impulsar un programa de educación en eficiencia energética		√	
Cooperación internacional			
Crear arquitectura financiera y de cooperación	√		

IDEAS DE PROYECTOS

Las ideas proyecto en transporte deben situarse en actualizar los planes para implementar el paquete tecnológico considerado, fortalecimiento organizacional-institucional, fortalecimiento y creación de capacidades en materia modelación de transporte, establecer un plan de acción de manejo flota privada, cambio legal en materia de expropiación y contratación administrativa y promoción de figuras como concesión de obra pública, titulación de obra pública, productos estructurados y esquemas de alianzas público-privados que financiamiento privado y reste presión al financiamiento público y al endeudamiento externo.

En el sector agropecuario las ideas de proyectos deben dirigirse a reformular el PFAS para su lanzamiento a escala nacional, apoyar la formulación de una política de producción sostenible de largo plazo, creación de un marco institucional para coordinación de políticas agropecuarias y ambientales, una estrategia de sensibilización hacia el consumo de producto de origen sostenible y ampliar opciones de crédito y seguros agrícolas y pecuarios orientados a la producción sostenible.

En materia de conservación eléctrica las ideas proyecto están alrededor de apoyo a la formulación de una política de conservación y eficiencia energética, la operación de la Dirección de Energía, impulso de un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética, restauración del Premio Nacional de Energía, creación del sello ambiental de conservación y eficiencia energética y creación de productos financieros específicos por parte de la banca comercial y la banca de desarrollo.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 SOBRE EL PROYECTO TNA

El Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) ejecutó el proyecto Evaluación de las Necesidades Tecnológicas, (TNA) que busca desarrollar una estrategia de transferencia y difusión tecnológica que permita mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y reducir la vulnerabilidad ante los impactos adversos del cambio climático. Este proyecto es parte integral de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y de la agenda para alcanzar la meta de Carbono Neutralidad en el año 2021, que persigue lograr una modernización del sector productivo del país y una racionalización en sus patrones de consumo, que no sólo marquen un ruta de desarrollo limpio, sino que conlleven mayor productividad y crecimiento económico.

La estructura que dirige el TNA parte de un Comité Directivo del Proyecto, en donde el MINAET ocupa un lugar central como Coordinador. El proyecto cuenta con el Equipo Nacional TNA constituido por varios sectores y el apoyo técnico del Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS) de INCAE Business School, como Equipo Consultor.

De acuerdo con la cartera de proyectos existentes en el país, es más fácil identificar a los proyectos relacionados con la medida de mitigación que los dirigidos a reducir la vulnerabilidad o lograr la adaptación al cambio climático. Esto se debe al especial énfasis en las medidas de intervención de mitigación no sólo en las agencias del gobierno, sino también en las universidades y otros centros de investigación.

Después de que el país fue capaz de sistematizar las principales opciones de mitigación identificadas a través del estudio National Economic, Environment and Development Study (NEEDS) y la Evaluación de inversiones y flujos financieros para la Adaptación, el TNA ha servido como guía metodológica para llevar a cabo un proceso ordenado de identificación de tecnologías de mitigación y adaptación y diseñar una estrategia para su despliegue y transferencia. La contribución del TNA ha sido muy valiosa en términos de llevar a cabo procesos de consulta con diversas partes interesadas, proporcionar metodologías para el análisis de barreras y guiar el desarrollo de estrategias no sólo para impulsar la tecnología, sea en su fase de I+D, despliegue o de difusión, sino que además para crear marcos propicios para eliminar las barreras identificadas.

El estudio TNA tardó doce meses, implicando un proceso de consulta con dos talleres nacionales y un gran número de talleres, reuniones sectoriales y análisis de la investigación de los organismos públicos y privados clave en la mitigación y la

adaptación. Inicialmente se identificaron 56 posibles tecnologías, proceso que culminó con la selección de 26 opciones tecnológicas presentadas para la priorización realizada por las partes interesadas.

Una vez determinada la priorización dada por las partes interesadas, el MINAET, por medio de la Dirección de Cambio Climático, estableció que las siguientes etapas de proyecto se seguirían para dos tecnologías de mitigación: Integración de Transporte Público y Descongestionamiento, y Conservación y Eficiencia eléctrica, dos tecnologías de adaptación: Cogestión Adaptativa de Cuencas y Escenarios Meteorológicos Detallados, y una tecnología con impacto tanto en mitigación y adaptación: Producción Agropecuaria Sostenible.

En materia de transporte se unificaron medidas que originalmente se evaluaron independientemente, las cuales son descongestión vial, integración del transporte público y obras de infraestructura de apoyo al descongestionamiento en el área metropolitana, ya que de acuerdo con los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, todas estas medidas operan complementariamente para obtener el impacto buscado.

Respecto a las lecciones derivadas del TNA se debe destacar el aprendizaje ofrecido para conducir un proceso consultivo con la participación de las partes interesadas. Esto no sólo permitió obtener un análisis más detallado de las posibilidades tecnológicas, sino que también facilitará posteriores actividades de despliegue y difusión. Asimismo se pone de relieve la importancia del análisis de barreras y la estrategia para eliminarlas mediante la creación de un entorno habilitante propicio en los aspectos económico, político-institucional, legal y culturales, entre otros que facilitan o impiden la adopción de una tecnología.

1.2 POLÍTICAS NACIONALES EXISTENTES SOBRE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS PRIORIDADES DE DESARROLLO

En Costa Rica, el marco de las políticas orientadoras para las instituciones públicas están contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2011 – 2014, publicado por el Gobierno de la República por medio del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), y que plantea “un desarrollo más seguro, liderado por la innovación, la ciencia y la tecnología, fortalecido por la solidaridad y comprometido con la sostenibilidad ambiental”.

En el PND define como uno de sus pilares de gestión el eje de Ambiente y Ordenamiento Territorial, que busca “el resguardo del patrimonio ambiental con el crecimiento económico”, promoviendo la carbono neutralidad, el uso de energías limpias, el uso racional de los recursos y la incorporación de las variables ambiental, vulnerabilidad e hídrico, entre otras, en el ordenamiento territorial. La

aspiración expresada en el PND es consistencia entre crecimiento económico y un posicionamiento ambiental comprometido con la sostenibilidad, implicando “una matriz energética sostenible y un desempeño ambiental óptimo” en áreas como salud, ambiente, calidad del aire, manejo de recursos hídricos, manejo de bosques, actividad pesquera, agricultura y enfrentamiento al cambio climático.

Uno de los objetivos más importantes del país es convertirse en una economía baja en emisiones de gases con efecto invernadero, lo cual marca la ruta hacia la carbono neutralidad (C-Neutralidad) para el 2021. Esta aspiración de largo plazo busca involucrar todos los sectores sociales y económicos y generar apoyo financiero y técnico internacional. La C-Neutralidad plantea la definición de objetivos y metas de mitigación y adaptación acordes con los objetivos de desarrollo mediante la creación de espacios de participación bajo el liderazgo del Gobierno.

La C-neutralidad busca marcar un patrón progresivo de la sostenibilidad, en donde el crecimiento está basado en la competitividad en equilibrio con el medio ambiente, lo que se ha venido a denominar dentro de las directrices del MINAET como la *eco-competitividad*. De esta manera, las agendas de medio ambiente y desarrollo han de converger para guiar el desarrollo de los instrumentos de mando y control basados en la legislación, los mecanismos de mercado y los mecanismos de corrección (normas voluntarias). Con la *eco-competitividad* se alcanza un estadio más desarrollado de la política ambiental, que es un escalamiento de las iniciativas seguidas por el país en materia de producción más limpia, eco-eficiencia y la responsabilidad corporativa, entre otros.

Por su parte, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (OED) con tenidos en el PDN y que responden a la Declaración del Milenio de 2000, establece como parte de las metas para el 2015 la de *garantizar la sostenibilidad del medio ambiente*, que signifique el respeto de la naturaleza y la responsabilidad común. Se entiende en este contexto que el desarrollo económico no se desvincule de la armonía y respeto a los recursos naturales, la generación de energía limpia y el combate al cambio climático. EL OED plantea el fortalecimiento del patrimonio forestal mediante el programa de servicios ambientales y sistema de áreas protegidas, avance en la formulación e implementación de planes de ordenamiento territorial y de la gestión integrada de los recursos hídricos. Se destaca además que en el sector transporte se procurará contribuir a la calidad ambiental acciones de disminución de emisiones de gases con efecto invernadero.

En materia de cambio climático la política se engloba en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que pretende generar un mecanismo de coordinación interinstitucional para atender los retos y oportunidades del cambio climático en los diversos sectores, así como consolidar la construcción de la infraestructura

organizativa, física y tecnológica. Asimismo la ENCC busca desarrollar componentes estratégicos de cambio climático en los Ministerios relacionados con los sectores productivos prioritarios. La ENCC establece la importancia del monitoreo de los escenarios y una métrica clara y transparente. Más recientemente, como parte de las nuevas directrices gubernamentales, Costa Rica ha iniciado un proceso para refinar el Plan de Acción de la ENCC, que proveerá las líneas estratégicas de trabajo en los próximos 15 años. La ENCC ha identificado ocho áreas prioritarias para la mitigación: Energía, Transporte, Agricultura, Industria, Manejo de Desechos Sólidos, Turismo, Agua y Cambio de Uso del Suelo.

Costa Rica ratificó el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el año 2002, formalizándose con ello la serie de actividades de apoyo a la Convención Marco de Cambio Climático (CMNUCC) que ya se habían comenzado a realizar como las Comunicaciones Nacionales, los inventarios nacionales de gases de efecto y programas para mitigar el cambio climático y facilitar una adaptación adecuada al mismo.

El MINAET coordina la ENCC así como estudios nacionales sobre mitigación, vulnerabilidad, adaptación e implementación, mediante la participación de la Dirección de Cambio Climático y el Instituto Meteorológico Nacional (IMN). La creación de una Estrategia Nacional de Cambio Climático busca apoyar la toma de decisiones, definir prioridades y determinar los mecanismos de monitoreo, teniendo como componente estratégico central la neutralidad en emisiones de carbono para el año 2021.

El objetivo general de la ENCC es “reducir los impactos sociales, ambientales y económicos del cambio climático y tomar ventaja de las oportunidades, promoviendo el desarrollo sostenible mediante el crecimiento económico, el progreso social y la protección ambiental por medio de iniciativas de mitigación y acciones de adaptación, para que Costa Rica mejore la calidad de vida de sus habitantes y de sus ecosistemas, al dirigirse hacia una economía carbono neutral competitiva para el 2021”.

Objetivos de la ENCC como agenda nacional:

- Lograr una economía Clima Neutral para el año 2021 que también fortalezca la competitividad y desarrollo sostenible de la economía
- Reducir la vulnerabilidad sectorial y geográfica
- Desarrollar un sistema de información preciso, confiable y verificable
- Mejorar eficiencia y eficacia de medidas de implementación
- Crear un cambio en los hábitos
- Asegurar los recursos y uso eficiente

Los sectores asociados a los ejes de la ENCC son aquellos establecidos como los claves tanto en el eje de mitigación como en el de adaptación. A continuación se muestran los sectores establecidos como claves.

TABLA 6. SECTORES EN LOS EJES ESTRATÉGICOS DE LA ENCC

Eje de Mitigación	Eje de Adaptación
Energía	Hídrico
Transportes	Energía
Agropecuario	Agropecuario
Industrial	Pesca y Zonas Costeras
Residuos Sólidos	Salud
Turismo	Infraestructura
Hídrico	Biodiversidad
Cambio Uso de Suelo	

Fuente: ENCC

En el marco de la ENCC, en Costa Rica se han realizado cuatro inventarios de GEI y numerosos estudios de vulnerabilidad sectores forestal, recursos costeros, hídrico y agricultura, así como los estudios de escenarios climáticos futuros.

1.2.1 Mitigación

La estimación de las emisiones y absorción por sumideros está a cargo del IMN del MINAET, el cual coordina un grupo integrado por expertos de diferentes instituciones en las áreas de Energía, Procesos Industriales, Agricultura, Uso de la Tierra y Manejo de Desechos. En el inventario de gases de efecto invernadero se incluyen los siguientes gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), óxido nitroso (N₂O), óxidos de nitrógeno (NO_x) y otros hidrocarburos volátiles diferentes del metano (NMVOC, por sus siglas en inglés). Además, se evalúa la emisión de dióxido de azufre (SO₂), partículas, halocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Las emisiones se presentan en unidades equivalentes de dióxido de carbono (CO₂eq).

El eje de acción de mitigación dentro de la ENCC procura conseguir que el país evite las emisiones netas de carbono, y adopte una visión que compagine las acciones ambientales, sanitarias, económicas, humanas, sociales, éticas, morales, culturales, educativas y políticas, con la estrategia de competitividad nacional.

La ENCC busca desarrollar un conjunto de mecanismos y una cultura en donde los diferentes sectores generen acciones concretas de mitigación de GEI. Se ha propuesto establecer un sistema en el que las organizaciones y entidades interesadas en reducir sus emisiones realicen un inventario y un reporte que permita establecer prácticas periódicas de medición y administración de

emisiones. Posteriormente, identifiquen las oportunidades de mitigación que aumenten el desempeño y la descarbonización de los procesos.

La mitigación se implementará en tres sub-ejes estratégicos: reducción de emisiones de gases por fuentes, captura y almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂) y desarrollo de un mercado de carbono nacional efectivo con la participación activa en los mercados internacionales.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático ha identificado ocho sectores prioritarios para las acciones de mitigación, en los cuales deben dirigirse los diagnósticos y la identificación de las medidas posibles de intervención. Estos sectores claves para la mitigación son Energía, Transporte, Agropecuario, Industrial, Residuos Sólidos, Turismo, Hídrico y Cambio uso del suelo.

Posteriormente se mostrará el estado actual y proyecciones que se han realizado de algunos de estos sectores.

1.2.2 Desarrollo de mercados de carbono

El fortalecimiento del mercado de carbono contempla acciones en el mercado interno y el aprovechamiento de las oportunidades que el mercado internacional ofrece. Acciones clave para el desarrollo de mercados de carbono son:

Consolidación Financiera del Programa de Pago por Servicios Ambientales: Gran parte del éxito y prestigio a nivel internacional en cuanto al diseño e implementación de enfoques políticos positivos y acciones de mitigación se debe a la creación del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y la figura del PSA mediante la promulgación de la Ley N° 7575. Bajo el principio de quien contamina paga, el país ha establecido un impuesto al consumo de combustibles fósiles que de manera eficiente, transparente y continuada ha venido financiando importantes acciones de mitigación en el sector forestal, con alto impacto en el desarrollo sostenible. Dichas acciones continuarán pero requieren ser complementados para el aseguramiento de la sostenibilidad financiera, que deberá ser garantizado además por medio de la integración de los mercados de carbono y la cooperación internacional.

Mercados voluntarios: Es creciente la preocupación de los medios y de la opinión pública por el cambio climático; empresas y consumidores son más conscientes de sus consecuencias. La carbono neutralidad es un instrumento innovador de mercado que fomenta la responsabilidad ambiental y social de empresas e individuos, combatiendo el cambio climático y promoviendo el desarrollo sostenible. Actualmente, los mercados voluntarios están experimentando un crecimiento importante. La ENCC debe alentar acciones tendientes a fortalecer la

presencia de Costa Rica en mercados voluntarios, ya que abren una ventana de oportunidad para proyectos alternativos a los MDL

Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs): son las acciones propuestas por los países en desarrollo que tienen como objetivo reducir sustancialmente las emisiones por debajo de sus niveles de línea base en 2020 y que pueden significar oportunidades de financiamiento para las acciones de mitigación del país. Estas acciones pueden tomar la forma de reglamentos, normas, programas, políticas o incentivos financieros. En los aspectos de implementación, NAMA podría cubrir uno o más sectores o partes de sectores, y más de un NAMA se podría proponer en un sector. Hasta la fecha, no se ha definido tres tipos de NAMA: 1. Unilaterales sin apoyo externo o de financiación; 2. Apoyados por los países desarrollados en forma de financiamiento (préstamos en condiciones favorables, subvenciones, etc), la transferencia de tecnología o la creación de capacidades; y 3. Generación de créditos NAMA para la venta en el mercado mundial del carbono.

Marca C-Neutral (mercado local): Es claro que existen crecientes tendencias mundiales en las que los temas ambientales, especialmente aquellos que se relacionan con el cambio climático y el calentamiento global, han tomado relevancia. Por lo tanto, es de esperar que en el futuro los productos y servicios incluyan su huella de carbono en su etiquetado. Siguiendo esta línea de pensamiento, aquellos productos que presenten una certificación de alta credibilidad que los acredite como productos de huella de carbono neutral serán diferenciados y beneficiados mediante los patrones de compra y preferencia de los consumidores que son cada vez más conscientes de este tema. Este sería un producto carbono neutral y podría otorgársele entonces la marca C-Neutral. En el caso de una compañía, la marca C-Neutral se refiere a que su operación como un todo tiene un impacto cero en el clima y por lo tanto todos sus productos serían elegibles para la marca C-Neutral.

2 ARREGLO INSTITUCIONAL PARA EL TNA Y EL INVOLUCRAMIENTO DE PARTES INTERESADAS.

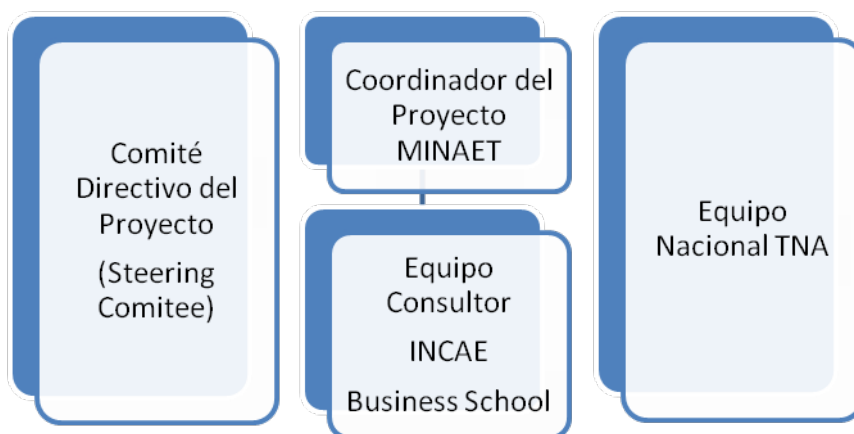
A continuación se describe el proceso consultivo seguido en el TNA y la forma en que se involucró a las partes interesadas. El proceso consultivo del TNA estableció como punto de partida el involucramiento de un Comité Directivo (Steering Committee) que buscó la aceptación y apoyo político, un Equipo Nacional TNA estuvo conformado por la totalidad de partes interesadas que son funcionarios directivos y técnicos de organizaciones claves en cada sector. Un Equipo Consultor se encargó de facilitar el proceso de consulta, el análisis técnico y la preparación de los reportes.

2.1 EQUIPO NACIONAL DEL TNA

Para la evaluación de necesidades tecnológicas, y para sentar las bases de una posterior estrategia de transferencia y difusión, se definió la estructura de trabajo de una red de partes interesadas a partir de la participación de las principales instituciones públicas y privadas involucradas en los programas y actividades relativas al cambio climático y consideradas clave en el proceso de consulta y toma de decisiones. Con esta red se buscó un consenso para identificar y priorizar los sectores que requieren tecnologías que contribuyan a las metas de mitigación y adaptación, además de identificar las barreras que obstaculizan la difusión de las tecnologías, así como desarrollar los planes de acción para su despliegue y transferencia.

En la figura se muestra la conformación de la estructura que dirige el TNA.

FIGURA 2. ESTRUCTURA TNA



El Comité Directivo del Proyecto está constituido por el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICYT), el Ministerio de Hacienda (MH) y el Ministerio de Planificación

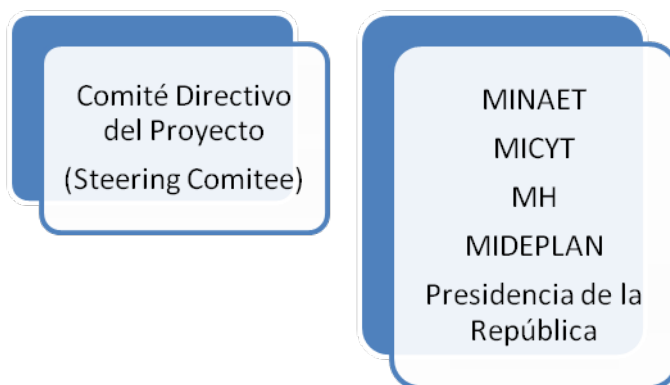
(MIDEPLAN) (figura 5). El rol de este Comité Directivo es el logro de aceptación y apoyo político para el desarrollo del TNA y sus posteriores propuestas. En este sentido se involucró a las entidades encargadas de la definición de políticas que inciden directamente o indirectamente las acciones de cambio climático o despliegue y difusión de tecnologías.

El Coordinador del Proyecto es el MINAET que es el punto focal del proceso TNA, y realiza las actividades de comunicación con otras partes interesadas para oficializar el TNA como proyecto del país y dirige el desarrollo técnico del TNA basado en el apoyo del Equipo Consultor y de cuerpos técnicos de entidades públicas y privadas involucradas.

El Equipo Consultor actúa como facilitador del proceso de consulta, además de que organiza el análisis técnico y es el encargado de la preparación de los reportes en conjunto con el Coordinador del Proyecto y otros miembros del Equipo Nacional TNA.

Como contraparte global, el TNA está dirigido técnicamente por el UNEP RISOE Center y para América Latina se cuenta como centros regionales de asesoría técnica con la Fundación Bariloche en materia de mitigación y Libélula en adaptación.

FIGURA 3. COMPOSICIÓN COMITÉ DIRECTIVO



En la realización de las diversas actividades de consulta se tiene un Equipo Nacional TNA (ver figura 6), el que está conformado por el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), La Dirección Sectorial de Energía (DSE), el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), además de representantes clave del sector privado y sector académico de investigación. El rol de del Equipo Nacional TNA es el de identificar los sectores, subsectores y tecnologías prioritarias para el TNA y validar los análisis de barreras y los planes de acción tecnológica.

FIGURA 4. EQUIPO NACIONAL TNA

2.2 PROCESO DE INVOLUCRAMIENTO DE PARTES INTERESADAS

El involucramiento de las partes interesadas se ha realizado mediante cuatro métodos de procesos participativos. El primer método es la identificación y análisis de investigaciones o trabajos institucionales en donde se promueve el uso de determinadas tecnologías de interés para el TNA. El segundo método es mediante la consulta cara a cara con los expertos y autoridades de entidades. Un tercer método es la realización de talleres sectoriales y por último, la realización de dos talleres nacionales con participación intersectorial.

2.2.1 Documentación existente

Esta experiencia del proceso consultivo del TNA ha mostrado la importancia de una sistematización de de las investigaciones, diagnósticos y reportes técnicos que se hayan desprendido de trabajos anteriores por las partes interesadas. En el tanto fue posible, la revisión del material existente se hizo antes de las reuniones con las partes interesadas, para lograr un mayor aprovechamiento de la consulta realizada. En muchos casos la existencia de los documentos se conoció después de las consultas, por lo que no siempre fue posible una lectura anticipada.

La consulta de documentación existente es fundamental para recuperar recomendaciones que si bien fueron dadas en los estudios en otros contextos diferentes al TNA, sí son aplicables para la identificación de tecnologías, el análisis de barreras o en la definición de la estrategia de transferencia tecnológica. Este vínculo indirecto es muy importante de detectar por parte del consultor, ya que por ejemplo, diversos estudios previos en las instituciones clave consistían en análisis de barreras sin que así fuera consignado en los estudios o ese fuera un

propósito explícito del estudio. De esta manera el consultor debe facilitar la vinculación entre los estudios preliminares y el TNA.

Otro aspecto positivo de sistematizar los estudios existentes, es que para las partes interesadas es más fácil la identificación con el TNA, pues las ideas que comienzan a integrarse como parte de la evaluación de necesidades tecnológicas, se perciben como reflejo de las ideas que ya los técnicos involucrados y los planteamiento esbozados en las instituciones se ven reflejados y rescatados como ideas conductoras en el TNA.

2.2.2 Reuniones sectoriales

Lo que se denominó reuniones cara a cara son las encaminadas a las consultas sectoriales con autoridades y técnicos de las instituciones clave. Se trató de un largo proceso que inició con contactos con partes interesadas que estuvieron en el I Taller Nacional de Trabajo, y con aquellas partes que no participaron en este taller, pero consideradas clave como para lograr su involucramiento mediante reuniones particulares con las mismas, esto fue especialmente importante para lograr la participación del sector privado, que no respondió como se esperó para el primer taller cuando fue convocado para la introducción del TNA.

Una de las particularidades del proceso de consulta sectorial, es que en muchas ocasiones se requirió de reuniones de entre 8 a 12 personas, lo cual se convertía de reuniones difíciles de realizar en las instalaciones de las instituciones involucradas y se decidió denominarlos mini-talleres, por requerir una organización especial.

Para tener las facilidades apropiadas y poder ofrecer alimentación en reuniones que duraban toda una mañana, el equipo consultor ofreció el campus de INCAE y cubrió los costos no previstos de alimentación. Además, para dado que estas reuniones implicaron el cumplimiento de un proceso consultivo multidisciplinario, fue necesaria una facilitación del proceso desarrollando una generación de ideas y posiciones para los temas desarrollados que permitiera que realizada en tan corto plazo tiempo.

La metodología seguida se basó en una programación del tiempo y los objetivos definidos y un facilitador que colabora para ajustarse a los mismos. Primero se ofrecía una exposición de los objetivos de la reunión, los antecedentes, los avances de la investigación y se ofrecían unas preguntas conductoras. Con base a estas preguntas los participantes escribían en una ficha una respuesta que no podía ser mayor a dos líneas, y luego las respuestas se pegaban en una pizarra procurando que las respuestas comunes se pegaran próximas entre sí, lo que ayudó a elaborar clústeres y a mostrar las ideas con mayor coincidencia de opiniones. Sólo al final de toda la consulta las partes podían expresar sus ideas de manera oral, pero gracias a las respuestas por escrito, las exposiciones fueron más estructuradas. Si

se hubiera permitido que las preguntas conductivas vía oral desde el principio, en el espacio de una mañana hubiese sido muy difícil realizar la actividad conductiva.

Estos mini-talleres fueron necesarios en el sector transporte y en el sector agropecuario, pero en este último caso para sede fueron oficinas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Cuando los talleres se realizaron para análisis de barreras se utilizó el método de mapeo de actores y ambiente habilitantes, guiada por un esquema conciso de temas y conceptos concernientes a tecnologías para la adaptación a cambio climático, enfocada en el sector donde los representantes sectoriales dieron libre opinión sobre las barreras actuales en este desarrollo para su remoción inmediata.

2.2.3 Talleres Nacionales de Trabajo

Con el propósito de la conformación de la red de partes interesadas y la priorización de sectores en agosto del 2010 se llevó a cabo el I Taller Nacional, el cual contó con la participación de las instituciones del siguiente cuadro.

TABLA 7. PARTES INTERESADAS I TALLER NACIONAL

ENTIDAD
CNE - Comisión Nacional de Atención, Prevención y Gestión de Riesgos
Iniciativa Paz con la Naturaleza
Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
Cámara de Industria de Costa Rica
ACOPE
Instituto Meteorológico Nacional
Ministerio de Obras Públicas y Transportes
Cámara Costarricense Forestal
Ministerio de Agricultura y Ganadería – INTA
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Fondo de Financiamiento Forestal
Instituto Costarricense de Electricidad
Dirección Sectorial de Energía
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
Oficina Nacional Forestal
Ministerio de Agricultura y Ganadería – SEPSA
Dirección de Cambio Climático

El objetivo planteado para este taller fue incorporar la opinión y priorización de necesidades de tecnologías para enfrentar el cambio climático de actores públicos y privados en Costa Rica, y en especial a considerados claves en materia de adaptación y mitigación de cambio climático sus implicaciones.

Para la evaluación de necesidades tecnológicas, así como la posterior estrategia de transferencia y difusión, se definió imprescindible la creación de esta Red de Partes Interesadas. Con esta Red se buscó un consenso para identificar y priorizar los sectores que requieren tecnologías que contribuyan a las metas de mitigación y adaptación. Las partes interesadas también contribuirían con la identificación de las barreras que obstaculizan la adquisición, despliegue y difusión de las tecnologías consideradas prioritarias y el desarrollo de planes de acción para transferencia, adaptación y difusión de tecnologías.

Como parte de la sesión plenaria del taller se presentaron los materiales de apoyo para el trabajo en grupo y discusión y que fueron insumo para elaborar por grupos la priorización de las necesidades tecnológicas. En este taller se presentaron los objetivos y avances de la investigación documental y se fomentó la discusión alrededor de los temas.

Se utilizaron grupos de trabajo con análisis, discusión y selección de prioridades a nivel grupal. Este es un formato de uso común en los estudios cualitativos y cuantitativos. Los criterios de priorización se mostrarán en la sección respectiva.

Como conclusiones en el I Taller Nacional se registraron:

- En el taller se contó con participación de entidades públicas claves en las políticas de tecnología, agricultura y ganadería, servicios de agua, producción eléctrica, emergencias nacionales, transportes y obras públicas, consultoría, forestal, consultoría en recursos naturales, ambiente y energía.
- Los resultados del taller deben considerarse como una aproximación muy preliminar, ya que aún no se logra la participación de todos los sectores identificados como claves, especialmente el sector privado.
- La propuesta de sectores y subsectores priorizados fue basada en inventario de gases de efecto invernadero y estudios de vulnerabilidad y pareció ser un listado suficiente para evaluar los temas de mitigación y adaptación, pues no se propusieron sectores o subsectores adicionales.
- Los resultados de la priorización reflejaron preocupaciones de las partes no solo por el impacto en el cambio climático, sino que además reflejan la preocupación ambiental de algunos subsectores, pese a que su volumen de GEIs o vulnerabilidad no sean altos.
- Se identifica necesario aplicar los criterios de priorización con otras metodologías a otros sectores que no sería posible hacer llegar a un taller, posiblemente mediante una metodología cara a cara.

- De los sub-sectores identificados como no tratados adecuadamente son zonas costeras, sector forestal, y procesos productivos.
- Se identifica como clave trabajar con la configuración de un mapeo red de partes interesadas, con la definición de los nodos y partes a las que se llegará mediante cada nodo.

Posteriormente, el abril del 2011 se realizó el Segundo Taller Nacional con el propósito de la priorización de tecnologías. Las instituciones que participaron como partes interesadas se muestra en el siguiente cuadro.

TABLA 8. PARTES INTERESADAS II TALLER NACIONAL

ENTIDAD
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Dirección Sectorial de Energía
Ministerio de Agricultura y Ganadería – INTA
Cámara Costarricense Forestal
Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
Iniciativa Paz con la Naturaleza
Ministerio de Obras Públicas y Transportes – Consejo Transporte Público
Centro de Regional de Recursos Hidráulicos
Cámara de Industria de Costa Rica
Instituto Costarricense de Electricidad
Dirección Nacional de Cambio Climático
Ministerio de Obras Públicas y Transportes – Planificación Sectorial
Despacho Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
Instituto Meteorológico Nacional
Consultores Independientes
Dirección de Cambio Climático
Ministerio de Agricultura y Ganadería – SEPSA
Consultor CO ₂
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento
Ministerio de Agricultura y Ganadería – PFPAS
Agencia Datsun
Sigocar Carsharing

Como objetivo del II Taller se buscó además de realizar la priorización de las tecnologías, se buscó identificar, las diferencias conceptuales entre la visión de este grupo, y la visión del equipo consultor del proyecto TNA, con el fin de homologar criterios y establecer la priorización de las opciones tecnológicas para la adaptación y mitigación.

Este segundo taller se buscó conocer de primera mano las opiniones, dudas y priorizaciones sobre las necesidades tecnológicas ante el cambio climático, con el fin de comprender las necesidades y esbozar posibles sinergias. Se buscó visibilizar

la continuidad del I taller realizado en setiembre de 2010, como parte de los mecanismos de participación y consulta dentro del TNA.

Para el desarrollo dicho taller se estableció la siguiente metodología. Primeramente se desarrolló, la facilitación de datos recopilados hasta el momento en el proceso de evaluación tecnológica. Luego se introdujeron los parámetros y lineamientos del taller y trabajo en grupo, mediante la técnica de la moderación “interactiva”, donde el moderador se encargó de dar respuestas a las preguntas generadas por medio de la interacción del grupo, con la que se buscó un ambiente para que los participantes se sintieran en libertad de hablar y comentar sus opiniones, mientras que los miembros del equipo de apoyo se encargan de que todos los temas predefinidos se toquen y se registran recomendaciones o anotaciones significativas.

Seguidamente se utilizaron grupos de trabajo con análisis, discusión y selección de prioridades a nivel grupal. Como herramienta de evaluación y recopilación de datos se utilizó una hoja Excel, programada con una matriz multicriterio, donde existen criterios de priorización para la evaluación de cada tecnología expuesta a la consideración de los participantes.

Además se aprovechó la recopilación de temas adicionales y recomendaciones expuestas por los participantes para agregar a la evaluación en las siguientes fases y cierre de proyecto.

Como conclusiones del II Taller se registraron:

- En el taller se contó con participación de entidades públicas, cámaras y representantes diversos del sector privado claves en las políticas de tecnología, agricultura y ganadería, servicios de agua, producción eléctrica, emergencias nacionales, transportes y obras públicas, recursos forestales, ambiente y energía.
- El taller cumplió su objetivo de consulta y participación con el fin de priorizar los paquetes tecnológicos encontrados mediante la investigación realizada a los distintos sectores de interés. Además homologa los criterios y conceptos del proyecto TNA.
- La priorización aplicó mediante la herramienta establecida por UNDP y Centro RISOE, como insumo estándar para la evaluación para los países participantes en el proyecto TNA.
- La herramienta fue adecuado y adaptada según la realidad nacional, según las normas y políticas vigentes que permitan que las tecnologías tengan viabilidad técnica, legal y financiera, de acuerdo a los esfuerzos actuales enfocados en dichas iniciativas tecnológicas.

2.2.4 Documentación visual de los talleres

FIGURA 5. I TALLER NACIONAL



FIGURA 6. II TALLER NACIONAL



3 SELECCIÓN DE SECTORES

En esta sección se ofrece un resumen de los principales sectores relacionados con las oportunidades de mitigación, el estado de las emisiones de GEI y las tendencias esperadas. También se presenta el proceso seguido y los criterios de priorización, la cartera de tecnologías y de los sectores seleccionados.

3.1 VISIÓN GENERAL Y TENDENCIAS DE LOS SECTORES, ESTADO DE LAS EMISIONES Y PROYECCIONES

3.1.1 Revisión de los planes y políticas de desarrollo nacionales y sectoriales

Para que el proceso de evaluación de Necesidades Tecnológicas (TNA) se llevó un proceso de revisión de los planes y políticas de desarrollo nacionales y sectoriales dentro de las cuales debía estar contextualizada la política relativa al cambio climático. Estas políticas son a las que responde la misma Estrategia Nacional de Cambio Climático presentada por el MINAET. Estos planes y políticas permiten identificar las líneas estratégicas nacionales a las que el proceso TNA debe responder. Estos lineamientos estratégicos fueron enfocados en detalle mediante la interacción de los lineamientos institucionales ofrecidos por aquellas partes interesadas que figuran como rectores de las políticas sectoriales aquí contenidas.

Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014. En el Plan Nacional de Desarrollo, en el Eje de Política Ambiental, Energética y Telecomunicaciones da los lineamientos para la ejecución de la serie de acciones estratégicas para facilitar la implementación de una visión integral y articulada del ambiente.

Plan Nacional de Cambio Climático. Busca consolidar un mecanismo de coordinación interinstitucional para atender los retos y oportunidades del cambio climático en los diversos sectores, así como consolidar la construcción de la infraestructura organizativa, física y tecnológica de prevención de desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Plan Nacional de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Encargado de generar, entre otros resultados esperados, un inventario nacional de las aguas subterráneas, balances hídricos por cuencas hidrográficas, estudios para el manejo integral del agua en las zonas costeras, identificará las zonas de protección y de recarga acuífera de las áreas más vulnerables del país, establecerá un programa de inversión en infraestructura para la distribución del recurso hídrico de acuerdo a las necesidades de las zonas urbanas y los sectores productivos.

Plan para Estrategia de Conservación, Uso y Manejo de la Biodiversidad. Tiene el propósito de recuperar y mantener la cobertura boscosa, ecosistemas y procesos

ecológicos de importancia nacional y el suministro de bienes y servicios ambientales.

Programa de agenda ambiental integral. Promueve el manejo, conservación y uso sostenible de productos, bienes y servicios derivados de los bosques por medio de instrumentos novedosos.

Elaboración y ejecución del Programa de Calidad Ambiental. Está dirigido al establecimiento de normas para la recuperación de la calidad del ambiente. Establece las responsabilidades institucionales del sector en calidad ambiental con sus respectivas actividades, responsables y costos de implementación permanente.

Programa de Modernización del MINAET y demás instituciones del sector. Busca la consolidación institucional y jurídica, generación de una visión estratégica y atención ágil y eficiente de los usuarios del sector.

Programa de Ordenamiento Territorial. En este plan reside la responsabilidad de elaborar y ejecutar, junto con el sector de Políticas Sociales y Lucha contra la Pobreza, el respectivo ordenamiento territorial, en coordinación con las entidades nacionales y sectoriales pertinentes y promoviendo la participación de los actores relevantes.

Programa de mejora tecnológica, confiabilidad, calidad, seguridad en el suministro de energía. Impulsa la generación de energía y poliductos así como el almacenamiento y eficiencia en las líneas de distribución de energía.

Programa de eficiencia energética del sector infraestructura y transporte. Incentivar la eficiencia energética y disminuir la dependencia de los combustibles fósiles.

Desarrollo de la industria de biocombustibles. Incorpora la producción agroindustrial y el consumo de biocombustible a nivel nacional en forma sostenible.

Plan nacional de gestión integrada del sub-sector geológico-minero. Promueve la investigación, monitoreo y control de los recursos minerales y la conservación y el uso sostenible del recurso geológico.

3.1.2 Situación de las emisiones de GEI

Los inventarios de gases de efecto invernadero muestran que el sector de mayores emisiones es energía, de las cuales un 64% se debe las emisiones del sector transporte. Le sigue el sector agrícola, donde la mayor parte está asociada a la fermentación entérica del ganado. En el sector industrial la mayor parte de las emisiones se asocian a la industria de cemento. En el sector de desechos sólidos, el país carece de rellenos sanitarios, por lo que la producción del metano se expela al

la atmósfera, pese a que inicialmente pueda quedar atrapada en los botaderos por algún tiempo.

TABLA 9. EMISIONES GEI EN EL INVENTARIO NACIONAL

Fuente de Emisiones	Emisiones en Toneladas de carbono equivalente	
	2000	2005
Energía	4,805,600	5,688,600
Procesos industriales	449,800	672,500
Agricultura	4,608,600	4,603,900
Cambio de Uso de la tierra y Forestal	-3,160,500	-3,506,700
Manejo de desechos	1,236,900	1,320,900
Total	7,940,500	8,779,200

Fuente: IMN

Seguidamente se ofrece un resumen del estado de cada sector que se establecieron como prioritario en la ENCC.

3.1.3 Situación sectorial

Energía: Dos áreas se vislumbran como fundamentales para lograr el cumplimiento de los objetivos de la ENCC en este sector: la generación de energía y la eficiencia energética. La primera conlleva trabajar los patrones de inversión hacia fuentes renovables. Actualmente, el grueso de las inversiones en este campo son hechas por el sector público, pero hacer frente al cambio climático en el futuro implicará contemplar el papel del sector privado dentro de los potenciales actores para lograr una generación 100% con fuentes renovables.

En este sector, es mucho lo que ha realizado el país. Sin embargo, el cambio hacia inversiones en tecnologías de baja emisión, necesitará de políticas y de incentivos financieros que hagan estas nuevas alternativas tecnológicas más atractivas y económicas que las más emisoras. Para esto, se requiere una presencia más agresiva en los mercados de carbono y un cuadro de tarifas atractivo para las inversiones privadas en fuentes renovables.

Transporte: El principal sector emisor de nuestro país lo constituye el transporte, por lo que cualquier acción orientada a la reducción de emisiones tendrá un alto impacto en los inventarios nacionales de GEI y la meta de carbono neutralidad al 2021.

Algunas de las opciones de mitigación de GEI en este sector son: aumento de la eficiencia de los vehículos en el consumo de combustible, mejoramiento en la calidad de los combustibles fósiles utilizados, mayor utilización de biocarburantes, estímulo al transporte colectivo, desestimulo a las opciones individuales, y la construcción de vías exclusivas para el uso de bicicletas y transporte público masivo.

Una de las principales tareas es negociar con los representantes del transporte público sobre las condiciones necesarias para que se logre un cambio tecnológico de las unidades de transporte, que se complemente con vías exclusivas para el transporte masivo de personas, mejor calidad en los combustibles, reducción de impuestos a los repuestos y unidades de transporte, así como una conveniente negociación en la política tarifaria.

Agropecuaria: Las mayores emisiones de GEI distintas al CO₂ derivadas de la producción agropecuaria se presentan en la actividad ganadera. El metano se produce en el proceso digestivo (fermentación entérica del alimento consumido) de los rumiantes, la cual se realiza en un ambiente anaeróbico. Gran cantidad de la energía, hasta 20% de la consumida por los bovinos, puede perderse por la generación de este gas, lo cual se traduce en menor rendimiento animal (carne o leche) y explotaciones menos rentables. La ganadería es la principal fuente de metano en Costa Rica.

Aproximadamente 40% del territorio nacional es de uso agropecuario, del cual 23,4% es dedicado a la producción pecuaria, y el restante 16,6% a la producción agrícola. Del hato ganadero, 15,6% es ganado lechero, 58,2% carne y 26,2% doble propósito.

De acuerdo con las estadísticas de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA, 2007), los cultivos de café (98.681 has), caña de azúcar (56.200 has), arroz (55.636 has) y palma africana (54.000 has) son los de mayor área sembrada. Otros cultivos importantes son el banano (43.817 has) y la piña (35.200 has). Debido a la importancia por el área utilizada de los cultivos antes mencionados y de otros con menor área pero orientadas prioritariamente a la exportación (como los follajes) el consumo de fertilizantes en el sector agropecuario también se ha incrementado. Esto ha influido positivamente en los niveles de emisión de GEI que se derivan del sector.

Otro gas distinto al CO₂ y derivado de las actividades agropecuarias es el óxido nitroso. En las pasturas, las aplicaciones de fertilizante nitrogenado estimulan la formación y emisión de óxido nitroso; este gas también se produce en los lugares donde los bovinos orinan y/o defecan. Las condiciones anaeróbicas, junto con altos niveles de nitrógeno contenidos en las excretas, propician la denitrificación con la consecuente emisión de N₂O. Este gas también se deriva principalmente de las

aplicaciones de fertilizante nitrogenado que se realiza en los distintos cultivos del sector agrícola cuando se presentan condiciones de anaerobiosis en el suelo.

Sin embargo, la emisión de estos gases puede reducirse. En el caso del metano, mejorando los sistemas de pastoreo, utilizando especies forrajeras de alta calidad nutritiva y suplementando con leguminosas o alimentos concentrados de alta digestibilidad que contribuyan a incrementar la producción animal. Con la implementación de estas prácticas se reduciría significativamente la pérdida de energía de la dieta.

El óxido nitroso también puede reducirse mediante la distribución mecánica de las excretas en las pasturas ya que ello incrementa la condición aeróbica de las mismas y por lo tanto reduce la desnitrificación. La aplicación de nitrógeno en dosis medias y considerando las épocas de mayor absorción en los cultivos podría contribuir a disminuir significativamente la emisión de este gas.

Industria: Las acciones de mitigación orientadas hacia la eficiencia energética en la industria y en la construcción constituyen una de las maneras más efectivas de compartir esfuerzos en este campo. Sin embargo, actualmente los esfuerzos que se realizan en el país provienen principalmente de iniciativas privadas más que de programas estatales. La ENCC pretende estimular el sector industrial en procesos amigables con el ambiente y que permitan reducir emisiones, mediante la certificación de las empresas o sus procesos productivos, lo que le permitiría a este sector ser más competitivo en el mercado nacional e internacional.

Manejo de residuos sólidos: La captura y uso del metano derivado de los rellenos sanitarios y del tratamiento de las aguas residuales, puede ser un gran aporte al cumplimiento de los objetivos para la carbono neutralidad. Utilizar el metano para producir energía eléctrica, podría constituirse en incentivo para la empresa privada. Además, está en proceso un decreto ejecutivo que obliga a las municipalidades a utilizar el metano de los rellenos sanitarios para la producción de energía limpia, con lo cual se disminuirían los costos asociados a esta actividad y ayudarían a cumplir con la carbono neutralidad.

Turismo: El cambio climático, junto con la degradación del ambiente asociada, tendrá un efecto importante en la competitividad del país en este sector. Las tendencias internacionales en materia de turismo apuntan hacia el reconocimiento de los riesgos económicos, financieros y competitivos del cambio climático. La ENCC insta a las empresas relacionadas con la actividad turística a promover el uso de fuentes de energía renovables en todas sus actividades asociadas. También estimula a las asociaciones de consumidores y a los medios de comunicación a que contribuyan a la sensibilización de los consumidores en los destinos y en los mercados emisores, con el fin de modificar los hábitos de consumo, optar por formas de turismo menos dañinas para el clima y la compensación de emisiones.

Hídrico: En Costa Rica el 31% de la totalidad del recurso hídrico se destina al uso consuntivo, es decir, para el consumo agropecuario, agroindustrial, humano e industrial; 6% se utiliza para piscicultura y para obtener la energía hidráulica que se requiere en quebradores, trapiches, etc., mientras que el 63% restante sirve como fuente de energía hidráulica para la generación de más del 95% de la electricidad consumida en el país.

Por esta razón, dentro del eje de mitigación, el sector hídrico participa de manera indirecta, pero sumamente importante, pues la producción de energía limpia es uno de los mayores aportes que realizamos para la mitigación de GEI a nivel global, ya que está ampliamente demostrado que la producción de electricidad mediante combustibles fósiles es la actividad que concentra la mayor cantidad de emisiones de CO₂ a nivel mundial. Por tal motivo, las opciones de mitigación no deben basarse únicamente en una mejora de la eficiencia energética sino en buscar también la "eficiencia hídrica" como principal fuente de energía limpia.

Esto requiere la administración más eficiente de la oferta hídrica existente en el país y la protección de sus fuentes, sobre todo debido a su relación directa con la generación de energía limpia, cuya producción le resulta al país más barata, confiable, suficiente y ambientalmente sostenible que otras fuentes. Esto implica la necesidad de creación de planes, políticas y proyectos que aseguren la protección del recurso hídrico.

Cambio de uso del suelo: En Costa Rica, desde hace dos décadas, se tomó la decisión corregir la problemática de la deforestación y, mediante mecanismos como el pago de servicios ambientales, se logró la recuperación de un alto porcentaje de los bosques.

La experiencia costarricense en reforestación se ha fortalecido. En 1986, la cobertura boscosa de Costa Rica representaba el 21% de su territorio. Mediante diversos mecanismos, incluyendo el pago por servicios ambientales (PSA) para la protección de los bosques y la recuperación de la cobertura boscosa, el país logró incrementar en 30% su cobertura boscosa para el 2005, la cual llegó a 51%. Los esfuerzos en la siembra de árboles y en la protección boscosa se continuarán enfocando en servicios ambientales de alta calidad (incluyendo entre otros elementos, la conservación de la biodiversidad, conservación y protección de los recursos hídricos, desarrollo de las comunidades locales y la belleza escénica, además de la fijación de carbono).

3.1.4 Escenarios de Emisiones

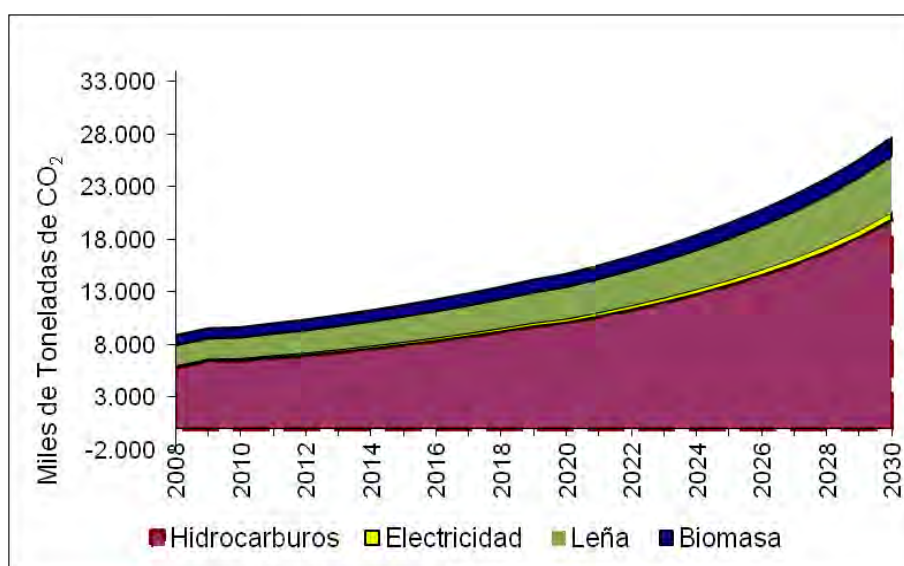
La mitigación consiste en la reducción las emisiones de gases de efecto invernadero e incremento de la captura de dióxido de carbono. La investigación sobre las oportunidades de mitigación de gases de efecto invernadero, así como

sus implicaciones económicas han sido promovidas por Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) con el apoyo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) y el apoyo técnico de INCAE Business School y la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR)¹, los cuales desarrollaron el estudio National Economic, Environment and Development Study for Climate Change (NEEDS).

Para establecer el patrón de emisiones se estudiaron los sectores energía y desechos sólidos, el sector forestal y el sector agrícola individualmente, para luego analizar los efectos combinados de actuar con medidas de mitigación o secuestro sobre la línea de base esperada, la cual sería producto de los actuales patrones y las tendencias.

En el gráfico 2 se presentan las emisiones esperadas del consumo energético y se le adicionan las esperadas por disposición de desechos sólidos. Como se puede observar la mayor parte de las emisiones proviene de la quema de combustibles fósiles representando en estas proyecciones 62% de la energía consumida. A su vez, en las mismas proyecciones un 71% de los combustibles fósiles se consumen por el transporte. Esto indica, por un lado, que los patrones de consumo y productivos tienen una alta dependencia de los energéticos y, por otro, que el transporte constituye una pieza angular en las transformaciones que ha futuro han de buscarse en procura de la carbono neutralidad.

GRÁFICO 2. EMISIONES DE CO₂ EN ENERGÍA Y DESECHOS SÓLIDOS, 2008-2030



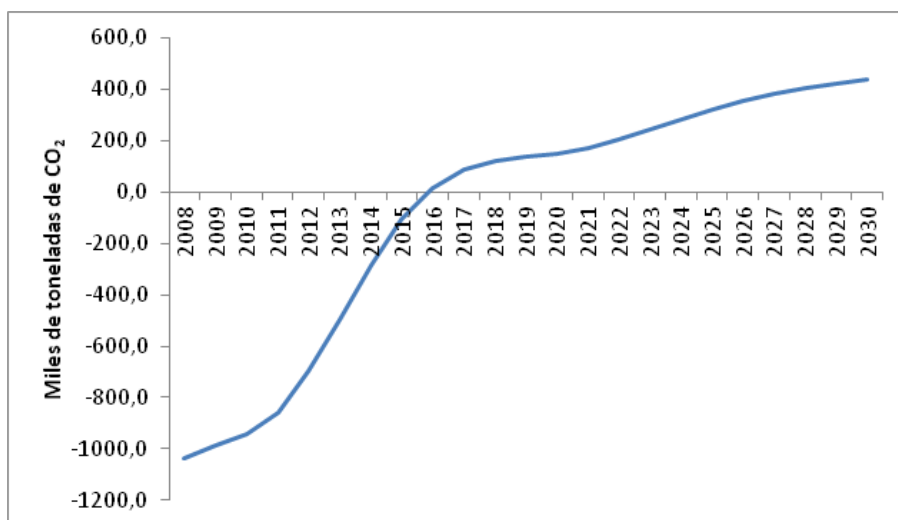
Fuente: Elaboración propia con datos de Pratt, Rivera y Sancho, 2010

¹ Lawrence Pratt, Luis Rivera y Francisco Sancho, Opciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Costa Rica: Hacia la Carbono Neutralidad en el 2021, Abril 2010

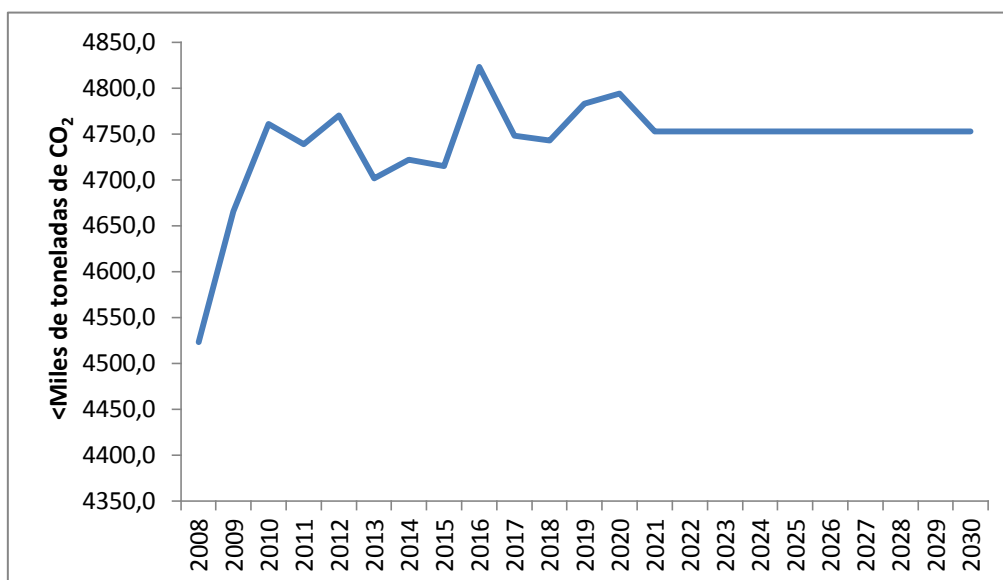
Con respecto a las emisiones netas del sector forestal, el país plantea un escenario base en el que se mantiene en las condiciones actuales el programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA), que fue diseñado como un mecanismo financiero para promover la conservación de los recursos forestales del país, y se ampara en la Ley Forestal 7575 del 16 de abril de 1996. Con este programa, los propietarios de la tierra reciben pagos para compensar los beneficios que brindan sus tierras protegidas. El programa se financia principalmente con recursos públicos recolectados mediante un impuesto a los combustibles fósiles. En este escenario base, en el que el programa se mantiene en las condiciones actuales, el mismo se encontrará desfinanciado para continuar con el proceso de reducción en la deforestación que el país venía experimentando desde los años ochenta y la consecuencia sería el resurgimiento de la deforestación en un 3% de territorio nacional durante el período que va del 2000 al 2030. (Ver gráfico 3)

Para la estimación de las emisiones del sector agropecuario, en el estudio de opciones de mitigación se consideran especialmente las emisiones de los gases metano y óxido nitroso, generados principalmente por los componentes ganadero (vacuno), agrícola (separado en arroz y otros agrícolas) y producción de pastos. El gráfico 4 muestra las proyecciones de la línea base para este sector.

GRÁFICO 3. EMISIONES PROYECTADAS CO₂ SECTOR FORESTAL, 2010-2030

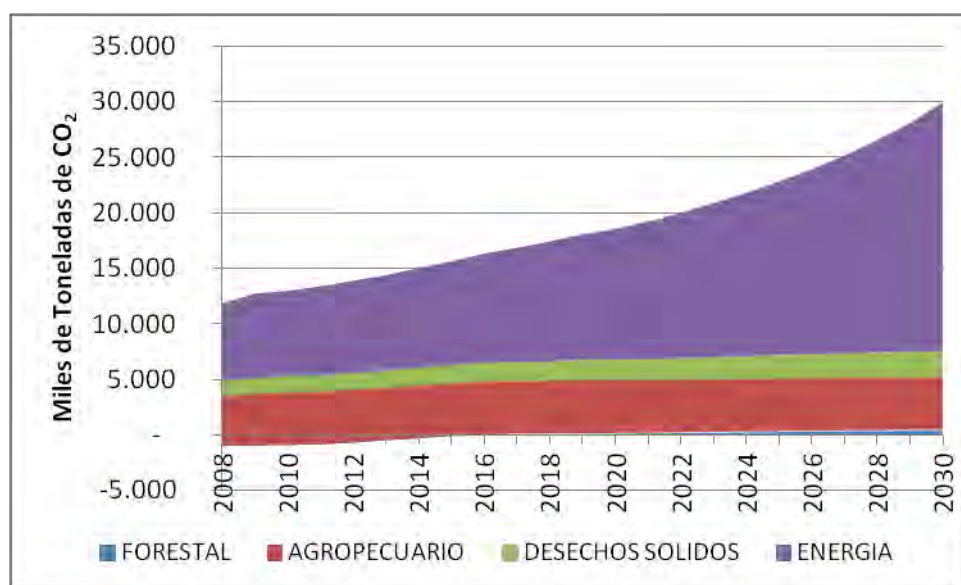


Fuente: Elaboración propia con datos de Pratt, Rivera y Sancho, 2010

GRÁFICO 4. EMISIONES PROYECTADAS CO₂ SECTOR AGROPECUARIO, 2010-2030

Fuente: Elaboración propia con datos de Pratt, Rivera y Sancho, 2010

El escenario base de emisiones netas de carbono con la combinación de los tres sectores (energía, forestal y agrícola) se muestra en el gráfico 5, en el que las emisiones crecen de 11.699 millones de toneladas de CO₂ en el 2008, a 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 habrá crecido en 195%.

GRÁFICO 5. EMISIONES NETAS DE CO₂ EQUIVALENTE EN COSTA RICA, 2008-2030

Fuente: Elaboración propia con datos de Pratt, Rivera y Sancho, 2010

3.2 PROCESO, CRITERIOS Y RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN

En setiembre del 2010 se realizó un taller preliminar para la conformación de la red de parte interesadas y para realizar la priorización preliminar de sectores y subsectores. Como parte de la sesión plenaria se presentaron materiales informativos complementarios que permitieron conocer las condiciones del país en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero y los escenarios climáticos que permiten identificar las áreas de mayor amenaza para el país ante el cambio climático. Asimismo, se dio a conocer la priorización dada a los sectores en la Estrategia Nacional de Cambio Climático tanto a la mitigación como a la adaptación, todo esto para dar mayores criterios para elaborar la priorización de sectores y subsectores.

3.2.1 Criterios para Priorización de Sectores y Subsectores

Para la priorización preliminar se aplicaron los criterios de evaluación del siguiente cuadro, basados en criterio experto del equipo técnico TNA.

TABLA 10. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE SECTORES DE MITIGACIÓN

Importancia en desarrollo social, económico y ambiental del país	1. A: Alta 2. M: Media 3. B: Baja
Aporte de Gases de Efecto Invernadero	1. A: Alta 2. M: Media 3. B: Baja
Horizonte temporal de disponibilidad de la tecnología	1. C: Corto plazo 2. M: Mediano Plazo 3. L: Largo Plazo
Escala de inversión requerida	1. A: Alta 2. M: Media 3. B: Baja
Preparación depende de transferencia tecnológica, desarrollo de mercados, nuevo diseño institucional, desarrollo capacidades humanas	1. A: Alta 2. M: Media 3. B: Baja

3.2.2 Resultados de la priorización preliminar de sectores y subsectores

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de priorización de sectores y subsectores. Esto sectores y subsectores son los que se usaron como referencia para explorar las diversas tecnologías que se han venido impulsando en país para la mitigación o adaptación ante el cambio climático

TABLA 11. RESULTADOS DE PRIORIZACIÓN DE SECTORES EN MITIGACIÓN

Sector	Subsector	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Promedio
Desechos Sólidos	Tratamiento aguas residuales	14	13		15	14,0
Energía	Transporte	15	13	12	15	13,8
Desechos Sólidos	Rellenos sanitarios	14	12		15	13,7
Agropecuario	Uso de fertilizantes	14	13		13	13,3
Energía	Industrial	14	12	11	15	13,0
Agropecuario	Fermentación entérica digestiva en ganado	15	13	11	13	13,0
Uso del suelo y silvicultura	Cambio de biomasa en bosques	14	10		11	11,7
Uso del suelo y silvicultura	Conversión de bosques	14	10	11	11	11,5
Energía	Agropecuario	10	12		12	11,3
Uso del suelo y silvicultura	Crecimiento en tierras abandonadas	14	9		11	11,3
Energía	Generación térmica	11	12	9	12	11,0
Energía	Residencial	11	11		10	10,7
Energía	Comercial	11	11		10	10,7
Procesos industriales	Producción cemento	6	12	11	13	10,5
Agropecuario	Cultivo de arroz	12	12	8	10	10,5
Procesos industriales	Beneficiado de café	9	11		11	10,3
Procesos industriales	Producción de Alcohol	9	11		9	9,7
Procesos industriales	Procesamiento de carne, pescado y aves	7	11		11	9,7
Procesos industriales	Producción de azúcar	9	11		9	9,7
Agropecuario	Manejo de estiércol	9	10		9	9,3
Procesos industriales	Pavimentación asfáltica	4	11		12	9,0
Agropecuario	Quema de pasturas	9	11		7	9,0
Agropecuario	Quema de residuos agrícolas	9	11		7	9,0
Procesos industriales	Producción de vidrio	3	11		9	7,7
Procesos industriales	Impostación de Hidrofluorocarbono HFC	11	11		0	7,3
Procesos industriales	Producción de cal	2	8		9	6,3

Debido a que las emisiones de los procesos industriales se concentran producción cementera y la eficiencia en consumo de electricidad se analizaría en el sector eléctrico, la Dirección de Cambio Climático definió que de los sectores priorizados

por las partes interesadas, el TNA se concentraría en Transportes, Electricidad, Residuos sólidos, Cambio uso de la tierra y forestal y sector agropecuario.

TABLA 12. PRIORIZACIÓN DE SECTORES Y SUBSECTORES

Tema	Sector	Sub-sector
Mitigación	Energía	Transporte público
		Transporte privado
		Conservación y eficiencia eléctrica
	Cambio en uso de la tierra y forestal	Producción de madera sostenible
		Servicios ambientales
	Desechos Sólidos	Producción energía para industria
		Aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios
	Agricultura y Ganadería	Esquema de Reconocimiento de servicios ambientales
		Sistemas de ganadería para reducción de metano

4 PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR ENERGÍA- SUBSECTOR TRANSPORTES

4.1 EMISIONES DE GEI EN EL SUBSECTOR TRANSPORTE Y TECNOLOGÍAS EXISTENTES

De acuerdo con último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del 2005, el sector energía emitió 5,688.6 miles de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa un 46% de las emisiones totales del país. De estas emisiones, el transporte representaba un 68% con 3.861.1 miles de toneladas equivalentes de CO₂. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las emisiones de transportes por tipo de vehículo.

TABLA 13. DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EN TRANSPORTE

Tipo de Vehículo	%
Automóvil	33%
sJeep	7%
Microbús familiar	2%
Taxis	3%
Carga liviana	20%
Autobuses	4%
Microbús público	2%
Carga pesada	15%
Motocicletas	5%
Equipo especial	6%
Otros	1%
Transporte ferroviario	0%
Transporte marítimo	1%
Transporte aéreo nacional	1%
Transporte aéreo internacional	14%
Total	100%

En el subsector transportes se terminaron evaluando 13 tecnologías como lo son Trenes eléctricos, Integración de transporte público, Mejoramiento en infraestructura vial, Transporte particular alternativo sustentable, Sistema de bus rápido eléctrico, Descongestión vial, Biocombustibles, Autos compartidos, Cambio residencia, Jornadas 4 días, Agilización trámites, Ciclo-vías y Car Sharing.

4.2 VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN TRANSPORTES Y SUS BENEFICIOS

A continuación se presenta un resumen de las tecnologías consideradas en el sector transporte.

Opción tecnológica	Trenes eléctricos
<p>El proyecto de Tren Eléctrico Metropolitano (TREM) se inscribe en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 en la medida en que corresponde al desarrollo y a la utilización de tecnologías limpias y a un proyecto piloto en cuanto a utilización de combustibles alternativos. Se trata de rehabilitar los derechos de vía ferroviarios para establecer un servicio de trenes de pasajeros. Esto sería desarrollado por etapas sobre la base de un sistema de trenes ligeros eléctricos modernos, para lograr a largo plazo conectar las principales ciudades del país en términos de población: San José, Alajuela, Heredia, Cartago. En el GAM se movilizan diariamente 1.500.000 de personas. El tren supone que pasaría por 51 distritos, 13 cantones y abarcaría una ruta de 75 kilómetros. Con su implementación se beneficiarían alrededor de 767 mil habitantes y 383 mil usuarios potenciales que deben transitar por San José. Es proyecto parte de la premisa de que la porción de automóviles y taxis sustituidos por el tren es 5%. Adicionalmente, la totalidad de los trenes diesel se sustituye. La inversión calculada para el TREM es de US\$345.000.000 según cifras oficiales. Se estima el ahorro de gasolina y diesel sustituido y se considera el mayor consumo de electricidad debido a los trenes. Se contempla una demanda de 20 millones de usuarios que aumenta a una tasa del 3% anual, lo que se considera con un pasaje promedio de \$1.</p>	
<p>Impactos: Los resultados son 12.623.600 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$3 por tonelada de CO₂ equivalente.</p>	
Costos de capital	\$ 345 millones (con base a las estimaciones de inversión preliminares de INCOFER)
VAN	\$ 39,7 millones

Opción tecnológica	Integración de transporte público
<p>Esta tecnología consiste en la adopción de un Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), basado en la sectorización de transporte público para el Área Metropolitana de San José, con el objeto de definir las políticas y estrategias para implementar un proceso de modernización por medio del establecimiento de sectores y subsectores y varios tipos de rutas: primarias radiales, secundarias, primarias intersectoriales y de distribución así como rutas diametrales generadas por la unión de dos rutas primarias radiales. Además, se que las empresas operadoras cuenten con un grado de organización y capacidad empresarial. Se tomarán en cuenta los vehículos que ingresan diariamente a San José, los cuáles son 225.000, y equivalen al 23.36% de la parque automotor. Con el proyecto se estima que se reduce el ingreso de estos vehículos en un 20%. Con estos parámetros se estima el ahorro de combustible en 4,67%, y se reconoce el costo del viaje en autobús. Dicho ahorro se traduce en colones al considerar los precios proyectados del diesel, la gasolina y el LPG. Adicionando los costos de inversión, se estima un flujo neto del ahorro esperado.</p>	

Opción tecnológica	Integración de transporte público
Impactos: Los resultados son 2.989.720 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$81 por tonelada de CO ₂ equivalente.	
Costos de capital	\$ 24,5 millones (Del proyecto de sectorización de PRUGAM-Estudio Económico de la GAM)
VAN	\$ 245,34 millones

Opción tecnológica	Mejoramiento infraestructura vial
En este caso se consideraron cinco proyectos de mejora vial contemplados dentro del PRUGAM, a saber, el Anillo Periférico Norte y Sur, la Radial a Heredia, la ruta Coris-Cartago-San José, y las mejoras en la ruta Cartago-San José. Se escogieron estos proyectos con base en los análisis oficiales presentados por MOPT y ENGEVIX (2009). Se utilizaron los flujos de inversión estimados y los beneficios incrementales del periodo 2014-2030. A los beneficios en la disminución consumo de combustible, se consideran las proyecciones en el precio de combustibles y se determina la cantidad de combustible ahorrado y las emisiones provenientes del diesel (10% de la flota) y gasolina (90% de la flota), con factores de emisiones de 0,07 TM CO ₂ por TJ para la gasolina y 0,0742 por TJ TM CO ₂ el Diesel.	
Impactos: Se estima un potencial de mitigación de 867,111 toneladas de CO ₂ a un costo de -US\$166 por tonelada de CO ₂ equivalente. Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial	
Costos de capital	\$ 335,8 millones (con base en las proyecciones de inversión del PRUGAM-Estudio Económico de la GAM).
VAN	\$122 millones (con base en las proyecciones de costo del PRUGAM para los proyectos a una tasa de descuento del 12%).

Opción tecnológica	Transporte particular alternativo sustentable
Existe un potencial alto de recambio de vehículos de combustión interna a vehículos eléctricos. Costa Rica cuenta con 1.200.000 vehículos general. Este paquete tecnológico contempla la combinación de vehículos híbridos, eléctricos y aire comprimido. En el caso de los autos híbridos la encuesta del sector transporte de la DSE muestra que el 45% de la flota son automóviles y taxis y se asume que el 30% de los vehículos considerados tienen un valor similar a principal híbrido presente en el mercado. Se sustituirán tanto vehículos de diesel como de gasolina. Con ello se calcula el ahorro esperado de combustible del 9,16%. Como costo del vehículo sustituido se utiliza US\$24,300 de un Tollota Corolla 2009 y como costo del auto híbrido se usa US\$33,000 del Toyota Prius 2009. La diferencia se usa como costo incremental. El consumo de combustible del Corolla es de 13,74 Km/L y del Prius es 20,9 Km/L. Respecto a los vehículos eléctricos se sustituirá 15% de la flota de particulares y taxis no incluida anteriormente. El costo promedio de un vehículo compacto 2009 es de US\$16,000, mientras el costo de un vehículo eléctrico Reva i 2009 es de US\$17,500. Para los vehículos de aire se supone que se sustituirá el 15% de los vehículos que todavía no estén incluidos en las medidas de intervención anteriores, y se considerará que la alternativa es para autos compactos. Se hace una proyección del costo del aire comprimido. El costo promedio de un vehículo compacto 2010 es de US\$10,000 y el costo de un vehículo de aire	

Opción tecnológica	Transporte particular alternativo sustentable
MDI City CAT 2010 es de US\$12,000. Con estos parámetros se estima el ahorro en combustibles y costo incremental. Dicho ahorro se traduce en colones al considerar los precios proyectados del diesel, la gasolina y el LPG. La forma que se aplican las medidas es 5% de la flota el primer año, 15% el segundo año, 35% el tercer año, 65% el cuarto año y se alcanza el 100% en el quinto año. Se usan las proyecciones del precio de la gasolina, el diesel y el LPG cuando corresponda. Al costo incremental se le resta el ahorro total para construir el flujo neto.	
Impactos: Disminuye costos de producción, aumento ahorros y estimula el uso racional de recurso. Reducción de impacto en emisiones de CO ₂ y enfermedades asociadas a la quema de combustibles fósiles. Reduce efecto sobre balanza de pagos por importación de petróleo. Los resultados son 9.081.852 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$38 dólares por tonelada de CO ₂ para vehículos híbridos. 9.081.852 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$38 por tonelada de CO ₂ para vehículos eléctricos y 3.766.978 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de US\$35 dólares por tonelada de CO ₂ para los autos de aire.	
Costos de capital	\$752 millones
VAN	\$309 millones

Opción tecnológica	Sistema de bus rápido eléctrico
Ofrece solución al sistema de transporte colapsado y disminuye la huella de carbono en el país. La medida consiste en la existencia de líneas de autobuses intersectoriales con vehículos eléctricos. El proyecto consiste en siete rutas intersectoriales con parámetros de demanda estimada de pasajeros y el kilometraje de cada una. Se estima el transporte particular desplazado como un 40% de los pasajeros con un parámetro de 1.4 personas promedio de pasajeros por auto y un viaje desplazado de 20 km. El consumo de combustible se basa en rendimiento de 11 km/l en los autos y 10/km en el caso de los autobuses. El consumo de combustibles permite estimar las emisiones evitadas. Para los costos incrementales se considera un costo del bus carburado de \$50 mil y de \$67,5 para el bus eléctrico. Para los buses eléctricos se considera el gasto eléctrico, el costo incremental de las baterías y menores costos en aceite y combustible.	
Impactos: El resultado es una reducción de 42.2 toneladas de CO ₂ . Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial.	
Costos de capital	\$ 187.45 millones
VAN	\$ -124 millones

Opción tecnológica	Descongestión vial
En este proyecto se toman medidas de ingeniería vial. Implica un enfoque sistémico gestión de la oferta vial, con acciones de control sobre la demanda. Respecto a las acciones sobre la oferta, se tienen mejora de red vial urbana, intersecciones, coordinación de semáforos, prioridades de vía para el transporte público y vías de sentido variable. Respecto a las acciones sobre la demanda se tienen educación vial, control de estacionamiento, escalonamiento de horarios, restricción vehicular, tarificación vial y control al uso de vehículo particular. Se asume que se da una reducción en el flujo vehicular del 5% y que los vehículos restantes lo harán de manera descongestionada, aumentando el rendimiento de	

Opción tecnológica	Descongestión vial
23,23 l/100k a 15,43 l/100k. Se logra un descongestionamiento de la ciudad de San José, y partiendo que 23.36% de la flota ingresa a la ciudad, se logra un ahorro en combustibles del 10.84	
Impactos: Se considera el ahorro de combustibles por el ordenamiento del transporte público y privado. Con estos parámetros se estima el flujo de ahorro de combustible. Los resultados son 13.902.420 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$74,53 por tonelada de CO ₂ equivalente. Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial.	
Costos de capital	\$ 300 millones (Supone las campañas de educación y organización de actividades)
VAN	\$1036

Opción tecnológica	Biocombustibles
Se parte de la implementación de la estrategia nacional de biocombustibles. Supone que un 50% de la flota vehicular particular no usa transporte alternativo sustentable, por lo que se crean las condiciones para el uso de etanol, biodiesel y autos flex fuel (con mezcla 30% de etanol y 70% gasolina). La medida de bioetanol consiste en la mezcla con gasolina del 7%. Todos los vehículos de gasolina utilizarán la mezcla propuesta. Flex fuel es una extensión del uso de bioetanol con la tecnología desarrollada para mezclar 30% de bioetanol y 70% gasolina. Se estima que un 13% de la flota se puede sustituir a vehículos para flex fuel. Se considera que el precio del bioetanol costará 9% de más. En el caso del biodiesel consiste en la mezcla con diesel en una relación 75/25, que se refiere a 75% de diesel y 25% de biodiesel, en línea con mejoras tecnológicas de nueva generación. Se usa la proyección de los precios para el biodiesel y para el diesel, considerándose que el precio del biodiesel es 20% mayor. El costo incremental es el resultado de la diferencia de ambos costos. La forma que se aplican las medidas es 5% de la flota el primer año, 15% el segundo año, 35% el tercer año y 65% el cuarto año, para alcanzar el 100% de implementación en el quinto año.	
Impactos: Los resultados para bioetanol son 1,393,907 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de US\$58 por tonelada de CO ₂ , para flex fuel 452.772 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de US\$19,5 por tonelada de CO ₂ equivalente y para biodiesel 266.905 toneladas de CO ₂ a un costo de US\$820 por tonelada de CO ₂ equivalente.	
Costos de capital	\$255 millones
VAN	\$-285 millones

Opción tecnológica	Autos compartidos
Se considerará que el 12% de la población que trabaja hará Car Pooling. Se considerará que el 12% de los vehículos particulares se adherirán a este régimen. La forma que se aplica la medida es 5% de la flota el primer año. 15% el segundo año. 35% el tercer año. 65% el cuarto año y se alcanza el 100% en el quinto año. Concientización de la realidad en el sector público y en específico en instituciones gubernamentales para su inclusión en la política de transporte	
Impactos: Si como parte de una disminución de las necesidades del sistema de transporte y	

Opción tecnológica	Autos compartidos
de la dependencia de combustibles fósil. Tiene efectos sobre la dependencia de combustibles. Los resultados son 10.429.920 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$73 dólares por tonelada de CO ₂ equivalente. Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial.	
Costos de capital	\$ 0.20 millones (Supone una campaña de concientización)
VAN	\$ 643 millones

Opción tecnológica	Tecnología/ Cambio residencia
Se considera que se promueve y se incentiva el cambio de residencia de los trabajadores en el GAM que se transportan en vehículo particular de manera que su nueva residencia esté a un radio promedio de 10 Km del lugar de trabajo. Se estima que con esta medida el ahorro de combustible será del 3.5%. Concientización de la realidad en el sector público y en específico en instituciones gubernamentales para su inclusión en la política de transporte	
Impactos: Se considera el ahorro de combustibles. Alta por su efecto sobre el transporte público y la productividad. Los resultados son 3.685.342 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$78 por tonelada de CO ₂ equivalente. Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial y menos tiempo en desplazamiento entre el hogar y lugares de trabajo.	
Costos de capital	\$ 24.5 millones
VAN	\$ 163 millones

Opción tecnológica	Jornadas 4 días y Tele-trabajo
De 200 mil empleados públicos que se han estimado. se parte que 50 mil labora en la Gran Área Metropolitana (GAM). De estos empleados 40% usan vehículo particular para desplazarse a sus lugares de trabajo. Concientización de la realidad en el sector público y en específico en instituciones gubernamentales para su inclusión en la política de transporte	
Impactos: Tiene efectos sobre la dependencia de combustibles fósiles y puede incrementar la productividad laboral. Los resultados son 401.670 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$73 por tonelada de CO ₂ equivalente. Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial	
Costos de capital	\$ 0.20 millones
VAN	\$25 millones

Opción tecnológica	Agilización trámites (e-Gobierno)
De flota de automóviles se estima un 70% están concentrados en el GAM. Se supone que 25% transitan para realizar diversos trámites en dependencias gubernamentales. Un 5% de los vehículos pueden evitarse si realizan trámites por teléfono o Internet. Se calcula costo de las llamadas considerando 10% de intentos fallidos, sumando el costo de uso de Internet de US\$1 por tele-gestión. Campaña de concientización en público e instituciones gubernamentales para su inclusión en la política de transporte	
Impactos: Aumento del bienestar por la reducción del estrés por congestión vial. Tiene efectos sobre la dependencia de combustibles fósiles e incrementa la competitividad. Los resultados son 917.666 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$91 dólares por	

Opción tecnológica	Agilización trámites (e-Gobierno)
tonelada de CO ₂ equivalente.	
Costos de capital	\$ 1.13 millones
VAN	\$73 millones

Opción tecnológica	Ciclo-vías
Se considerará que el 5% de las personas que se movilizan en automóviles particulares y que utilizan el transporte público cambian su modo de transporte por bicicletas, según supuestos de la DSE, basados en los resultados obtenidos en varios países alrededor del mundo. El costo de construcción de ciclo-vías es de US\$350 por Km. La distancia en áreas aplicables es de 800 Km. Concientización de la realidad en el sector público y en específico en instituciones gubernamentales para su inclusión en la política de transporte	
Impactos: Considera ahorro de combustibles del 5%. Reducción de GEIs y menor factura petrolera. Los resultados son 4.383.263 toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$18 por tonelada de CO ₂ equivalente. Aspectos relativos al efecto en salud y economía de los hogares por la alternativa de transporte	
Costos de capital	\$250 millones
VAN	\$9.7 millones

Opción tecnológica	Car Sharing
Iniciativa que fomenta la concientización de las oportunidades presentes en los recursos compartidos. Estiman que 1 carro compartido por CarSharing = 7 carros privados en circulación. Personas que renuncian la compra de un carro usado. Los carros se colocan en parqueos por todo el Gran Área Metropolitana, y sirven como complemento a una solución integral de medios de transporte público en el país. El impacto es una reducción de vehículos en la calle (particularmente en las zonas urbanas), que genera menos demanda de zonas de parqueo en vías transitables (espacios que pueden ser recuperados de la vía pública y utilizados para otros fines), se alivian las presas, lo cual reduce las emisiones.	
Impactos: Proyecto está dirigido a la atención integral de la población. Se aumentan las capacidades de transporte, agilidad y seguridad. Promueve el desarrollo local sostenible en comunidades urbanas. Tecnología incentiva cambio de cultura en la propiedad de los bienes. Estiman que este sistema puede poner fuera de circulación 7 autos en un mes. Lo que tiene un consumo promedio de 84 litros al mes de gasolina lo que puede evitar 1.3 ton de CO ₂ ó 16 ton CO ₂ anuales.	
Costos de capital	El costo del km recorrido para el usuario es de \$0.25 por KM recorrido.
VAN	ND (no existen los estudios para establecer la adopción de la tecnología)

4.3 CRITERIOS Y PROCESO DE PRIORIZACIÓN

Para la priorización preliminar se aplicaron los criterios de evaluación, basados en criterio experto del equipo técnico TNA. Una adaptación que se encontró necesaria respecto a la matriz multicriterio inicialmente contemplada en la guía TNA, es que aspecto como Desarrollo económico, Desarrollo social y Desarrollo ambiental, no

se desglosaron en subcriterios para simplificar el proceso de votación por parte de los stakeholders. Se consideró suficiente dejar esos criterios globales para contemplar esos aspectos de desarrollo más allá de los de cambio climático.

Criterios originalmente contemplados en las guías del TNA como Viabilidad financiera e Impacto en cambio climático, se conservaron desglosadas. Otra modificación es la inclusión de criterios de Barreras legales e institucionales y Disponibilidad de información e investigación, ya que se quería ponderar a favor de las tecnologías cuyo nivel de madurez o facilidades de implementación respecto a las barreras que se podían identificar preliminarmente por parte de las partes interesadas, previo a un estudio más profundo de barreras.

La tabla a continuación muestra las definiciones presentadas a las partes interesadas sobre los criterios de priorización.

TABLA 14. DEFINICIONES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Definición
Tecnología	El concepto de tecnología puede comprender las tecnologías duras como equipos y productos para controlar, reducir o prevenir las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero en la energía, el transporte, la silvicultura, la agricultura, la industria y la gestión de residuos, para mejorar la absorción por los sumideros y facilitar la adaptación. Asimismo, las tecnologías blandas como técnicas de trabajo, creación de capacidad, redes de información, formación e investigación, mejora en reglamentación y desarrollo de incentivos fiscales y esquemas financieros, entre otras.
Costo de Capital	Viabilidad de financiamiento de la puesta en marcha de la tecnología, en términos de la disponibilidad de financiamiento y magnitud de la inversión
Valor Actual Neto (VAN)	Magnitud del valor presente del proyecto de la implementación y operación de la tecnología a lo largo de su vida útil, incorporando sus ingresos y costos.
Impacto en Cambio Climático	Contribución de la tecnología para reducir las causales del cambio climático y/o atenuar los efectos de este por la variabilidad del clima y fenómenos extremos.
Potencial de Mitigación	Capacidad para la reducir o capturar Gases de Efecto Invernadero producto de actividades humanas por la implementación de la tecnología (en Toneladas de CO ² equivalente).
Desarrollo Económico	Impulso al crecimiento económico y a la competitividad país, por medio de mayor dinámica de mercado, menor impacto por aumento en el nivel de precios, creación de nuevos negocios, reducción de la dependencia de las importaciones de petróleo y sus derivados.
Desarrollo Social	Incremento en el bienestar mediante la reducción de factores de riesgo de enfermedad y accidentes y la promoción de la salud; impulso a la educación, investigación y creación de capacidades; en un contexto de

Criterio	Definición
	inclusión, solidaridad y redistribución del ingreso.
Desarrollo Ambiental	Propicia un mejor desempeño ambiental ante fenómenos como la contaminación local del aire, la degradación y contaminación del suelo, a conservación de los cuerpos de agua y la biodiversidad; así como el aspecto paisajístico.
Barreras	Obstáculos de tipo legal, o de capacidad de gestión institucional e interinstitucional que dificulten la implementación y difusión de la tecnología en el país.
Madurez Tecnológica	Estado actual de la tecnología en el país con respecto al conocimiento existente en las instituciones tanto en lo conceptual como en aplicaciones previas de la tecnología; así como la capacidad nacional de investigación y la disponibilidad de información sobre la tecnología.

En la siguiente tabla se muestran las ponderaciones y valores de los criterios en la matriz multicriterio.

TABLA 15. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera		Impacto en cambio climático	Desarrollo económico	Desarrollo social	Desarrollo ambiental	Barreras legales e institucionales	Disponible información e investigación
Costo de capital (Millones de US\$)	VAN Financiero	Potencial de mitigación					
Respecto al máximo	Respecto al máximo	Respecto al máximo	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta
1: >70%	3: >70%	3: >70%	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media
2: >40%	2: >40%	2: >40%	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja
3: >0%	1: >0%	1: >0%	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa
-1: <0%	-1: <0%	-1: <0%	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe
0: No sabe	0: No sabe	0: No sabe					

4.4 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN EN EL SUBSECTOR TRANSPORTE

Con base en los criterios de priorización mostrados, la priorización de tecnologías en el subsector transportes que se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 16. TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS EN EL SUBSECTOR TRANSPORTES

Prioridad*	Opción Tecnológica	Calificación
------------	--------------------	--------------

1	Descongestión vial	75%
4	Mejoramiento infraestructura vial	71%
5	Conservación y eficiencia energética	69%
6	Integración de transporte público	68%
13	Sistema de bus rápido eléctrico	58%
16	Agilización trámites	56%
17	Trenes eléctricos	55%
18	Ciclo-vías	54%
19	Transporte particular alternativo sustentable	51%
20	Autos compartidos	51%
21	Sistema de generación distribuida	51%
23	Biocombustibles	47%
24	Jornadas 4 días	46%
25	Cambio residencia	41%
26	Car Sharing	32%

* Prioridad respecto a 26 tecnologías en total

5 PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR ENERGÍA - SUBSECTOR ELÉCTRICO

5.1 EMISIONES DE GEI EN EL SUBSECTOR ELÉCTRICO Y TECNOLOGÍAS EXISTENTES

Como vimos, de acuerdo con último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del 2005, el sector energía emitió 5,688.6 miles de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa un 46% de las emisiones totales del país. Las emisiones provenientes de la generación eléctrica y el consumo residencial, comercial e industrial representan un 27% de las emisiones.

En el subsector eléctrico se determinaron tres tecnologías como lo son Conservación y eficiencia energética. Plan de Expansión Eléctrica basada en Fuentes Renovables y Sistema de generación distribuida.

5.2 VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN SUBSECTOR ELÉCTRICO Y SUS BENEFICIOS

A continuación se presenta un resumen de las tecnologías consideradas en el subsector eléctrico.

Opción tecnológica	Conservación y eficiencia energética
<p>Esto forma parte de campañas de Compañía Nacional de Fuerza y Luz, ICE y las otras distribuidoras eléctricas para el consumo racional y distribución de la demanda. Involucra capacitación para eficiencia en industria y residencias, luminarias eficientes, motores eléctricos eficientes en industrias, aires acondicionados y calentamiento residencial e industrial eficientes. En industria se impulsa una campaña de US\$100 mil anuales para proveer programas de capacitación y asistencia técnica para promover el ahorro de energía eléctrica en el sector industrial. Con estos programas se estima un ahorro en energía del 6%. En calderas eficientes se parte del estimado que en el país hay instaladas 600 calderas en diferentes aplicaciones, de las cuales el 100% lograrán ahorros en bunker con la aplicación de tecnología eficiente. Cada caldera eficiente tiene un costo de US\$250.000. Por su parte, se considera una población de motores eléctricos de 35,000. Se asume que el 50% de los motores estándar instalados pueden cambiarse por modelos de la misma potencia pero con alta eficiencia. El costo de los motores eficientes es de US\$400. El consumo de motores que se pueden reemplazar implica un ahorro del 4% en la energía consumida por ese rubro. En luminarias tanto para residencias como para empresas se cambian lámparas incandescentes de 2,700 lúmenes de una potencia de 100W y un precio de US\$1, por luminarias compactas fluorescentes con potencia de 25W a un precio de US\$5. En cuanto a calentadores solares se instalan en un 40% de la población industrial. La inversión es de US\$5,000 por calentador y se estima un ahorro de 4,20% de ahorro en energía eléctrica. Con los aires acondicionados en industria se hace un cambio de aires acondicionados con potencia de 1,000W a un costo de US\$570,000 por aires acondicionados de 800W a un costo de US\$700,000. Estos equipos</p>	

Opción tecnológica	Conservación y eficiencia energética
<p>se supone son usados 12 horas diarias. Se logra una participación del 50% de la industria con un ahorro total del 20% de la energía usada para aire acondicionado. En residencias se invertirán US\$100,000 al año en capacitación y educación para uso eficiente de la energía y conservación. Se estima un ahorro de 7% en el consumo eléctrico. En el caso de timers eléctricos en el 21% las casas del país, las cuales cuentan con calentadores de agua, se instalan temporizadores lo que implica un ahorro del en el consumo eléctrico por ese motivo. El costo de los timers es de US\$85. La forma que se aplican las medidas es 5% del total el primer año, 15% el segundo año, 35% el tercer año, 65% el cuarto año y se alcanza el 100% en el quinto año.</p>	
<p>Impactos: Los resultados en capacitación en industria son 330.752 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$785 dólares por tonelada de CO₂, en calderas 48,286 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$2,005 por tonelada de CO₂, en motores eficientes 15,826 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$78 dólares por tonelada de CO₂. Las lámparas eficientes registran 15,581 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$705 dólares por tonelada de CO₂ en el caso de la industria y 80,075 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$820 por tonelada de CO₂ en el caso de las casas. Los calentadores 4,603 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$248 por tonelada de CO₂, los aires acondicionados implican 4,855 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$8,8 por tonelada de CO₂ equivalente. En educación en residencia se logra son 230,861 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$832 por tonelada de CO₂, con los timers 10,046 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$1,206 por tonelada de CO₂.</p>	
Costos de capital	\$115 millones
VAN	\$447 millones

Opción tecnológica	Plan de Expansión Eléctrica basada en fuentes renovables
<p>Esto es parte de planeamiento general de la demanda del país con un crecimiento de la misma de 5% según estimaciones del ICE. El mismo abarca la diversificación de la matriz energética de Costa Rica. Se desarrolla como parte integral del sistema de generación nacional</p>	
<p>Impactos: Zona para creación de empleo, contención de migración a zonas urbanas, crea además un sector de servicios importantes tanto técnicos como financieros adjuntos a los proyectos. Reducción la huella de carbono. Estrategia de manejo de cuencas, mitigación de períodos de sequía. Análisis general de escenarios de recursos energéticos disponibles o explotación de yacimientos geotérmicos en zonas de parques nacionales.</p>	
Costos de capital	\$591 millones (Basado en Plan de expansión del ICE)
VAN	\$ 99.42 millones (Basado en Plan de expansión del ICE)

Opción tecnológica	Sistema de generación distribuida
<p>Esto es parte de un plan piloto del ICE con un tope de 10 MW en su etapa inicial mediante la generación de energía por agua, viento, sol o desechos sólidos o líquidos. Tiene relevancia</p>	

Opción tecnológica	Sistema de generación distribuida
para sector agro industrial e industrial.	
Impactos: Reducción de la factura mensual de energía eléctrica. Aumento en la matriz energética con fuentes renovables y menor emisiones de CO2	
Costos de capital	\$ 1000-4000 el kilovatio instalado dependiendo de la tecnología
VAN	ND

5.3 CRITERIOS Y PROCESO DE PRIORIZACIÓN

Al igual que con el sector transporte, los criterios de evaluación se basaron en los conceptos de: Costo de Capital, Valor Actual Neto (VAN), Impacto en Cambio Climático, Potencial de Mitigación, Desarrollo Económico, Desarrollo Social, Desarrollo Ambiental, Barreras y Madurez Tecnológica

Como se ve en la siguiente tabla se aplican las mismas ponderaciones y valores de la matriz multicriterio que se vio en transportes.

TABLA 17. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera	Costo de capital
	VAN Financiero
Impacto en cambio Climático	Potencial de mitigación
Desarrollo económico	
Desarrollo social	
Desarrollo ambiental	
Barreras legales e institucionales	
Disponible información e investigación	

5.4 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN EN SUBSECTOR ELÉCTRICO

Con base en los criterios de priorización mostrados en a sección. la priorización de tecnologías en el subsector eléctrico que es mostrada en la siguiente tabla.

TABLA 18. TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS EN EL SUBSECTOR ELÉCTRICO

Prioridad*	Opción Tecnológica	Calificación
5	Conservación y eficiencia energética	69%
11	Plan de expansión eléctrico más	61%

	limpio	
21	Sistema de generación distribuida	51%

* Prioridad respecto a 26 tecnologías en total

6 PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR MANEJO DE DESECHOS

EMISIONES DE GEI EN EL SUBSECTOR ELÉCTRICO Y TECNOLOGÍAS EXISTENTES

De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del 2005, el sector manejo de desechos emitió 1.320.9 miles de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa un 11% de las emisiones totales del país.

En el sector manejo de desechos se determinaron 2 tecnologías como lo son Cogeneración de metano en rellenos sanitarios y Cogeneración a partir de quema de desechos (Waste to Energy).

6.1 VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN SECTOR MANEJO DE RESIDUOS Y SUS BENEFICIOS

A continuación se presenta un resumen de las tecnologías consideradas en el sector manejo de residuos.

Opción tecnológica	Tecnología/Cogeneración de metano en rellenos sanitarios
Se tiene consta ya con experiencia, en estos proyectos. El proyecto Rio Azul de generación con metano con una potencia instalada de 3.6 MW Con un costo de \$ 4.3 millones en su construcción. El proyecto ha tenido problemas con la cantidad de metano estimado para generar energía, debido a la diversidad de desechos que ahí se encuentran. Incluye 5 rellenos sanitarios de la GAM	
Impactos: Importante en la salud, aumento de reciclaje y reutilización de residuos. como a la vez producción de energía. Reducción la huella de carbono. Estrategia de manejo residuos sólidos y aprovechamiento de estos recursos para la generación de energía. Esta medida presenta un potencial de mitigación de 14.1 millones de toneladas de CO ₂ mitigadas a un costo de -US\$29 por tonelada de CO ₂ equivalente. La demanda de energía renovable y de bajo costo estimula la inversión extranjero y hace más competitivo al país.	
Costos de capital	\$ 16.63 millones
VAN	\$ 199 millones

Opción tecnológica	Tecnología/ Cogeneración a partir de quema desechos (Waste to Energy)
Implica la gestión y manejo de desechos y reducción directa en los rellenos sanitarios.	

Implica trabajo con municipalidades y empresa privada para separación de basura lo que permite e incentiva el reciclaje y aquella basura inorgánica que no se recicla se puede quemar para producir energía en cementera con tecnologías eficientes de gasificación con mínimo impacto en emisiones. Área de alta importancia como parte de la aplicación de la actual ley Gestión Integral de Residuos, además de aporte necesario de energía eléctrica. Por ejemplo 160 tons de basura constituye un una capacidad instalada de 8.3 MW	
Impactos: Impacto importante en la salud, aumento de reciclaje y reutilización de residuos, como a la vez producción de energía. Reducción de desechos en rellenos sanitarios que producen lixiviados altamente contaminantes para mantos acuíferos	
Costos de capital	Costo de kw instalada de planta de gasificación ronda los \$ 4000.. Costo de mantenimiento un 5% de la inversión inicial.
VAN	ND

6.2 CRITERIOS Y PROCESO DE PRIORIZACIÓN

Al igual que con los anteriores sectores, los criterios de evaluación fueron: Costo de Capital, Valor Actual Neto (VAN), Impacto en Cambio Climático, Potencial de Mitigación, Desarrollo Económico, Desarrollo Social, Desarrollo Ambiental, Barreras y Madurez Tecnológica

Se aplicaron las mismas ponderaciones y valores de la matriz multicriterio que se aplicó en los sectores anteriores.

TABLA 19. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera	Costo de capital
	VAN Financiero
Impacto en cambio Climático	Potencial de mitigación
Desarrollo económico	
Desarrollo social	
Desarrollo ambiental	
Barreras legales e institucionales	
Disponible información e investigación	

6.3 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN EN EL SECTOR MANEJO DE RESIDUOS

Con base en los criterios de priorización mostrados en a sección. la priorización de tecnologías en el sector manejo de desechos que es mostrada en la siguiente tabla.

TABLA 20. TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS EN EL SUBSECTOR MANEJO DE DESECHOS

Prioridad*	Opción Tecnológica	Calificación
8	Plan Integral de Manejo de Residuos (Reciclaje. producción eléctrica. rellenos sanitarios)	64%
12	Aprovechamiento del metano en rellenos sanitarios	61%

* Prioridad respecto a 26 tecnologías en total

7 PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR FORESTAL

EMISIONES DE GEI EN EL SUBSECTOR FORESTAL Y TECNOLOGÍAS EXISTENTES

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del 2005 indica que el sector cambio en el uso de la tierra y forestal tuvo una captura neta de 3,5060.7 miles de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa una captura del 29% de las emisiones totales del país.

En el sector forestal se determinaron 2 tecnologías como lo son Ampliación de Pago de Servicios Ambientales y Casas prefabricadas de madera.

7.1 VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN SECTOR FORESTAL Y SUS BENEFICIOS

A continuación se presenta un resumen de las tecnologías consideradas en el sector forestal.

Opción tecnológica	Tecnología/Ampliación de Pago de Servicios Ambientales
Para este escenario se considera que la probabilidad de mejorar la capacidad de absorción de carbono es limitada en Parques Nacionales, por cuanto el efecto antropogénico en estas áreas es mínimo o nulo. Asimismo, se considera que dadas las bajas tasas de deforestación, la ganancia marginal de disminuir la deforestación no sería costo efectiva. Por lo tanto, se considera que la mejora del programa sería factible si se realiza en el resto del país (excluyendo Parques Nacionales y Guanacaste). Se considera que una reducción de la deforestación antropogénica de la regeneración (es decir. la producida por el hombre) en un 50 % y la duplicación de la tasa de recuperación de cobertura a partir de otro uso, son viables. Esto por cuanto ya sucedió en Guanacaste.	
Impactos: El programa incentiva las organizaciones sociales. así como la pequeña y mediana empresa forestal. Es un esquema de incentivo a todo el sector forestal del país. Las tecnologías incentivadas permiten reducir los impactos ambientales negativos de las prácticas agrícolas o ganaderías en tierras marginales con vocación forestal.	
Costos de capital	\$488.21 millones
VAN	\$244

Opción tecnológica	Tecnología/Habicom – Casas prefabricadas de madera
Se estimula el consumo de la madera y la posibilidad de extracción selectiva en plantaciones forestales. El análisis se basa en el trabajo realizado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). El estado da un subsidio a vivienda social que promedia las 10 casas por año. se parte que se puede llevar este programa estatal con este esquema	

Opción tecnológica	Tecnología/Habicom – Casas prefabricadas de madera
Abarata la vivienda social. Permite reducir la dependencia del cemento y aumenta las posibilidades para el sector forestal. Hay efectos sobre el agua, el suelo, el aire, la biodiversidad, el paisaje y la silvicultura.	
Costos de capital	\$532.5 millones
VAN	\$134 millones

7.2 CRITERIOS Y PROCESO DE PRIORIZACIÓN

Al igual que con los anteriores sectores, los criterios de evaluación fueron: Costo de Capital, Valor Actual Neto (VAN), Impacto en Cambio Climático, Potencial de Mitigación, Desarrollo Económico, Desarrollo Social, Desarrollo Ambiental, Barreras y Madurez Tecnológica

Se aplicaron las mismas ponderaciones y valores de la matriz multicriterio que se aplicó en los sectores anteriores.

TABLA 21. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera	Costo de capital
	VAN Financiero
Impacto en cambio Climático	Potencial de mitigación
Desarrollo económico	
Desarrollo social	
Desarrollo ambiental	
Barreras legales e institucionales	
Disponible información e investigación	

7.3 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN EN EL SECTOR FORESTAL

Con base en los criterios de priorización mostrados, la priorización de tecnologías en el sector forestal es mostrada en la siguiente tabla.

TABLA 22. TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS EN EL SECTOR FORESTAL

Prioridad*	Opción Tecnológica	Calificación
10	Ampliación de Pago de Servicios Ambientales	63%
15	Habicom – Casas prefabricadas de madera	57%

* Prioridad respecto a 26 tecnologías en total

8 PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO

8.1 EMISIONES DE GEI EN EL SUBSECTOR AGROPECUARIO Y TECNOLOGÍAS EXISTENTES

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del 2005 indica que el sector agropecuario emitió 4.603.9 miles de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa un 37% de las emisiones totales del país.

En el sector agropecuario solo se presentó por parte del ministerio de ramo una sola tecnología de mitigación, dado la escala y alcance de la tecnología seleccionada, la que consistió en la producción agrícola sostenible.

8.2 VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN SECTOR AGROPECUARIO Y SUS BENEFICIOS

A continuación se presenta un resumen de la tecnología considerada en el sector agropecuario.

Opción tecnológica	Producción agrícola sostenible
Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible es operación que ha abarcado 16 mil de unos 50 mil productores del país. Por medio de incentivos, capacitación y estudios de competitividad, impulsa aplicación de tecnologías para mejorar resultados económicos de actividades agropecuarias y reducir las externalidades negativas de la producción en los sistemas agrícolas y pecuarios. Como herramienta impulsora de las tecnologías que permiten el desarrollo de sistemas agropecuarios sostenibles y competitivos. el Programa brinda un incentivo económico en Reconocimiento del Beneficio Ambiental (RBA).	
Impactos: Incentiva organizaciones de productores sociales, micro, pequeña y mediana empresa. Es un esquema de incentivo a todo el sector agrícola del país en producción sostenible. Las tecnologías permiten reducir impactos ambientales negativos de prácticas convencionales con uso intensivo de agroquímicos, degradación del suelo, contaminación de fuentes de agua, destrucción de la biodiversidad y calidad de vida.	
Costo de capital	\$90 millones (Supone \$4500 por productor para 20 mil productores)
VAN	ND

8.3 CRITERIOS Y PROCESO DE PRIORIZACIÓN

Al igual que con los anteriores sectores, los criterios de evaluación fueron: Costo de Capital, Valor Actual Neto (VAN), Impacto en Cambio Climático, Potencial de Mitigación, Desarrollo Económico, Desarrollo Social, Desarrollo Ambiental, Barreras y Madurez Tecnológica

Se aplicaron las mismas ponderaciones y valores de la matriz multicriterio que se aplicó en los sectores anteriores.

TABLA 23. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Viabilidad Financiera	Costo de capital
	VAN Financiero
Impacto en cambio Climático	Potencial de mitigación
Desarrollo económico	
Desarrollo social	
Desarrollo ambiental	
Barreras legales e institucionales	
Disponible información e investigación	

8.4 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Con base en los criterios de priorización mostrados, la priorización de tecnologías en el sector forestal que es mostrada en la tabla.

TABLA 24. NIVEL DE PRIORIDAD DE LA TECNOLOGÍA EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Prioridad*	Opción Tecnológica	Calificación
2	Producción agropecuario sostenible	73%

* Prioridad respecto a 26 tecnologías en total

9 ANALISIS DE BARRERAS PARA EL SECTOR ENERGÍA – SUBSECTOR TRANSPORTE

9.1 OBJETIVOS PRELIMINARES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y LA DIFUSIÓN

En el subsector transporte se definió la implementación de las tres medidas tecnológicas conjuntas integración del transporte público, medidas descongestionamiento e infraestructura vial de apoyo al descongestionamiento. Con base en estas medidas se desarrolló el análisis de barreras y se diseñaron medidas para el marco propicio para la superación de las barreras.

9.2 ANÁLISIS DE BARRERAS PARA TRANSPORTE

Con la participación de personeros del Ministerio de Obras Públicas y Transporte se llevó a cabo el análisis de las barreras para impulsar el conjunto de las medidas analizadas. El proceso seguido inició con la presentación del mapa del mercado relevante para la tecnología elegida (ver anexo I), el cual fue revisado y terminado de completar con la participación de las partes interesadas del sector.

En el mapa de mercado primero se analiza el entorno habitante, conformado por las políticas, así como los marcos legales e institucionales que directa o indirectamente influyen en el comportamiento del mercado.

Posteriormente, se identifican los actores directos del mercado, que van desde las instituciones que regulan el mercado hasta la cadena de suministro de transporte y la provisión de obra pública, para finalizar con los usuarios finales.

Por último, el mapa de mercado analiza los servicios de apoyo para el funcionamiento del mercado, desde proveedores de tecnología, financiamiento, investigación, materiales y suministros, apoyo técnico, capacitación, etc.

El siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras identificadas.

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Barreras Económicas y Financieras

Dificultad de obtener financiamiento de cooperación internacional

Escasez de recursos estatales para la inversión en infraestructura

Poco uso de estructuras de financiamiento y presupuesto limitado

Difícil Ejecución Presupuestaria

Ambiente económico mundial poco favorable (restricción de liquidez)

Barreras de Mercado

Diferencial de pago entre empleados públicos y privados

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Poder en pocos concesionarios

Estímulo del transporte individual

Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

Exceso de trámites legales

Procesos Licitatorios extenuantes

Necesidad de mayor de mayor apoyo político

Dificultad para las expropiaciones

Marco legal permisivo

Barreras en Organización Institucional

Limitada capacidad de ejecución a nivel institucional

Alta Fragmentación Institucional (fragmentación de competencias)

Alta Fragmentación Sectorial

Débiles mecanismos de coordinación y ejecución conjunta

Dispersión en planificación del transporte

Carencia de planificación de largo plazo

Planificación con poca capacidad de implementación

Cámaras de transportistas y concesionarios con excesivo poder

Barreras en Capacidad y Habilidades

Baja especialización técnica y competitividad del recurso humano

Implementación deficiente de controles de calidad

Barreras en comunicación

Insuficientes sistemas de información

Ausencia de estrategia sobre medios de comunicación

Barreras sociales y culturales

Usuarios poco familiarizados con esquemas de pago

Baja confianza en mecanismos de concesión de obra pública

Poco entendimiento de las necesidades nacionales en transporte

Barreras Ambientales

Exposición persistente ocasionada por agentes naturales

9.2.1 Barreras Económicas y Financieras**9.2.1.1 Dificultad de obtener financiamiento de cooperación internacional**

Costa Rica actualmente se constituye como un país de renta media según BM, lo cual limita el acceso a fondos de financiamiento de cooperación internacional para el desarrollo de proyectos de infraestructura con condiciones blandas.

9.2.1.2 Escasez de recursos estatales para la inversión en infraestructura

Uno de los principales problemas que ha enfrentado el sector es la falta de recursos financieros, para atender las necesidades en infraestructura vial. Costa Rica cuenta con uno de los índices más altos en extensión de la red vial por cada

100 mil habitantes (8,66). Para el año 2009, cerca del 58,3% de la red vial nacional presentaba condiciones malas o regulares, a pesar de que el presupuesto para infraestructura vial aumenta casi 5 veces en los últimos años, para superar el 2% del PIB, el rezago en inversión hace insuficiente esa asignación de recursos.

9.2.1.3 *Poco uso de estructuras de financiamiento y presupuesto limitado*

El retraso acumulado de la inversión en infraestructuras, unido a las limitaciones presupuestarias limita fuertemente el desarrollo del sistema de transportes, por lo que el financiamiento solo puede venir de crédito exterior o bien de la participación de la iniciativa privada. Actualmente los modelos de titularización de obras públicas, los cuales se habían constituido en una alternativa interesante para el financiamiento de obras de gran envergadura, se encuentran detenidos, ya que la Superintendencia General de Valores vino a desarrollar una nueva normativa para delimitar la operación de dicha figura.

9.2.1.4 *Difícil Ejecución Presupuestaria*

Dado las complejidades en los ciclos de planificación y ejecución de proyectos, se da en algunos casos una baja ejecución presupuestaria, como resultado de problemas institucionales y de adaptación a nuevos sistemas desarrollados para la Administración Pública. También se evidencia la falta de una estructura adecuada para la administración moderna de proyectos, lo cual también incide en los problemas de ejecución.

9.2.1.5 *Ambiente económico mundial poco favorable (restricción de liquidez)*

A pesar de que a nivel institucional se cuentan con políticas que promueven la diversificación de fuentes de financiamiento: "Promover la inversión privada para la construcción de obras de infraestructura"; "Gestionar la búsqueda de financiamiento con Organismos Multilaterales de Crédito para desarrollar diversas obras de infraestructura." La crisis financiera internacional afectó la disponibilidad de fondos para actores públicos y privados, lo cual condicionó la capacidad de endeudamiento externo del país y paralizó el desarrollo de proyectos a nivel país, condición que vino a agravar el rezago ya existente en inversión en infraestructura y que al día de hoy todavía limita el financiamiento.

9.2.2 Barreras de Mercado

9.2.2.1 *Diferencial de pago entre empleados públicos y privados*

Actualmente existe una marcada brecha entre la remuneración en el sector privado y en la administración pública, condición que propicia una fuga del personal más capacitado desde el gobierno central hacia el sector privado y otras

instituciones del sector público (descentralizadas). Asimismo hay grande limitaciones para el nombramiento de nuevos profesionales para sustituir las plazas vacantes, dadas las diferencias mencionadas."

9.2.2.2 *Poder en pocos concesionarios*

Los beneficios financieros producto de la concesión de rutas de transporte público y construcción de obra pública, está concentrada en los concesionarios mismos, con limitada capacidad de gestión de las unidades del MOPT, para garantizar el cumplimiento constante de las condiciones contractuales o de los objetivos de transporte definidos. Esa concentración y el marco regulatorio propicia que se presente el fenómeno de captura de la reglamentación por los regulados, a lo cual ayuda la conformación inadecuada de las juntas directivas de los órganos desconcentrados.

9.2.2.3 *Estímulo del transporte individual*

El país ha generado un fuerte estímulo al crecimiento de la flota vehicular debido al ineficiente, inseguro y deficiente sistema de transporte público. Todo esto dentro de un contexto de infraestructura con poco mantenimiento y con un fuerte rezago en mejoras sustanciales como la gestión de demanda y administración de los flujos vehiculares.

9.2.3 Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

9.2.3.1 *Exceso de trámites legales*

El exceso de trámites alarga y entorpece la ejecución de proyectos de cualquier envergadura. Condición que se ve agrava para los proyectos grandes o mega-proyectos. Los atrasos constantes dificultan la correcta ejecución de las concesiones, y elevan las probabilidades de incumplimiento por alguna de las partes, acentuando la necesidad de prorrogas y la reestimación y reajuste del cartel, cuyo periodo de negociación incrementa aún más el periodo de atraso.

9.2.3.2 *Procesos Licitatorios extenuantes*

Los retrasos en los procesos licitatorios se convierten en obstáculos para dar cumplimiento con los cronogramas establecidos, ya que los períodos establecidos en la Ley de Contratación Administrativa para resolución de apelaciones o aprobación de contratos son muy extensos.

En otro nivel de análisis la Contraloría, en su informe DFOE-OP-2-2008 sobre los resultados del estudio de los procesos de compra en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, trata el tema del aseguramiento de la calidad en la compra y de la necesidad de procesos concretos amparados en manuales. Cabe también mencionar las reformas realizadas a la Ley de Simplificación de Trámites 8220, que

propician la obligación de la Administración para resolver con mayor eficiencia para poder cumplir con los plazos perentorios estipulados.

9.2.3.3 Necesidad de mayor apoyo político

La alta fragmentación sectorial, sumada a una alta dispersión de competencias en el ámbito institucional obliga a la administración central a redireccionar y focalizar esfuerzos para poder concretar proyectos en el tema de transporte. Hay un énfasis institucional por obras singulares que no demanden la difícil coordinación intra y extra institucional y de corto plazo.

9.2.3.4 Dificultad para las expropiaciones

El manejo engorroso y sumamente lento de los procesos de expropiación constituyen una barrera tal que en ocasiones la administración pública prefiere recurrir a soluciones alternativas con tal de enfrentar los costos de la misma. La labor recae sobre el MOPT, y la Unidad a cargo no cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo una labor eficiente (recursos financieros, humanos y tecnológicos), razón por la cual muchos proyectos se atrasan o se postergan por no contar con los derechos requeridos.

Las restricciones operativas para intervenir en el territorio provocadas por las dificultades reales de emprender procesos de expropiación complejos o incluso de completar expropiaciones ordinarias, sin afectar a los plazos de ejecución las obras, *impiden* el desarrollo de un Sistema de Transportes eficiente que responda a las necesidades de la movilidad de personas y bienes del país.

9.2.3.5 Marco legal permisivo

La permisibilidad de la estructura o marco legal facilita la detención de proyectos por sectores con intereses particulares. El país sufre de una prevalencia de los intereses privados sobre los públicos y se manifiesta en recursos de personas que puede paralizar una obra de interés nacional.

Además el conjunto de leyes y reglamentos existentes es excesivo y atomizado, y su falta de armonización y racionalización incide en esos problemas de permisibilidad, inseguridad jurídica y dificultad de aplicación. Estos problemas en el marco legal ya han sido señalados además por la Contraloría General de la República y por la consultoría del actual PNT.

9.2.4 Barreras en Organización Institucional

9.2.4.1 Limitada capacidad de ejecución a nivel institucional

Las instituciones ejecutoras presentan una diferencia substancial entre los presupuestos asignados y los ejecutados, condición que denota problemas para la correcta gestión y designación de los fondos. En el “Informe sobre el estudio

evaluativo de la estructura orgánica, planificación y organización de los recursos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes”, se determinaron una serie de debilidades, como la creación de unidades sin la aprobación de MIDEPLAN, deficiencias en la planificación, ejecución de actividades no acordes con la materia de transportes, riesgo por duplicidad de esfuerzos, funciones de poca utilidad para los objetivos del Ministerio, ausencia de recursos, limitaciones financieras, equipo en mal estado, deficiente relación costo/inversión y la necesidad de que se desarrollen esfuerzos para fortalecer algunas áreas de gran relevancia para el éxito de los planes proyectados.

Para INECO la arquitectura institucional constituye la mayor dificultad para el desarrollo del sistema de transportes, que tendrá serias dificultades para realizar el salto cualitativo que necesita, si no se dota a los gestores públicos de la autoridad y capacidad suficiente para gobernarlo, con los mecanismos de una organización eficiente.

Se distingue la inexistencia de una planificación continuada de las actuaciones, que cree una cartera jerarquizada de proyectos y acciones sistemáticas, sobre la cual construir marcos financieros estables.

9.2.4.2 Alta Fragmentación Institucional (fragmentación de competencias)

La alta fragmentación sectorial e institucional, la cual se traduce en una altísima dispersión de competencias y dilución de responsabilidades, sumada a débiles mecanismos de coordinación institucional y baja capacidad de ejecución, da como resultado una barrera institucional que burocratiza en exceso el planteamiento y ejecución de proyectos. La complejidad de la distribución de competencias afecta principalmente entre los responsables de planificación, la gestión técnica y aquellos que ejercen las tareas de control o inspección.

9.2.4.3 Alta Fragmentación Sectorial

La alta fragmentación presente en el sector transportista nacional, donde se agrupan cámaras de operadores locales, regionales, concesionarios de transporte en sus distintas modalidades y con una amplia escala de participación, actores civiles, etc., dificulta la toma de decisiones y prolonga los procesos consultivos, dificultando la concreción de los proyectos y en ocasiones obstaculizando la implementación de los mismos.

Aún no se ha terminado de consolidar la verdadera independencia de los gobiernos locales ni la existencia de una autoridad para el Área Metropolitana de San José o del Gran Área Metropolitana (GAM), que permitiría una mayor coordinación de las políticas e iniciativas en transportes.

9.2.4.4 *Débiles mecanismos de coordinación y ejecución conjunta*

Se ha incrementado la asignación a Municipalidades para obras, situación que en teoría les permitiría la ejecución de mayores obras de infraestructura. No obstante, estas entidades no han logrado ejecutar los recursos en su totalidad, como consecuencia de estas debilidades se da un estancamiento de la inversión.

9.2.4.5 *Dispersión en planificación del transporte*

De acuerdo a INECO la planificación en el MOPT está descargada de autoridad y no descansa sólo en la Dirección de Planificación Sectorial, sino que comparte competencias y ni siquiera son sus propuestas o actuaciones las que prevalecen como elementos directores de la estrategia del MOPT. Las metodologías de análisis para el sistema de transportes no están desarrolladas y se tiende a usar metodologías externas al MOPT. Al sistema de planificación de la red vial y del sistema de transportes, le falta de autonomía ya que se encuentra limitado por los planes de inversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

9.2.4.6 *Carencia de planificación de largo plazo*

Los periodos de planificación están ligados a periodos presidenciales de turno. La lógica de este marco temporal, ligada a un mandato de gobierno, coarta la planificación estratégica en un ámbito como el de las infraestructuras, donde gran parte de las acciones requieren periodos de análisis y ejecución que van mucho más allá de un ejercicio presupuestario.

9.2.4.7 *Planificación con poca capacidad de implementación*

La necesidad de corrección de los problemas de transporte y movilidad que presenta el país hoy en día, está identificado y es objeto de estudios y propuestas de atención desde hace 15 años. La profusión de planes y estrategias evidencia un interés focalizado por el componente propositivo, más un desinterés palpable por el componente ejecutivo de los mismos, con lo cual no se constituyen en respuestas reales a la problemática del país. "La actividad planificadora en el ámbito del sistema de transportes ha producido en el periodo 2000—2010 una cantidad importante de planes sectoriales y estudios técnicos generales y específico". "...la singularidad de algunos de los problemas y necesidades identificados, unida al retraso acumulado en la ejecución de respuestas eficientes, ha generado propuestas de actuación, a través de grandes proyectos, cuya complejidad técnica y financiera se puede convertir en algún caso en motivo de demora adicional."

9.2.4.8 *Cámaras de transportistas y concesionarios con excesivo poder*

El actual marco legal que circunscribe al sector Transporte, tal y como está planteado actualmente, deja al gobierno en una posición desfavorable para plantear cambios radicales en los esquemas de manejo del transporte público. Esta

condición combinada con la presencia de actores con altas cuotas de poder económico, político y social, se constituyen en una barrera concreta que puede frenar e incluso obstaculizar iniciativas. Ese poder se verifica en los Consejos del MOPT con la participación de los sectores administrados dentro de la toma de decisiones en las políticas de transportes, debido a su asiento concedido por la Ley en los Consejos de MOPT. Esto atenta contra la sana administración, porque antepone a los intereses sectoriales y de grupos de presión a los intereses nacionales y de orden técnico. Inclusive se hace necesario que, en aquellos órganos colegiados donde los miembros representan a instituciones del sector, los designados tengan verdadera representatividad y poder de decisión en su propia organización.

9.2.5 Barreras en Capacidad y Habilidades

9.2.5.1 *Baja especialización técnica y competitividad del recurso humano*

Producto de las marcadas diferencias en los esquemas de compensación entre los sectores público y privado, al primero se le dificulta retener al capital humano con la capacidad y los requerimientos oportunos para el desarrollo y abordaje de proyectos. Sumado a esto, el grado de complejidad que involucra el desarrollo de algunos proyectos obliga a la contratación de consultores externos, encareciendo los procesos de planificación, ejecución y seguimiento de proyectos.

Las dotaciones de medios técnicos de los gestores públicos son muy precarias. Las bases de datos e inventarios dependen de esfuerzos individuales, con escaso apoyo tecnológico y supervivencia del sistema depende del esfuerzo profesional de los funcionarios.

9.2.5.2 *Implementación deficiente de controles de calidad*

El ciclo desde la formulación hasta la ejecución de proyectos es muy prolongado, lo que hace en muchos casos que proyectos producto de la planificación institucional sean obsoletos al final del proceso. Se suman los pobres y blandos controles de calidad por parte de los organismos fiscalizadores hace que las inversiones no rindan los periodos proyectados y deba incurrirse en gasto de reparación o mantenimiento temprano, desequilibrando los esquemas de inversión planificados y generando altísimos costos económicos (financieros, sociales, ambientales, etc.).

La capacidad de intervención de las autoridades públicas en la ordenación e inspección del sistema de transporte de pasajeros en autobús es muy limitada en medios humanos y técnicos. En las encuestas del estudio de INECO se han encontrado sensibles diferencias de oferta entre los datos teóricos de las concesiones, proporcionados por el MOPT y la oferta real observada, lo que pone de manifiesto que la realidad del servicio es distinta de las condiciones fijadas en

los términos de las concesiones. Este elemento cobra especial interés desde la perspectiva de que el órgano desconcentrado CTP y la autoridad reguladora ARESEP, tienen la responsabilidad de la verificación de la correcta oferta del servicio en términos contractuales, pues de ella se derivan tanto la fijación tarifaria como elementos fundamentales para la calificación y renovación de las concesiones (práctica que se ha consolidado con base en planes operativos empresariales, donde no se considera adecuadamente la necesidad de ajuste de la red a la demanda existente).

9.2.6 Barreras en comunicación

9.2.6.1 *Insuficientes sistemas de información*

Atraso Institucional en adopción de tecnologías de información y comunicación para la unificación de sistemas y gestión de la información vitales para la toma de decisiones y planificación.

9.2.6.2 *Ausencia de estrategia sobre medios de comunicación*

Se produce distorsión de información en materia de transporte e infraestructura si no se administra el correcto y oportuno flujo de comunicación requerido.

9.2.7 Barreras sociales y culturales

9.2.7.1 *Usuarios poco familiarizados con esquemas de pago*

Actualmente existen en el país pocos ejemplos de infraestructura desarrollada bajo esquemas de concesión, y la ciudadanía se encuentra poco familiarizada con el concepto de pago por derecho de uso de la misma. A pesar de que desde hace tiempo se emplea un esquema de cobro en las principales carreteras nacionales administradas por el Gobierno el monto cobrado esta subvalorado y no es reflejo del costo real que implica el derecho a circular, lo cual hace que los usuarios encuentren oneroso el monto requerido por los concesionarios y constantemente se presenten quejas y manifestaciones de descontento. Esta característica incidiría también ante la eventual puesta en práctica de esquemas del tipo peaje urbano o peaje por congestión, que representan medidas complementarias y algunas veces alternativas a la restricción vehicular clásica por placas y períodos.

9.2.7.2 *Baja confianza en mecanismos de concesión de obra pública*

Producto de los débiles controles de fiscalización en obras de concesión, y de la presencia de experiencias negativas a nivel país con este tipo de esquemas de desarrollo de obras, actualmente la ciudadanía enfrenta bajos niveles de confianza en este modelo, lo cual no solo resta capital político a la gestión pública, sino que puede generar el bloqueo social de proyectos propuestos por el gobierno, en caso

de que estos no estén alineados con las expectativas (justificadas o no) de segmentos de la ciudadanía.

9.2.7.3 *Poco entendimiento de las necesidades nacionales en transportes*

La falta de una divulgación transparente y objetiva (sin sesgo político) de la condición real del país en temas de infraestructura, energía y demás temas medulares para el desarrollo, hace que la ciudadanía no de su apoyo social a proyectos y acciones desarrollados por la administración central, lo cual desgasta el capital político de la misma.

9.2.8 Barreras Ambientales

9.2.8.1 *Exposición persistente ocasionada por agentes naturales*

La infraestructura actual, por condiciones ambientales y de constitución preexistentes, está constantemente expuesta a degradación de la calidad de la misma, lo que afecta el tránsito vial y la gestión en general de la infraestructura vial.

9.3 MARCO PROPICIO PARA LA SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS

A continuación se presentan las medidas identificadas para la creación de un marco propicio para la remoción de barreras. Debe tomarse en cuenta que parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Acciones para barreras políticas, legales y regulatoria

9. Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc)
10. Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte
11. Cambio legal para agilización de expropiación
12. Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Acciones para barreras económicas y financieras

13. Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas

Acciones para barreras organizacionales institucionales

14. Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT
15. Revisar modelos tarifarios

Acciones para barreras de comunicación

16. Plan nacional de sensibilización y promoción de la educación vial

9.3.1 Políticas, legales y Regulatoria

9.3.1.1 Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc.)

Establecer acciones de manejo flota privada que desincentive la adquisición y el uso de los vehículos particulares a favor del uso del sistema de transporte público de uso masivo. Dentro de estas acciones se deben incluir acciones de corto plazo como la restricción por placa de vehículo, la limitación de área de parqueo en zonas congestionadas, los peajes por congestión, la mejora de la eficiencia de los vehículos mediante a incentivos a la importación de tecnología limpia y límites a la antigüedad de la flota vehicular, entre otras medidas.

9.3.1.2 Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte

Integración de la política y planes de transporte con las políticas y planes urbanos, así como los planes de otras modalidades de transporte.

9.3.1.3 Cambio legal para agilización de expropiación

Promover cambio legal que permita agilización de acciones de expropiación.

9.3.1.4 Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Promover cambio legal que permita la agilización de acciones de contratación administrativa y que incorpore un sistema de penalización por apelaciones perdidas.

9.3.2 Económicas y Financieras

9.3.2.1 Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas

Definición de políticas y normas para la operación dentro de la figura de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y esquemas de alianzas público privados que aumente el uso de las herramientas financieras disponibles.

9.3.3 Organización Institucional

9.3.3.1 Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT

Separación de sectores regulados de los Consejos del MOPT. Es necesario limitar la participación de los sectores administrados dentro de la toma de decisiones en las políticas de transportes, para anteponer los intereses nacionales y técnicos a los

intereses sectoriales y de grupos de presión con la presentación de proyectos sustentados técnicamente con clara demostración de los beneficios económicos, sociales y ambientales. Además los representantes de los administrados no necesariamente logran la representatividad de sus respectivos gremios, exponiéndose el sistema a los intereses de empresas particulares o grupos más reducidos. A esto se une que se limita el poder de decisión de los representantes designados de entidades públicas vinculadas al sector.

9.3.3.2 *Revisar modelos tarifarios*

Revisar los modelos de fijación de las estructuras tarifarias. Considerar para esto la necesaria recolección de los datos, para garantizar su disponibilidad y fidelidad en lo que respecta a la demanda y oferta.

9.3.4 *Comunicación*

9.3.4.1 *Plan nacional de educación, sensibilización y promoción de la educación vial*

Plan nacional de educación, sensibilización y promoción de la educación vial (plan sistema educativo y prensa)

10 ANÁLISIS DE BARRERAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE

10.1 OBJETIVOS PRELIMINARES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y LA DIFUSIÓN

En el sector agrícola se establece como objetivo impulsar en todo el territorio nacional el programa de producción agropecuaria sostenible con la incorporación de 20 mil productores más en un periodo de 7 años. Con base en estas medidas se desarrolló el análisis de barreras y se diseñaron medidas para el marco propicio para la superación de las barreras.

10.2 ANÁLISIS DE BARRERAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE

Con la participación de personeros del Ministerio de Agricultura y Ganadería se llevó a cabo el análisis de las barreras para impulsar el conjunto de las medidas analizadas. Con la participación de personeros de la Dirección Sectorial de Energía del MINAET y en consultas con personeros de entidades relacionadas con el sector eléctrico, se llevó a cabo el análisis de las barreras para impulsar el conjunto de las medidas analizadas. Como en el caso anterior, en el mapa de mercado (ver anexo 1) primero se analiza el entorno habitante, conformado por las políticas, así como los marcos legales e institucionales que directa o indirectamente influyen en el comportamiento del mercado.

Posteriormente, se identifican los actores directos del mercado, que van desde las instituciones que regulan el mercado hasta las instituciones que participan en el apoyo y funcionamiento del marco de la producción agropecuaria sostenible, para finalizar con los agricultores.

Por último, el mapa de mercado analiza los servicios de apoyo para el funcionamiento del mercado, desde proveedores de tecnología, financiamiento, investigación, materiales y suministros, apoyo técnico, capacitación, etc.

El siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras.

Barreras en producción agropecuaria sostenible

Barreras Económicas y Financieras

Reducción de capacidad presupuestaria

Pocos recursos presupuestarios a desarrollo sostenible

Falta de incentivos tributarios

Barreras en producción agropecuaria sostenible

Complejidad para mayor financiamiento para Desarrollo Sostenible

Sistema financiero poco desarrollado

Barreras de Mercado

Desestimulo a la formación de empresas agropecuarias

Dependencia hacia los intermediarios

Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

Política económica reduce espacios de incentivos a agricultura

Apertura comercial afecta sector agropecuario

Carencia de fomento a la producción agropecuaria sostenible

Carencia de Política de incentivos a la producción agropecuaria

Seguridad Alimentaria

Amplia legislación difícil de unificar

Programa Producción Sostenible con legislación propia

Legislación producción agropecuaria dispersa en varias leyes

Anteposición de legislación ambiental a derecho agrario

Débil control sobre agroquímicos

Producción orgánica no implica sustentable en mercado interno

Traslado de políticas sectoriales a gremios

Barreras en Organización Institucional

Reorganización del Sector Agropecuario

Fragmentación de instituciones relacionadas con producción sostenible

Estructura Operativa del Producción Sostenible muy compleja

Carencia de mercadeo en materia de producción sostenible

Barreras Tecnológicas

Estado de la tecnología por probar a nivel nacional

Barreras en Capacidad y Habilidades

Generación de capacidades a lo largo de la cadena productiva

Resistencia interna en técnicos

Lenta respuesta institucional para obtener recursos externos

Poca integración con Centros de investigación

No se favorecen tecnologías amigables con el ambiente

Poca inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario

Barreras en comunicación

Carencia de participación de medio de comunicación y educación

Barreras sociales y culturales

Mercados destino más exigentes

Poca experiencia en organizaciones en producción sostenible

Se requiere sensibilización para cambio cultural

10.2.1 Barreras Económicas y Financieras

10.2.1.1 Reducción de capacidad presupuestaria

Los procesos de reforma del Estado llevan a una reducción de los recursos presupuestarios y del personal de las instituciones del Estado dedicadas a impulsar las políticas y acciones en materia agropecuaria.

10.2.1.2 Pocos recursos presupuestarios a desarrollo sostenible

Son pocos los recursos que han sido destinados a programas de desarrollo sostenible, lo que hace que la ejecución de planes y políticas sea difícil de impulsar de manera integral.

10.2.1.3 Falta de incentivos tributarios

En general, se han dado exoneraciones que alivian y dan un respiro a los altos costos de producción agrícolas. Aunque estas exoneraciones no forman parte de una política propiamente dicha, son importantes para el adecuado desarrollo de la actividad. Estas exoneraciones se siguen dando para bienes agrícolas que se produzcan en forma sostenible (Ley Forestal) u orgánicas, se dan exoneraciones para insumos y artículos de uso agropecuario, importación a materias primas. Existe una política no uniforme respecto a la tasación de tierras de uso agrícola para cálculo de impuestos de bienes inmuebles y otras cargas como las patentes. También existen incentivos fiscales a la no-producción (protección de bosque), en el caso de la Ley Forestal. No existe una diferenciación en el pago de la renta.

10.2.1.4 Complejidad para mayor financiamiento para Desarrollo Sostenible

En el arranque del Programa de Producción Sostenible, pese a que contaba con aprobación legislativa de los fondos del préstamo para etapa piloto, se enfrentaron complejos procedimientos administrativos de transferencia de fondos por desacuerdos con autoridades de Hacienda y la Contraloría General de la República. Mayor financiamiento para el programa para ser impulsado en el ámbito nacional podría implicar los mismos o mayores complejidades.

10.2.1.5 Sistema financiero poco desarrollado

Se debe desarrollar el sistema financiero, ya que los esquemas existentes son limitados para el incluir el concepto de la producción sostenible y el reconocimiento de servicios ambientales.

10.2.2 Barreras de Mercado

10.2.2.1 Desestímulo a la formación de empresas agropecuarias

El cumplimiento y seguimiento de pasos ante las distintas autoridades estatales y municipales, pueden ser un desestímulo a la formación de empresas agropecuarias, en comparación con otros tipos de empresas como son de servicios y comerciales. Esta situación, aunada al alto costo de inversión inicial para este tipo de actividades tanto en equipo, maquinaria, y terreno, además del aprendizaje que se requiere tanto en la parte agropecuaria como administrativa, hace que muchas personas prefieran dedicarse a otro tipo de actividad menos exigente.

10.2.2.2 Dependencia hacia los intermediarios

Existe una dependencia clara y presente hacia los intermediarios por parte del pequeño y mediano productor, situación la cual es aprovechada por los primeros, para obtener un margen amplio de utilidades, al contrario de la utilidad que obtienen los productores.

10.2.3 Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

10.2.3.1 Política económica reduce espacios de incentivos a agricultura

La política económica impulsada desde los años ochentas ha reducido los espacios de acción del Estado para la implementación de medidas de planificación orientada a objetivos de producción o de promoción de sectores productivos específicos, especialmente en lo que se refiere a los pequeños productores y el mercado interno. Se ha privilegiado el desarrollo de la producción bajo modelos de la gran plantación, con requerimientos altos de inversión, que reducen la posibilidad de incorporación de pequeños y medianos productores.

La mayor barrera que se percibe en este campo es la dificultad para romper el paradigma de que lo ambiental se circunscribe a las áreas de protección, a los parques nacionales, a tierras reforestadas. El desafío es avanzar hacia un nuevo paradigma donde lo ambiental incluya al sector agropecuario y lo ambiental sea parte de “lo productivo”. Lo productivo no tiene porque asociarse con la contaminación ambiental, así como lo ambiental verse aparte de lo productivo.

10.2.3.2 Apertura comercial afecta sector agropecuario

Los procesos de apertura comercial como elemento central del modelo de desarrollo seguido por el país supone un cambio radical en las reglas del juego para el sector agropecuario, al exponer a la producción interna a la competencia con el producto importado y a políticas internas acordes con esas regulaciones del comercio internacional.

10.2.3.3 Carencia de fomento a la producción agropecuaria sostenible

Ha habido una evolución hacia un fomento a la producción sostenible con una orientación ambiental y de protección de recursos, no a la producción agropecuaria sostenible específicamente con las particularidades sociales, económicas y ambientales que esta implica.

10.2.3.4 Carencia de Política de incentivos a la producción agropecuaria

En general, se han dado ciertos incentivos (como exoneraciones) que alivian y dan un respiro a los altos costos de producción agrícolas. Aunque estas exoneraciones y otros incentivos, no forman parte de una política propiamente dicha, son importantes para el adecuado desarrollo de la actividad, y para promover la actividad agropecuaria que va perdiendo terreno ante otras actividades empresariales como son los servicios y el comercio.

10.2.3.5 Seguridad Alimentaria

Existe una discusión reciente de la necesidad de revitalizar la producción interna de alimentos, y retomar como uno de los elementos de la misma a los pequeños productores campesinos, en modelos de producción sostenible.

10.2.3.6 Amplia legislación difícil de unificar

La legislación promulgada existente es amplia y muy difícil unificar la legislación que ha sido, pero sí es posible trabajar con leyes e instituciones actuales, bajo un esquema de coordinación y organización

10.2.3.7 Programa Producción Sostenible con legislación propia

La ejecución del programas de producción sostenible cuenta con marco político jurídico (Ley de la República número 8408) y recursos financieros propios. Sin embargo, se carece de políticas para el fomento de la producción agropecuaria sostenible más allá del programa con mecanismos de incentivos públicos y privados.

10.2.3.8 Legislación producción agropecuaria dispersa en varias leyes

Respecto a la legislación agropecuaria ha habido una evolución hacia un fomento a la producción sostenible regulando las actividades agropecuarias para que se hagan en forma armoniosa con el ambiente, con garantía de la salud pública, sostenibilidad del bienestar económico de los productores, incentivos a la agricultura orgánica, mayor presencia a los productores en el mercado y lograr con esto mayor rentabilidad.

10.2.3.9 Anteposición de legislación ambiental a derecho agrario

Legislación agropecuaria se supedita a otros principios ambientales. Existen una tendencia a una producción controlada y supeditada a factores ambientales y de protección al ambiente humano y salud pública, que inciden en las políticas y legislación agropecuaria, al punto que toda legislación agraria, se supedita a estos principios presente en planes reguladores, estudios de impacto ambiental, requerimientos ambientales para crear empresas pecuarias y extensivas de ciertos productos. En especialmente a partir de 1990, la legislación ambiental es más fuerte coercitiva, pero el derecho agrario y sus principios van quedando de lado, manteniéndose una superioridad de los principios ambientales. Por ejemplo, bajo la Ley Forestal se incentiva el tener terrenos incultos, mientras que esto era inconcebible varias décadas atrás, en las que se consideraba que tierra no cultivada era tierra desperdiciada.

10.2.3.10 Débil control sobre agroquímicos

El registro, manejo, control y seguimiento al uso de los agroquímicos, en la práctica, no se realiza por parte de las autoridades de salud, salvo para los productos de exportación o en el caso de muy pocas empresas, cuando en realidad este control debería ser para todo producto, indiferentemente que el producto sea para consumo nacional.

10.2.3.11 Producción orgánica no implica sustentable en mercado interno

Serie de incentivos a producción orgánica no pueden entenderse como incentivos a la producción sostenible. Se da cierto tipo de incentivos a estilos de producción considerados amigables con el ambiente, lo que no necesariamente implicará su sostenibilidad desde las otras perspectivas como es la y económica. Es riesgoso arriesgar todo nuestro esfuerzo a un solo tipo de producción, que no es la que en su mayoría está demandando el mercado mundial, ya que el tamaño del mercado nacional en este tipo de productos, no es representativo como para dirigir gran parte de la producción nacional hacia este tipo de productos.

10.2.3.12 Traslado de políticas sectoriales a gremios

En el sector agropecuario ha evolucionado entre leyes sectoriales que permiten a sus gremios operar sobre las políticas y objetivos de incentivos a la producción, mercados y protección de los productores, separando muchas de las acciones del MAG y entidades del Estado. La tendencia de potestades otorgadas a cada ente responde al momento histórico y políticas de comercialización e intervención Estatal vigentes en cada momento. Alrededor de ello se han creado entes con amplias potestades como ICAFE (sector cafetero), CORBANA (sector bananero), CONARROZ (sector arrocerero) y LAICA (caña de azúcar), además se han creado fideicomisos agropecuarios (muchos de los cuales luego se trasladaron al Sistema

de banca para el desarrollo) generando recursos para el sector. El objetivo final para todos estos esquemas es lograr la sostenibilidad en la producción del sector respectivo.

10.2.4 Barreras en Organización Institucional

10.2.4.1 Reorganización del Sector Agropecuario

Costa Rica tiene una organización del sector agropecuario establecida, requiere definir prioridades, un plan de trabajo y campos de acción de cada una de las instituciones involucradas, además de un compromiso de cumplimiento de las líneas y acciones directrices.

10.2.4.2 Fragmentación de instituciones relacionadas con producción sostenible

El país cuenta con una serie de instituciones comprometidas con lograr un desarrollo sostenible agropecuario, con el MAG a la cabeza, pero en coordinación directa con sus propias dependencias, pero son muchas las instituciones involucradas. La coordinación entre instituciones es difícil, pues cada una de ellas tiene diferentes prioridades, potestades propias y campos de acción con distintos criterios o intereses.

10.2.4.3 Estructura Operativa del Producción Sostenible muy compleja

La Estructura operativa del Programa de Producción Sostenible tiene una alta complejidad, lo que requiere de altos niveles de coordinación entre una gran número de dependencias involucradas, tales como el IDA, SENARA, ICAA y posibles consumidores de servicios ambientales.

10.2.4.4 Carencia de mercadeo en materia de producción sostenible

Son varias las instituciones estatales y no estatales que fomentan el mercadeo de los productos agropecuarios, pero en la mayoría de estas, no está entre las prioridades fomentar el mercadeo con base en características de sostenibilidad de los productos. No existe gran coordinación entre estas instituciones, y no hay un instituto que fomente el mercadeo de productos agropecuarios en todas las etapas de producción hasta su consumo final. Esto crea eslabones e injusticias en la cadena de valor, que generalmente el más afectado económicamente es el productor, y es quien lleva todo el riesgo (comercial y biológico).

10.2.5 Barreras Tecnológicas

10.2.5.1 Estado de la tecnología por probar a nivel nacional

El programa está en etapa de difusión, ya que su despliegue se hizo en un plan piloto con 16 mil productores agrícolas. Para ampliar la experiencia, se hace necesario aumentar los esfuerzos en el campo de la investigación y validación de tecnologías para la producción sostenible, así como investigación sobre los resultados ambientales, económicos y sociales logrados por el uso de dichas tecnologías. En este campo, el fortalecimiento de la estrategia de Fincas Integrales Didácticas desarrollada por el Programa, mostró ser una herramienta muy positiva para la difusión de opciones para la producción sostenible con la incorporación de actividades como agroindustria artesanal, turismo ecológico y otras vías de desarrollo que permiten ocupación de la mano de obra familiar y mayor resiliencia de los sistemas productivos.

10.2.6 Barreras en Capacidad y Habilidades

10.2.6.1 Generación de capacidades a lo largo de la cadena productiva

Se requiere capacitación de profesionales del sector agropecuario, mejoramiento de laboratorios para análisis y diagnóstico, formación de técnicos y científicos

10.2.6.2 Resistencia interna en técnicos

No hay una estrategia de implementación de un programa de capacitación a técnicos en producción agropecuaria sostenible, que dada la débil experiencia del servicio de extensión en la ejecución de proyectos novedosos, incide en limitantes y problemas internos y baja capacidad operativa. Se une la resistencia ofrecida a lo interno del servicio de extensión hacia el tema de asistencia técnica brindada por proveedores externos.

10.2.6.3 Lenta respuesta institucional para obtener recursos externos

Proceso de contratación de consultores para la modernización y mantenimiento del programa requiere concursos públicos, lo que hace la contratación administrativa lenta al implicar el uso de la proveeduría institucional.

10.2.6.4 Poca integración con Centros de investigación

El programa debe ser parte de la agenda de centros de investigación para mayor incidencia y legitimación. Los programas curriculares de profesionales del área deben tener incluido la producción sostenible en la formación.

10.2.6.5 *No se favorecen tecnologías amigables con el ambiente*

No existen incentivos especiales ni un control estricto sobre la importación de maquinaria y agroquímicos, con el propósito de favorecer aquellas amigables con el ambiente.

10.2.6.6 *Poca inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario*

Hay alta dependencia del sistema productivo agropecuario en la importación de tecnología, en parte debido a que el país invierte muy poco en el desarrollo de ciencia y tecnología, causa que el mercado de insumos, como agroquímicos y maquinaria, no sean los más apropiados para producir o dar valor agregado a los productos agropecuarios.

10.2.7 Barreras en comunicación**10.2.7.1 *Carencia de participación de medio de comunicación y educación***

Se requieren programas de sensibilización en el sistema educativo y en los medios de prensa para crear un mercado interno que premie productos de la producción sostenible

10.2.8 Barreras sociales y culturales**10.2.8.1 *Mercados destino más exigentes***

Los mercados destino imponen condicionamiento cada vez mayor en cuanto a calidad del producto y aspectos ambientales.

10.2.8.2 *Poca experiencia en organizaciones en producción sostenible*

Se enfrenta debilidad organizativa, empresarial y bajo nivel de experiencia de las organizaciones para adoptar con facilidad la producción sostenible. En la etapa piloto las organizaciones en general mostraron poco interés en los servicios del subcomponente de capacitación.

10.2.8.3 *Se requiere sensibilización para cambio cultural*

Para ampliar el mercado interno se requiere fomentar conciencia alrededor de bondades de la producción sostenible y así generar demanda de estos productos. Por lo tanto, se debe tener una estrategia de sensibilización y transferencia de tecnología a consumidores, agricultores, empresarios y profesionales del sector agroalimentario, entre otros.

10.3 MARCO PROPICIO PARA LA SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE

A continuación se presentan las medidas identificadas para las acciones en materia de la tecnología referente a la producción agropecuaria sostenible. Debe tomarse en cuenta que parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en producción agropecuaria sostenible

Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias

15. Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles
16. Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente
17. Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria
18. Establecer un programa para la implementación de la Ley de Conservación de Suelos
19. Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación
20. Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Acciones en barreras económicas y financieras

21. Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo
22. Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible
23. Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible

Acciones en barreras de mercado

24. Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios
25. Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios

Acciones en barreras organizacionales e institucionales

26. Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG
27. Promover la organización de productores

Acciones en barreras sociales y culturales

28. Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible

10.3.1 Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias

10.3.1.1 Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles

El MAG deberá tener mayor injerencia y capacidad en la negociación de los productos agrícolas dentro de los tratados comerciales, en conjunto con el COMEX y grupos gremiales, para que los intereses de los productores sean tutelados desde funcionarios relacionados con el sector y se busquen mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles.

10.3.1.2 Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente

Se deberá ejercer un control más estricto sobre la importación de bienes para la producción, tales como maquinaria y agroquímicos, con el propósito de favorecer la importación y uso de aquellas amigables con el ambiente.

10.3.1.3 Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria

Las actividades desarrolladas por el PFPAS deberán incorporar prioritariamente los granos básicos, yuca, plátano, raíces y tubérculos, entre otros, que tienen índices de productividad sostenible bajo el promedio nacional y además contribuyen a la seguridad alimentaria del país.

10.3.1.4 Establecer un programa para la implementación de la Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos

En el caso de la Ley 7779 Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos, es importante a corto plazo buscar recursos para aplicación de esta Ley y la formulación del Plan Nacional de Manejo y Conservación de Suelos para las tierras de uso agroecológico, como una herramienta a favor del desarrollo sostenible del país.

10.3.1.5 Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación

Las sanciones penales al mal uso o contaminación del ambiente ya existen, pero debieran ser más severas, y su aplicación debería ser vista a nivel judicial ante tribunales ambientales especializados, como ya sucede en la vía administrativa ante el Tribunal Ambiental Administrativo. Además, las conductas típicas penales, deben ser armonizadas alrededor de la legislación regulatoria en el tema.

10.3.1.6 Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Son muchas las vías legales a las que se puede acudir para dirimir conflictos de tipo agrario-ambiental, por lo que es esencial centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos. Para ello, se puede considerar en transformar los tribunales agrarios para que conozcan también materia ambiental.

10.3.2 Acciones en barreras económicas y financieras

10.3.2.1 Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo

El MAG deberá ser protagonista en la aplicación de las políticas e incentivos que brinda la Ley de Banca de Desarrollo y propiciar al mismo tiempo, requisitos de sostenibilidad en la actividad para regular y otorgar los créditos.

10.3.2.2 Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible

El Estado debe colaborar en la capitalización y organización de sectores organizados de producción (ejemplo, cooperativas, cámaras y otras asociaciones gremiales de productores) ligados a programas de promoción e impulso de la producción agropecuaria sostenible. Esto ayudaría mucho a que muchos de nuestros productos y los productores aumentan sus fortalezas alrededor a las prácticas sostenibles.

10.3.2.3 Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible

Promover ante el Ministerio de Hacienda la creación de incentivos en montos o porcentajes de exoneración adicionales, para agricultores que produzcan de manera sostenible (sello de sostenibilidad), por ejemplo, menor pago de impuesto sobre la renta e impuesto sobre bienes inmuebles.

10.3.3 Acciones en barreras de mercado

10.3.3.1 Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios

Para reducir la dependencia hacia los intermediarios por parte del pequeño y mediano productor, sería importante incentivar la implementación de contratos a mediano y largo plazo, y que dicho aumento se traslade al consumidor por ser un esquema que garantiza un producto de excelente calidad y producido de manera sostenible. Debe haber capacitación en el tema de mercadeo sobre este tema por parte de las instituciones del sector (PIMA, CNP, MAG, INA, Universidades) pero bajo la coordinación del MAG.

10.3.3.2 Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios

El MAG en conjunto con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio en su política de competitividad, debe procurar medidas para agilizar la puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios reduciendo los controles a priori y duplicidad de requisitos.

10.3.4 Acciones en barreras de tipo organización institucional

10.3.4.1 *Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG*

Dentro del marco de la reestructuración administrativa se contempla que el MAG no debe ser un actor sino un coordinador de las actividades, entre otras, de investigación agrícola del país. En este sentido, podrá realizar actividades de contratación de servicios con entidades nacionales o internacionales que tengan capacidad para realizar la investigación. Este fortalecimiento en la capacidad de investigación debe favorecer la producción sostenible.

10.3.4.2 *Promover la organización de productores*

Para lograr un desarrollo agrícola sostenible es necesario promover la organización de los sectores agropecuarios claves, como granos básicos, hortalizas y ornamentales, los que enfrentan desigualdad económica en la cadena de valor, y dificultades en la identificación de interlocutores válidos para negociar.

10.3.5 Acciones en barreras sociales y culturales

10.3.5.1 *Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible*

El MAG debe promover un programa de diferenciación y reconocimiento de bienes producidos en forma sostenible, de manera que el consumidor incorpore dentro de sus valores para la elección y compra, los atributos de dichos productos. Las Instituciones ligadas al tema de comercio, salud, ambiente y producción, requieren articular esfuerzos para que los productores obtengan mejores precios lleguen al productor y no solo se quede un amplio margen de utilidad en el sitio de venta final, para así mejorar la condición de vida de los agricultores, e incentivar la producción sostenible. Campañas permanentes para estimular la producción y el consumo sostenible son de gran importancia.

11 ANALISIS DE BARRERAS PARA EL SECTOR ENERGÍA – SUBSECTOR ELÉCTRICO

11.1 OBJETIVOS PRELIMINARES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y LA DIFUSIÓN

En el subsector eléctrico se establece como tecnología un programa con medidas de conservación y eficiencia eléctricas conjunta que contemplan capacitación en industria, calderas eficientes, motores eficientes, lámparas eficientes, calentadores de agua eficientes, aires acondicionados eficientes, educación en residencias, y timers para calentamiento. Con base en estas medidas se desarrolló el análisis de barreras y se diseñaron medidas para el marco propicio para la superación de las barreras.

11.2 ANÁLISIS DE BARRERAS PARA CONSERVACION Y EFICIENCIA ELECTRICA

Con la participación de personeros de la Dirección Sectorial de Energía del MINAET y en consultas con personeros de entidades relacionadas con el sector eléctrico, se llevó a cabo el análisis de las barreras para impulsar el conjunto de las medidas analizadas. Nuevamente, en el mapa de mercado primero se analiza el entorno habitante, conformado por las políticas, así como los marcos legales e institucionales que directa o indirectamente influyen en el comportamiento del mercado.

Posteriormente, se identifican los actores directos del mercado, que van desde las instituciones que regulan el mercado hasta la cadena compuesta especialmente por distribuidores eléctricos para finalizar con los abonados residenciales, industriales o del sector general.

Por último, el mapa de mercado analiza los servicios de apoyo para el funcionamiento del mercado, desde proveedores de tecnología, financiamiento, investigación, materiales y suministros, apoyo técnico, capacitación, etc.

El siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras identificadas.

Barreras en conservación y eficiencia eléctrica

Barreras Políticas, Reglamentos y Normas

Falta de definición política para impulso de Ley URE

No hay actualización del PRONACE

Barreras de Mercado

Mercado reducido para tecnologías limpias

Tarifas relativamente bajas no estimulan eficiencia por si solas

Barreras en conservación y eficiencia eléctrica

Poca capacidad para aplicar legislación para importación de equipo eficiente

Barreras sociales y culturales

Falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad

Barreras Económicas y Financieras

Sistema Financiero sin desarrollo de productos financieros para eficiencia energética

Exoneraciones con poco impacto en ampliación de adquisición de equipos eficientes

Presupuesto limitado y sujeto a entes externos al MINAET

Difícil adquisición de tecnología de punta

Barreras Organizacionales Institucionales

Falta de implementación plena de la ley 7447 en materia de institucionalidad

Poca coordinación e integración inter e intra-institucional

Poca articulación y coordinación de centros de investigación

No hay política vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética

Barreras Sociales y Culturales

Falta de una cultura de uso racional en el uso de la energía

Barreras de Información y Sensibilización

Falta de difusión y educación permanente en materia de ahorro y eficiencia energética

Hay poca aplicación de regulación en cuanto a etiquetado relacionado con eficiencia energética

Poca integración de información del sistema nacional de electricidad

11.2.1 Barreras Políticas, Reglamentos y Normas**11.2.1.1 Falta de definición política para impulso de Ley URE**

A pesar de tener la Ley de Uso Racional de Energía (URE), y se han llevado esfuerzo a través de los años para aplicarla, un punto básico que contemplaba esta Ley y no se ha cumplido, es específicamente el desarrollo de la institucionalidad y la designación de recursos presupuestarios para la plena administración de los programas y actividades desprendidos de esta Ley. Anteriores esfuerzos como los de la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE), produjeron el Programa Nacional de Conservación de Energía (PRONACE) se realizaron en el marco de la Ley 7447, con el aporte de la Dirección Sectorial de Energía, cuyo papel es el de coordinar la planificación del sector eléctrico nacional, pero no los de implementar y administrar los programas. Por lo tanto se ha carecido de voluntad y definición política para crear los cuerpos administrativos, que permitan la coordinación efectiva de las instituciones del estado y continuidad de esfuerzos en materia de conservación y eficiencia eléctrica.

11.2.1.2 No hay actualización del PRONACE

Los esfuerzos de coordinación interinstitucional se han reducido mediante lo logrado con iniciativas como CONACE. El último PRONACE fue dado en el año

2003, y el mismo no ha sido revisado recientemente. La virtud CONACE es que lograba acciones voluntarias en entes no estatales que no tienen obligaciones vinculantes directas con las políticas de conservación y eficiencia dictadas por el estado.

11.2.2 Barreras de Mercado

11.2.2.1 Mercado reducido para tecnologías limpias

Al tener un mercado pequeño, y a pesar tener ciertos incentivos fiscales para estas tecnologías, los equipos son aún son costosos y existen pocas o facilidades de financiamiento. Lo que no permite acelerar la dinamización del mercado para que este fluya, mejorando la adquisición y uso de estos equipos. Por otro lado, a pesar que existe un pliego tarifario con tarifas diferenciadas según consumo, este debe ser parte de paquete mayor de estímulos que ofrezcan mejores sistemas de planificación de uso del recurso.

11.2.2.2 Tarifas relativamente bajas no estimulan eficiencia por si solas

En Costa Rica el costo relativo de la electricidad, dada las inversiones en el pasado basada en generación renovable, producen una estructura tarifaria en la que el precio de la electricidad es relativamente bajo, Aunque existe un pliego tarifario para el mismo y campañas de uso racional de la energía pareciera que el crecimiento sigue sostenido en entre 5% y 6% anual. Esto sugiere que los esfuerzos más allá de las tarifas son necesarios para programas de conservación y energía de mayor alcance.

11.2.2.3 Poca capacidad para aplicar legislación para importación de equipo eficiente

La Ley 7447 establece que toda fabricación o ensamblaje de equipo, maquinaria o vehículos consumidores de energía, para utilizarlos en el territorio nacional, deberá obtener la autorización del MINAET respecto a la eficiencia energética de esos bienes, antes de iniciar la producción. En caso de no apearse a la autorización se incrementará el impuesto selectivo de consumo en un treinta por ciento adicional sobre la tarifa de importación. Sin embargo, el MINAET no cuenta con el equipo técnico necesario para convertir esta legislación en una regulación concreta sobre la eficiencia de los equipos.

11.2.3 Barreras sociales y culturales

11.2.3.1 Falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad

Se observa la falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad tanto en el sector industrial, pero especialmente en el sector residencial. No existe una cultura extendida en el país para que todo consumidor identifique su consumo actual de energía y con base en él, establezca un plan de uso racional y las prácticas de conservación y eficiencia que deba seguir para alcanzar ese uso racional.

11.2.4 Barreras Económicas y Financieras

11.2.4.1 Sistema Financiero sin desarrollo de productos financieros para eficiencia energética

Se manifiesta una barrera importante de tipo financiero. A pesar de la existencia de un sistema financiero comercial consolidado y el impulso del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), no existe desarrollo de productos financieros concretos y acordes las necesidades para este tema de eficiencia energética². Por otro lado, no es evidente la existencia de unidades especializadas internas en cada banco que comprendan y ayuden a la banca a entender mejor este tipo de proyectos. Esto con el fin de destinar recursos para la inserción y facilitación de adquisición de tecnologías de bajo consumo y eficiencia energética (BUNCA 2009) para el sector industrial principalmente. Por otro lado, el análisis de los proyectos se hacen

² ARTÍCULO 4.- Objetivos específicos del Sistema de Banca para el Desarrollo

El SBD tendrá los siguientes objetivos: a) Establecer las políticas crediticias aplicables al SBD, que promuevan el desarrollo, la productividad y la competitividad de los sectores productivos, tomando en consideración el Plan Nacional de Desarrollo.

b) Financiar proyectos viables y factibles técnica, económica, legal, financiera y ambientalmente, mediante la implementación de mecanismos crediticios, avales, garantías y servicios no financieros y de desarrollo empresarial.

c) Establecer condiciones financieras de acuerdo con las características específicas, así como los requerimientos del proyecto y de la actividad productiva.

d) Promover y facilitar la participación de entes públicos y privados que brinden servicios no financieros y de desarrollo empresarial, con el propósito de fortalecer el desarrollo y la competitividad de los beneficiarios de esta Ley

CAPÍTULO III

FIDEICOMISO NACIONAL PARA EL DESARROLLO

ARTÍCULO 16.- Creación del Fideicomiso Nacional para el Desarrollo

Créase el Fideicomiso Nacional para el Desarrollo (en adelante Finade), para que cumpla los objetivos de esta Ley. Los recursos del Finade se distribuirán en la siguiente forma:

a) Un fondo de financiamiento para los sujetos físicos y jurídicos que presenten proyectos productivos viables y factibles de acuerdo con esta Ley. Dicho financiamiento se concederá tomando en cuenta los requerimientos de cada proyecto. Estos recursos serán de carácter reembolsable.

b) Un fondo para financiar servicios no financieros y de desarrollo empresarial que requieran los sujetos definidos en esta Ley, tales como: capacitación, asistencia técnica, investigación y desarrollo, innovación y transferencia tecnológica, conocimiento, desarrollo de potencial humano, entre otros, estrictamente necesarios para garantizar el éxito del proyecto

exclusivamente en función de la capacidad de pago del cliente y no bajo la bajo la bondades financieras del proyecto y su potencial de crecimiento.

11.2.4.2 Exoneraciones con poco impacto en ampliación de adquisición de equipos eficientes

A pesar de contarse con una Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria dónde se establecen exoneraciones de impuestos de importación para equipos y materiales que ayuden a un consumo eficiente la misma, las exoneraciones no han tenido un impacto significativo la adquisición de estos artículos. Se une el hecho de que en los últimos años el reglamento para la exoneración de esos artículos eficientes no se ha actualizado con el listado de equipos por incluir, lo cual ha sido retomado hasta muy recientemente por la Dirección Sectorial de Energía.

11.2.4.3 Presupuesto limitado y sujeto a entes externos al MINAET

La DSE es una dirección dependiente de aportes del ICE y RECOPE para su funcionamiento. El aporte del MINAET al sector energía es equivalente al 0,5% de su presupuesto. En los últimos años, los aportes externos al MINAET se han visto mermados significativamente, lo cual ha restado recursos a la Dirección para poder ejercer sus funciones de planificación del sector asignadas por ley.

11.2.4.4 Difícil adquisición de tecnología de punta

Por otro lado en el sector industrial la situación a la hora de adquirir equipos de nuevos y tecnología de punta es de difícil acceso dado sus costos en comparación con el valor de otros equipos de segunda mano que tienen costos muchos más accesibles pero la eficiencia en la mayoría de los casos no es la idónea.

11.2.5 Barreras Organizacionales Institucionales

11.2.5.1 Falta de implementación plena de la ley 7447 en materia de institucionalidad

No existe formalmente una institución que administre las acciones de conservación y eficiencia energética, a pesar de si existir su designación en ley en el MINAET como unidad o dirección de energía³ encargada de amalgamar todos estos

³ Artículo 47.—De la Dirección de Energía. Refiérase a la Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones No. 7152, del 5 de junio de 1990.

Artículo 48.—De las funciones de la Dirección de Energía. Serán funciones de la Dirección de Energía las siguientes:

- a. Promover y administrar la legislación sobre conservación y uso racional de la energía, a efecto de obtener un desarrollo sostenido de ellos, y velar por su cumplimiento.
- b. Dictar, mediante decreto ejecutivo, normas y regulaciones, con carácter obligatorio, relativas al uso racional y la protección de la energía.
- c. Promover la investigación científica y tecnológica relacionada con la energía.

esfuerzos, la cual administre y monitoree el estado actual del consumo en el país. Dado esto la Dirección Sectorial de Energía (DSE) ha tratado de tomar algunas de estas funciones, pero no ha podido dar continuidad debido a que su función primordial dada por ley es la planificación y plantear lineamientos claros acerca de las políticas que el MINAET debe promulgar en tema de energía. Por ende, no hay una dirección en concreto y con personal y recursos asignados que amarre los esfuerzos de conservación y eficiencia con recursos para velar por la continuidad de este tema, el cual aplique las regulaciones y verifique la situación del cumplimiento de PRONACE entre otros (DSE 2011)⁴

11.2.5.2 Poca coordinación e integración inter e intra-institucional

La poca integración en términos de coordinación y seguimiento del personal en las instituciones del sector del gobierno central MINAET, DSE, Grupo ICE y empresas cooperativas entre otros. Como ejemplo a pesar de la ley 7447 que ordena al MEP incluir en sus programas de estudio el uso racional de los recursos. Este último debe coordinar con MINAET, tratando de actualizar las guías e información la misma no ha sido fácil de mantener al día.

11.2.5.3 Poca articulación y coordinación de centros de investigación

Por otro lado, existe poca la articulación entre centros de investigación y desarrollo como universidades (TEC o UCR) y la laboratorios como el Laboratorio de Eficiencia del ICE. Estas son herramientas subutilizadas por país como tal para proveer y analizar tanto métodos como equipos que permitan autenticar y verificar la eficiencia de los equipos en actual funcionamiento como el ingreso de nuevos equipos que permitan obtener un ahorro de electricidad importante. Esto también dado a que no hay un ente dentro MINAET, que obligue a utilizar estos servicios.

11.2.5.4 No hay política vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética

La Estrategia Nacional de Energía y Política Energética no constituye una guía vinculante para el sector privado, como punto de apoyo de las políticas de país, especialmente el modelo bajo en emisiones de carbono alrededor de la C-Neutralidad. Para lograr estas metas, es necesario el trabajo en conjunto de DSE, instituciones del sector eléctrico y el sector privado (como el Centro Nacional de

d. Promover y administrar la legislación sobre exploración, explotación, distribución, protección, manejo y procesamiento de la energía.

e. Tramitar y otorgar los permisos y concesiones relacionados con la energía.

f. Las demás que le asigne el ordenamiento jurídico en materia de energía.

4 Entrevista al Ing. Arturo Molina, junio 2011

Producción más Limpia, CNP+L), para definir programas conjuntos de aplicación voluntaria, más allá de la normativa y estándares que el MINAET pueda impulsar con este propósito

11.2.6 Barreras Sociales y Culturales

11.2.6.1 Falta de una cultura de uso racional en el uso de la energía

En nuestro país, la mayor parte de las personas aún no han incorporado en sus hábitos prácticas de reducción en el consumo de energía y electricidad. Las acciones congruentes y eficientes solo se dan con rigor en crisis nacionales de electricidad presentadas en años como 2005 y 2004, en dónde básicamente son medidas reactivas. En este tema se da una menor actividad de los medios difundir y ejercer cierto grado de cambio tanto en los tomadores de decisión como en la población.

Las medidas que se tomen para la remoción de estas barreras deben promover la satisfacción de las necesidades que los equipos eléctricos con un balance con el menor consumo eléctrico.

11.2.7 Barreras de Información y Sensibilización

11.2.7.1 Falta de difusión y educación permanente en materia de ahorro y eficiencia energética

En el aspecto de comunicación y sensibilización, se nota una debilidad en cuanto a la promoción de las actividades de ahorro y eficiencia en el uso de la electricidad y su sostenibilidad en el tiempo. Además, existe escaso seguimiento a la actualización de los programas educativos en estos temas. Es necesario el fortalecimiento y renovación de esfuerzos conjuntos sobre educación, capacitación, sensibilización y promoción en los sectores residenciales e industriales, los cuales consumen alrededor de 90% de la energía eléctrica del país. Para ello los programas formales de educación a cargo del MEP cumple una función fundamental en la formación y creación de conciencia ciudadana que debe cumplir por ley.

11.2.7.2 Hay poca aplicación de regulación en cuanto a etiquetado relacionado con eficiencia energética

La Ley 7447 establece que los fabricantes, los importadores y los distribuidores de equipos, maquinaria o vehículos, estarán obligados a consignar, en forma clara y visible, mediante una placa o una ficha especial el consumo energético y otras características de eficiencia, y que los datos contenidos en los empaques o en la literatura publicitaria no se consideran aviso de consumo. Pero pese a que la misma Ley le asigna al MINAET la fijación metodología de la información por

consignar en las placas o los avisos de consumo, esta institución no ha podido mantener a través de los años un programa regulatorio efectivo.

11.2.7.3 Poca integración de información del sistema nacional de electricidad

No deja de ser importante entender mejor el funcionamiento del sistema de interconexión nacional en su comportamiento de la demanda, he identificar cuáles son los sectores que requieren mayor atención debido a su comportamiento en el consumo eléctrico. De ahí la importancia de integrar la recolección, procesamiento y entendimiento de datos con respecto a consumo, demanda por sector o actividad económica, curvas de carga de clientes residencial, industrial, comercial, con el fin de realizar programas específicos y bien dirigidos según sea el comportamiento por sector o actividad económico.

Actualmente el ICE como CNFL tienen cierta cantidad y calidad de datos, pero no tiene el recursos para mejorar esa coordinación, recolección y están a un paso lento del procesamiento de los mismos (ICE 2011). Esto datos podrían proveer que tipo de equipos existen, como se están operando, dónde conviene hacer los cambios y cómo se deben y quien se debe financiar. Esto tratando de utilizar mejor los recursos existentes y evitar campañas generalizadas con impacto superficiales.

11.3 MARCO PROPICIO PARA LA SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS EN CONSERVACION Y EFICIENCIA ELECTRICA

A continuación se presentan las medidas identificadas para la creación de marco favorable para remover las barreras en materia de conservación y eficiencia eléctrica. Nuevamente, parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología para este sector que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en conservación y eficiencia energética

Acciones en barreras políticas, legales y normas

7. Restaurar el Premio Nacional de Energía

Acciones en barreras económicas y financieras

8. Sensibilización y orientar al sector financiero
9. Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética

Acciones en barreras institucionales y organizacionales

10. Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET
11. Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

Acciones en barreras en comunicación

12. Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

11.3.1 Políticas, legales y normas

11.3.1.1 Restaurar el Premio Nacional de Energía

En el año 1997 se emitió un reglamento para el Premio Nacional de Energía, que se adjudicaría anualmente con el fin de reconocer y exaltar el aporte de personas e instituciones, en el uso eficiente de la energía, la sustitución por mejores fuentes de energía, el empleo de fuentes renovables de energía, administración de la demanda de la energía o las posibles combinaciones de estas opciones. El esquema funcionaba con un Comité Técnico Permanente encargado de analizar los proyectos, visitar las instalaciones y otros detalles para otorgar el premio. Este reconocimiento no se otorga en la actualidad y puede ser un incentivo importante para las empresas interesadas en sus programas de responsabilidad social empresarial.

11.3.2 Económicas y Financieras

11.3.2.1 Sensibilización y orientar al sector financiero

Sensibilizar y orientar al sector financiero mediante talleres que permitan crear capacidades sobre la realidad y necesidades de financiamiento para la reconversión de equipos industriales y comerciales a sistema de menor consumo eléctrico.

11.3.2.2 Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética

Debido al impulso de la responsabilidad social empresarial, muchas empresas y bancos pueden estar interesados en la existencia de sellos asignados por el MINAET sobre el cumplimiento de programas de conservación y eficiencia energética, para lo cual esta institución puede crear los mismos con un significado adicionalmente ambiental.

11.3.3 Institucional y Organizacional

11.3.3.1 Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET

Es necesario darle el recurso para la sustentación de la Dirección de Energía dentro de MINAET, para que articule y dé continuidad a los programas de conservación de energía entre otras funciones que se le otorgan en el artículo 47 de la Ley Orgánica del MINAET. Además de crear las capacidades tanto inter como intra-institucionales de coordinación de acciones e información.

11.3.3.2 Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

La transferencia tecnológica en materia de conservación y eficiencia energética su puede basar técnica y operativamente en el Centro de Eficiencia Energética. Este

centro se está impulsando con el apoyo del Departamento de Energía de Estados Unidos, como un proyecto del MINAET, el ICE, la Universidad de Costa Rica y el Consejo de Defensa de Recursos Naturales. El Centro tendrá su sede en la Universidad de Costa Rica. El Centro de Eficiencia Energética estará encargado de un programa de capacitación, certificación de profesionales en diversas tecnologías limpias y eficientes, y será una base de conocimiento en mecanismos y tecnologías de eficiencia energética.

11.3.4 Comunicación

11.3.4.1 Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

Campaña coordinada de comunicación entre las entidades participantes, ante la falta de mayor conocimiento y sensibilización por parte del público al respecto.

12 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA SECTOR TRANSPORTE: INTEGRACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DESCONGESTIONAMIENTO VIAL METROPOLITANO

12.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR TRANSPORTE

12.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) de Costa Rica establece el objetivo estratégico de la Carbono Neutralidad y Adaptación y Mitigación del Cambio Climático. Dentro de este objetivo estratégico se definen como sectores productivos prioritarios: 1. Transporte y el cambio de energía, y 2. Transporte y la optimización de vías y redes.

El PND indica que el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) invertirá en una mejoría de la infraestructura vial de manera que sea más eficiente e integrada en armonía con el ambiente. Contempla acciones como el impulso de rutas de transporte público intersectoriales, finalización del sistema de circunvalación y reorganización del transporte público del área metropolitana, esto último mediante la culminación de un plan maestro de transporte público de la GAM y la habilitación del sistema de transporte ferroviario en la GAM.

Con estas acciones se busca la optimización de uso de las vías y los servicios de transporte como factores que potencian el crecimiento económico, la competitividad del país, la protección ambiental, la mayor eficiencia en la flota vehicular, reducción en el consumo de energía, reducir los tiempos y la cantidad de desplazamientos vehiculares y en consecuencia, neutralizar uno de los principales focos generadores de emisiones.

Cabe indicar que el MOPT, específicamente dentro del Sector Transporte, tiene dentro del PND metas sectoriales específicas relacionadas con:

- Mantener el porcentaje de inversión del sector transporte con respecto al Producto Interno Bruto nominal en al menos 2% anual, durante el período 2011-2014.
- Reducir en un 5% el consumo (anual per cápita) energético derivado de hidrocarburos, producto de las acciones realizadas por el sector transporte.

12.1.2 Estrategia Nacional de Cambio Climático

De acuerdo a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Transporte se constituye como el principal emisor, por lo que es el principal sector cuyas

acciones de mitigación tendrán un alto impacto en los inventarios nacionales de GEI y la meta de carbono neutralidad al 2021. Se estipula que algunas de las opciones de mitigación son: aumento de la eficiencia de los vehículos, mejoramiento en calidad de los combustibles, utilización de biocarburantes, estímulo al transporte colectivo, desestimulo a opciones individuales, y la construcción de vías exclusivas para el uso de bicicletas y transporte público masivo. Además, se reconoce la importancia de negociar con representantes del transporte público para lograr cambio tecnológico de unidades, que se complemente con vías exclusivas, reducción de impuestos y política tarifaria.

12.1.3 El Problema de Transporte Metropolitano

La congestión vial en las ciudades de Costa Rica se ve agravada por el hecho de que más de la mitad de la población se ha concentrado en la Región Central del país, específicamente en la denominada Gran Área Metropolitana GAM, que no cuenta con adecuado desvío periférico y está dentro de una topografía contenida dentro de subcuencas hidrográficas que hacen difícil la conectividad por la existencia de puentes angostos y colapsados. Tampoco existe una jerarquización y especialización de las vías en favor del transporte público por lo que la situación de la vialidad y del transporte es cada vez más difícil con el incremento de los vehículos particulares. Un gran número de rutas de autobuses utilizan desordenadamente las calles y avenidas como paradas y terminales, aumentando la congestión. Se suma que el tránsito privado ha venido creciendo a un ritmo del 8% anual, sin que la infraestructura vial se desarrolle proporcionalmente. El resultado ha sido la saturación del sistema vial con una fuerte congestión de tránsito, altas emisiones contaminantes, desperdicio de hidrocarburos y altos costos de operación de los vehículos y del tiempo de los usuarios⁵.

Por su parte, el sistema de transporte público por autobús, el cual trasladaba en horas pico a más del 75% de los viajes motorizados de la población hace una década y hoy representa alrededor del 63% de esos viajes ⁶(PRUGAM, 2008), se caracteriza por estar desarticulado y no responde a las necesidades de viaje de los usuarios ya que mantiene una estructura de servicio radial, con rutas repartidas entre una inmensa cantidad de pequeños y medianos empresarios privados que no se integran en un sistema operativo.

⁵⁵ PRUGAM (2008), Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana. Propuestas de Mejoramiento para la Vialidad y el Sistema de Transportes en la Región Central de Costa Rica y del Área Metropolitana de San Jose, Costa Rica: Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos, 2008

⁶ PRUGAM (2008), Estudio de Oferta y Demanda de Transportes de la GAM

La insuficiencia del transporte público provoca a que las personas busquen otras alternativas de viaje como las rutas informales, los taxis y la compra de vehículos propios, además del notorio incremento de los viajes a pie.

De acuerdo al PRUGAM (2008), “el sistema actual de transporte público por autobús no está integrado consigo mismo ni con otros sistemas urbanos y de transporte. No hay integración entre los recorridos de las rutas actuales, ni en la operación de las mismas –ni siquiera entre aquéllas que recorren un mismo corredor-. Tampoco hay integración tarifaria, ni de itinerarios, ni de otros aspectos relevantes. La explotación del transporte por autobús es compartida por una serie de empresas medianas y pequeñas que operan, generalmente, bajo un sistema de servicio radial entre San José y las ciudades y poblaciones más importantes de sus alrededores. Este esquema de servicios no está respondiendo a gran parte de las necesidades reales de los usuarios y está impidiendo mejoras sustanciales, como por ejemplo menores tiempos de viaje, economías de escala, mejoras tecnológicas y mejoras de la calidad del servicio en general. Las flotas actuales son heterogéneas, en muchos casos no adecuadas para un verdadero transporte masivo. Dada la problemática apuntada, los concesionarios han ido perdiendo competitividad y demanda a costas de servicios provisionales como son las llamadas “rutas especiales”, las rutas informales (“piratas”) o del transporte por taxi o el vehículo particular (medios que son mucho más onerosos). Los autobuses arriban desde las periferias al Área Central Comercial de San José, donde cargan y descargan pasajeros en paradas finales ubicadas sobre una gran cantidad de calles y avenidas, contribuyendo al congestionamiento vial”.

De acuerdo al Plan Nacional de Transportes (PNT 2011-2035) que había venido preparando la firma INECO para el MOPT⁷, el sistema vial es el soporte fundamental del transporte público y privado, pero está en condiciones de conservación y por su localización geográfica que genera bloqueo de la actividad económica. Así esta firma considera “que la pieza de mayor peso del Sistema de Transportes en este momento es la red vial y la actuación de mayor relevancia estratégica en su gestión es la concentración de esfuerzos en las tareas de reposición y conservación para garantizar la conectividad de los centros de actividad del país.”

Sin embargo, para el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, en materia del congestionamiento vial “el problema principal no radica en que exista una provisión de infraestructura que pareciera ser inadecuada, en realidad la causa

⁷ El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) está elaborando, con la colaboración de INECO, un Plan Nacional de Transportes (PNT) que definirá los programas de inversión hasta el año 2035 en carreteras, puertos, aeropuertos, transporte público y ferrocarril.

principal del congestionamiento se debe más a la falta de acciones gubernamentales exitosas en la planificación, administración y operación del sistema”. Esta posición del CFIA, que data del 2006, se refleja también en los análisis del PRUGAM 2008 y en los resultados del Observatorio de Movilidad Urbana OMU de la CAF en 2009.

Así unido al mejoramiento de vías, se deben redistribuir los flujos y hacer un uso más eficiente de las vías.

12.2 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR TRANSPORTE

12.2.1 Acerca de la tecnología

De acuerdo con los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes que participaron en los talleres sectoriales, tres medidas que se analizaron como “tecnologías suaves”, ya que consistían esencialmente en organización del transporte, era mejor integrarlas ya que esas medidas operarían complementariamente para obtener el impacto buscado de descongestión metropolitana y con ello la reducción de combustibles y de emisiones. Las medidas que se unificaron consisten en integración (sectorización) del transporte público, acciones de descongestión vial, y obras de infraestructura de apoyo al descongestionamiento en el área metropolitana⁸.

A continuación se ofrece un detalle de estas medidas

12.2.1.1 Sectorización Transporte Público

La sectorización del transporte público se basa en estudios técnicos y recomendaciones para organizar las rutas de buses para evitar que la mayoría entren al Área Metropolitana de San José, y más bien se hagan rutas diametrales principales que estén alimentadas por líneas secundarias con transbordo en grandes estaciones que constituyen nodos fuera de San José. Los sectores son zonas delimitadas para su explotación a través del servicio integrado remunerado de personas por autobús. A futuro esta organización de los buses se integraría con otros medios masivos de transporte de personas, como lo es el tren.

El Decreto sobre la sectorización de transporte público se publicó en el 2000 en el decreto No 28337, denominado Reglamento sobre Políticas y Estrategias para la Modernización del Transporte Colectivo Remunerado de Personas por Autobuses Urbanos para el Área Metropolitana de San José y Zonas Aledañas que buscaba

⁸ Son proyectos de obra pública que tienen como objetivo complementar las otras acciones de reducción del congestionamiento

reorganizar el sistema de Transporte público colectivo para que las empresas operadoras cuenten con un grado de organización y capacidad empresarial. Sin embargo, a la fecha el proyecto no ha sido implementado, por lo que continúa siendo una estrategia perseguida por el MOPT.

La sectorización de transporte público tiene como objeto el definir las políticas y estrategias para implementar un proceso de modernización mediante establecimiento de sectores y subsectores y varios tipos de rutas: primarias radiales, secundarias, primarias intersectoriales y de distribución así como rutas diametrales generadas por la unión de dos rutas primarias radiales. Este es un instrumento que debe actualizarse y complementarse a la luz de nuevos datos y planes propuestos, inclusive porque en la práctica los plazos contemplados ya están sobrepasados.

De acuerdo al PRUGAM (2008) para la integración de transporte público “es necesaria la implementación de corredores primarios en los sectores, de rutas intersectoriales (diametrales y periféricas), y de rutas de distribución, apoyadas por mejoras para la comodidad del recorrido y de estaciones periféricas y centrales”, estas últimas funcionarían como estaciones intermodales, para integrar al sistema de autobuses, el ferrocarril u otro sistema de transporte masivo como el trolebús, tranvía, tren rápido, etc.

En del PRUGAM se tiene que “con relación a los requerimientos tecnológicos de las unidades automotoras, se debe mencionar la sustitución de flota en algunas rutas, especialmente en aquéllas que constituirían las diametrales y los corredores primarios. Los autobuses de las rutas diametrales deben ser de alta capacidad. Los autobuses que sirvan los otros corredores primarios pueden tener una capacidad alta o media. Los autobuses de las rutas alimentadoras tendrán una capacidad media. El cambio tecnológico debe ser aprovechado para comprar unidades de baja emisión o de “cero emisión” contaminante y adecuarse a requerimientos de personas con discapacidad.” Para promover este recambio tecnológico debe aprovecharse el vencimiento de las 304 concesiones de autobuses, la cual se lleva a cabo cada siete años y la próxima se daría en el año 2014.

Ley Reguladora del Transporte Remunerado de Personas en Vehículos Automotores establece que el MOPT podrá conceder derechos a empresarios particulares para explotarlos, lo que se hará mediante concesión para explotar una línea que se adquirirá por licitación. El término de la concesión “será el que señala el contrato-concesión y se fijará tomando en cuenta el monto de la inversión y el plazo para amortizarlo y obtener una ganancia justa; podrá ser de hasta siete años pero podrá ser renovado”. Sobre las concesiones tiene facultades para a) Fijar itinerarios, horarios, condiciones y tarifas, b) Expedir los reglamentos que juzgue pertinentes sobre tránsito y transporte, c) Adoptar las medidas para que se

satisfagan, en forma eficiente, las necesidades del tránsito de vehículos y del transporte de personas y d) Realizar los estudios técnicos indispensables para la mayor eficiencia, continuidad y seguridad de los servicios públicos.

12.2.1.2 Descongestionamiento Vial⁹

Implica un enfoque sistémico gestión de la oferta vial, con acciones complementarias de control sobre la demanda. Respecto a las acciones sobre la oferta, se tienen:

- Las intersecciones: representa un gran potencial de mejoramiento de la fluidez de tránsito.
- Coordinación de semáforos: adecuado diseño de ciclos y coordinación
- Prioridades para el transporte público: aparte de conceder a los autobuses ciertas ventajas en la programación de semáforos, la preferencia principal es reservarles carriles para su uso.
- Vías de sentido variable: modifica a lo largo del día su sentido de circulación.

Respecto a las acciones sobre la demanda se tienen:

- Educación vial: para mejorar el comportamiento de conductores y peatones.
- Control de estacionamiento: control de estacionamientos en áreas congestionadas para el desincentivo de viajes en automóvil
- Escalonamiento o dispersión de horarios: distintas horas de entrada y salida para las diferentes actividades.
- Restricción vehicular: prohibir circulación de una parte de los vehículos en zonas y durante periodos sujetos a congestión.
- Tarificación vial: tarificación vial consiste en realizar un cobro, ya sea por transitar en o por ingresar a vías o zonas congestionadas.
- Control al uso de vehículo particular: impuestos, regulaciones de antigüedad de vehículos, estándares de contaminación, inspección vehicular.

⁹ Se basa en Informe sobre el congestionamiento del flujo vehicular en la gran área metropolitana de San José del CFIA que aborda el problema basado en principales informes técnicos realizados y plantea las propuestas pertinentes.

12.2.1.3 Mejoramiento infraestructura vial

Consiste el mejoramiento de la red vial metropolitana con los principales proyectos del MOPT y otros Proyectos del MOPT de carácter urbano. Estos proyectos tienen como objetivo complementar las otras acciones de reducción del congestionamiento configurando las obras viales que contribuirían a ese propósito.

Es importante destacar que en materia de red vial urbana, le primer paso es mejorarla antes de considerar ampliaciones, ya que grandes inversiones en vías más amplias incrementa flujo vehicular produciendo mayores niveles de tránsito.

Estas obras estarían por definirse con base a la revisión del PNT, e incluye corredores viales, radiales urbanas, ampliación y mejora de puentes, semaforización automática y jerarquización y especialización de vías urbanas, entre otras¹⁰.

De acuerdo al el Plan Nacional de Desarrollo (2011-2014) el MOPT invertirá en una mejoría de la infraestructura vial de manera que sea más eficiente e integrada en armonía con el ambiente, la equidad social y el crecimiento económico. El MOPT va a establecer rutas intersectoriales para el mejoramiento de vías de la GAM, las que a la hora de este estudio estaban bajo rediseño, pero originalmente fueron pensadas para Hatillo-San Francisco- San Pedro-Guadalupe con 32,1 km, Escazú-Pavas-Hospital México-Uruca con 18,5 km, Escazú-Alajuelita-Hatillo con 21,7km y Santa Ana-San Antonio de Belén-La Valencia con 33,9km.

Asimismo, se llevaría a cabo la finalización del sistema de circunvalación e intersectoriales estratégicas, agilizando las condiciones de movilización de tránsito en la región metropolitana. Además se dejará tres corredores en operación: Pavas, Escazú y Desamparados. . Por último, se habilitarán 40 km de vía férrea(tramos Belén-Pavas, Cartago-San José y Alajuela- Heredia- San José) del sistema de transporte ferroviario en la GAM.

12.2.2 Hitos establecidos para la tecnología

Con la implementación de las tres medidas conjuntas integración del transporte público, medidas descongestionamiento e infraestructura vial de apoyo al descongestionamiento se plantea como meta la reducción de las emisiones por el ahorro de combustibles en 17,759,251 toneladas de CO₂ en un periodo de 20 años.

12.2.3 Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología

¹⁰ La definición de las obras públicas de apoyo a la descongestión vial se basaron lo presentado por el MOPT para el Plan Nacional de Desarrollo (2011-2014), pero los personeros del MOPT recomendaron esperar la redefinición contenida en el PNT.

A continuación se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la integración del transporte público y el descongestionamiento vial metropolitano. Igualmente, mayor detalle de las acciones incluidas se encuentra en la explicación del plan de acción tecnológica en el anexo II.

Cuando alguna opción requiere estudios específicos, sistematización de estudios existentes o diseño de la medida, entonces se considera en la etapa de Aceleración de I&D e innovación.

Cuando se cuenta con diseño de las medidas, conocimiento y prácticas documentadas o planes piloto realizados, se considera la acción en la etapa de Aceleración del despliegue, que indica que la medida está para impulsarse en el mercado.

La etapa de Aceleración de la Difusión contempla las medidas ya existentes en el mercado que requieren profundizarse.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Crear red de partes interesadas para participación sectorial		√	
Políticas y medidas			
Dictar Política General de Transportes		√	
Plan Maestro de Transporte	√		
Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana	√		
Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano	√		
Cambio de organización/comportamiento			
Fortalecimiento de un Consejo Sectorial de transportes		√	
Reestructuración unidades de transporte (revisión integral de propuestas de reorganización hechas al MOPT)	√		
Acciones de apoyo al mercado			
Definir e impulsar política, legislación y regulación de incentivos		√	
Diseño presupuestario acorde con diseño institucional y funciones de unidades de transportes		√	
Impulsar el sistema nacional de pago electrónico		√	
Capacitación y educación en destrezas			

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Integración del sistema TIC en una solo base		√	
Cooperación internacional			
Definición de arquitectura financiera y de cooperación		√	

12.2.4 Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología

Tal y como se desarrolló en el capítulo 9, el siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras identificadas.

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Barreras Económicas y Financieras

Dificultad de obtener financiamiento de cooperación internacional

Escasez de recursos estatales para la inversión en infraestructura

Poco uso de estructuras de financiamiento y presupuesto limitado

Difícil Ejecución Presupuestaria

Ambiente económico mundial poco favorable (restricción de liquidez)

Barreras de Mercado

Diferencial de pago entre empleados públicos y privados

Poder en pocos concesionarios

Estímulo del transporte individual

Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

Exceso de trámites legales

Procesos Licitatorios extenuantes

Necesidad de mayor apoyo político

Dificultad para las expropiaciones

Marco legal permisivo

Barreras en Organización Institucional

Limitada capacidad de ejecución a nivel institucional

Alta Fragmentación Institucional (fragmentación de competencias)

Alta Fragmentación Sectorial

Débiles mecanismos de coordinación y ejecución conjunta

Dispersión en planificación del transporte

Carencia de planificación de largo plazo

Planificación con poca capacidad de implementación

Cámaras de transportistas y concesionarios con excesivo poder

Barreras en Capacidad y Habilidades

Baja especialización técnica y competitividad del recurso humano

Implementación deficiente de controles de calidad

Barreras en comunicación

Insuficientes sistemas de información

Barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento

Ausencia de estrategia sobre medios de comunicación

Barreras sociales y culturales

Usuarios poco familiarizados con esquemas de pago

Baja confianza en mecanismos de concesión de obra pública

Poco entendimiento de las necesidades nacionales en transporte

Barreras Ambientales

Exposición persistente ocasionada por agentes naturales

Como se vio en el capítulo 9, se identificaron medidas para la creación de un marco propicio para la remoción de barreras y se ofrecen a continuación. Parte de estas barreras serán removidas con las acciones contenidas en el Plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en integración de transporte público y el descongestionamiento**Acciones para barreras políticas, legales y regulatoria**

1. Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc)
2. Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte
3. Cambio legal para agilización de expropiación
4. Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Acciones para barreras económicas y financieras

5. Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas

Acciones para barreras organizacionales institucionales

6. Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT
7. Revisar modelos tarifarios

Acciones para barreras de comunicación

8. Plan nacional de sensibilización y promoción de la educación vial

12.2.5 Plan de acción tecnológico propuesto

Tanto las medidas para crear el marco propicio para la superación de las barreras como para acelerar la difusión y transferencia de la tecnología se han agrupado para constituir el plan de acción tecnológica para la integración del transporte público y el descongestionamiento vial metropolitano.

Medidas para un plan de acción tecnológica**Políticas, legales y Regulatoria**

1. Dictar Política General de Transportes contemplando estas acciones
2. Establecer Plan Maestro de Transporte (Revisión propuesta *PNT, políticas de sectorización y rediseño de la red de TP*)
3. Establecer Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana base para descongestión (Revisión estructurada de propuesta *PNT*)
4. Establecer un Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano (*análisis del CFIA y aportes documentados por la CEPAL*)
5. Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc)
6. Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte
7. Cambio legal para agilización de expropiación
8. Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Económicas y Financieras

9. Definir e impulsar política, legislación y regulación de incentivos
10. Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas
11. Definición de arquitectura financiera y de cooperación que permita identificar las posibilidades de cooperación y financiamiento en cambio climático.
12. Diseño presupuestario de acuerdo con ese diseño institucional y funciones de las unidades de transportes

Organización Institucional

13. Fortalecimiento de un Consejo Sectorial de transportes para políticas y planificación unificadas
14. Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT.
15. Crear red de partes interesadas para participación sectorial
16. Estudio sobre reestructuración unidades de transporte (revisión integral de propuestas de reorganización hechas al MOPT)
17. Impulsar el sistema nacional de pago electrónico
18. Revisar modelos tarifarios

Comunicación

19. Integración del sistema TIC en una sola base
20. Plan nacional de sensibilización y promoción de la educación vial

La matriz siguiente ofrece un resumen con los elementos estratégicos relacionados que definen la importancia de la medida, responsable de ejecutar y verificar el cumplimiento, forma de ejecución, implicaciones y calendarización. Los detalles de las medidas en el anexo II.

Matriz de Acciones en Integración de Transporte y Descongestión

Políticas, legales y marco regulatorio								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
1. Dictar Política General de Transportes contemplando estas acciones	1	Solventa la necesidad de coordinar y entrelazar las distintas políticas en un solo marco	Agente externo de Apoyo Financiero, MOPT y sus consejos DPS	Mediante el ente de coordinación institucional y jerarquía para procurar vinculación	2012-2014	MIDEPLAN, MOPT Contraloría General de la República	Coordinación institucional dentro del MOPT	Costo interno del MOPT
2. Establecer Plan Maestro de Transporte	2	Lineamiento claro y general sobre los planes a seguir para el desarrollo y mejora del sistema de transporte.	MOPT y sus consejos, DPS, Municipalidades y MIDEPLAN	Mediante la integración institucional junto al INCOFER	2012-2014	MOPT y sus consejos DPS y MIDEPLAN	Coordinación entre MOPT INCOFER y MIDEPLAN	100.000
3. Establecer Plan Maestro de Infraest. Metrop. base para descongestión	3	Ofrece un esquema con puntos concisos de las obras y proyectos que deben realizarse	MOPT y sus consejos DPS junto a Municipios del GAM	Estudio que le permita revisar todos los planes y estudios existentes	2012-2016	MOPT y sus consejos DPS y MUNICIPIOS	Coordinación institucional de Consejos e INCOFER	100.000
4. Establecer un Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano	3	Establece las metas a nivel del GAM necesarias para descongestión vial	MOPT y sus consejos junto a Municipios del GAM	Estudio que le permita revisar todos los planes existentes	2012-2016	MOPT y sus consejos DPS y MUNICIPIOS	Coordinación institucional de Consejos e INCOFER	100.000
5. Establecer acciones de manejo flota privada	4	Se requiere incentivo para menor uso de transporte privado y preferencia al transporte público	MOPT y sus consejos	MOPT bajo sus lineamientos de planificación	2012-2016	MOPT y sus consejos	Coordinación institucional de Consejos e INCOFER	Costo interno del MOPT
6. Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte	4	Articula la políticas y planes del transporte público y privado	MOPT y sus consejos MIDEPLAN	Estudio que le permita revisar todos los planes y estudios existentes	2012-2018	MOPT y sus consejos y MIDEPLAN	Coordinación entre MOPT INCOFER y MIDEPLAN	Costo interno del MOPT

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
7. Cambio legal para agilización de expropiación.	5	Agilizar la realización y concreción de proyectos de transporte en general	MOPT y Contraloría General de la República	Revisión del marco legal que permita una simplificación	2012-2014	MOPT y Contraloría General de la República	Coordinación entre MOPT y Contraloría General	Costo interno del MOPT
8. Cambio legal para agilización de contratación administrativa	5	Agilizar la realización y concreción de proyectos de transporte en general	MOPT y Contraloría General de la República	Revisión del marco legal que permita una simplificación	2012-2014	MOPT y Contraloría General de la República	Coordinación entre MOPT y Contraloría General	Costo interno del MOPT

Económicas y Financieras

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
9. Definir e impulsar política, legislación y regulación de incentivos	1	Estimular adquisición equipo de transporte eficiente	Agente externo de Apoyo Ejecutivo y Financiero, MOPT y sus consejos	Estudio de análisis y plan de acción que defina incentivos correctos, además de su revisión periódica	2012-2014	Agentes externos de apoyo y Contraloría General de la República.	Cambio general en la forma de gestionar el transporte público y privado	20.000
10. Operación de esquemas de alianzas público privados	2	Establece un marco renovado de financiamiento	Agente externo de Apoyo al MOPT y sus consejos	Estudio para definición del acciones para operación de esquemas público privadas y financiamiento estructurado	2012-2015	Contraloría General de la República.	Cambio general en la manera de financiamiento de obra pública	30.000

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
11. Definición de arquitectura financiera y de cooperación	2	Permite organizar y complementar con sinergia oportunidades de financiamiento y cooperación	MOPT y DCC	Estudio que permita identificar las posibilidades de cooperación y financiamiento en cambio climático	2012	MOPT y MINAET	Permite organizar y complementar recursos	20.000
12. Diseño presupuestario de acuerdo con ese diseño institucional y funciones de las unidades de transportes	1	Permite dar recursos adecuados para las funciones de unidades encargadas de transporte y sostenibilidad a las medidas	MOPT	Estudio ligado a la reestructuración del sector	2012	Contraloría General de la República.	Permite dar recursos adecuados para efectividad y sostenibilidad	25.000

Organización Institucional

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
13. Fortalecimiento de un Consejo Sectorial	1	Necesario definición de políticas y la planificación de los diferentes entes relacionados con transporte.	MOPT y sus consejos	Análisis y cuantificación de sus necesidades de acuerdo a los datos disponibles	2012-2014	Ministro y vice ministro MOPT	Coordinación y consistencia en políticas y acciones en entidades relacionadas con transporte.	Interno de MOPT

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
14. Separación de sectores regulados de los Consejos del MOPT.	2	Limitar la participación de los sectores administrados en toma de decisiones técnicas.	Ministerio de Obras Públicas, INCOFER, DPS	Mediante un estudio que estime los cambios necesarios y ajuste de MOPT y sus consejos	2012-2014	Agente cooperante y Ministro MOPT	Limitar la participación de los sectores de transporte privado en decisiones de interés público.	100.000 y costo interno del MOPT
15. Crear red de partes interesadas	3	Red que facilite la participación de los diversos integrantes del sector transporte	Ministerio de Obras Públicas y su unidad de transporte	Estructurar una red según las necesidades del sistema transporte con , municipalidades, sector privado y otras instituciones	2012-2014	DPS y MOPT	Espacios de consulta y retroalimentación y que siga un programa definido de trabajo.	Interno del MOPT
16. Estudio sobre reestructuración unidades de transporte	4	Identificar necesidades presupuestarias de acuerdo con diseño institucional.	MOPT y sus consejos	Analizando el actual sistema de transporte y sus requerimientos	2012-2013	MOPT y Contraloría General	Revisión y rediseño de las unidades de transporte	100.000
17. Impulsar el sistema nacional de pago electrónico	5	Simplifica el cobro masivo de transporte público y mejora contabilidad de usuarios	MOPT y sus consejos con apoyo de la banca	Utilización de tecnología TIC ya disponible	2012-2014	MOPT	Diseñar y puesta en marcha de un sistema de cobro integrado	50.000
18. Revisar modelos tarifarios	5	Tener un sistema actualizado y ajustado al realidad del consumidor y el costo relativo del servicio	MOPT y sus consejos ARESEP	Análisis de las actuales tarifas y ajuste	2012-2015	MOPT y ARESEP	Revisión del actual modelo tarifarios	Costo interno MOPT y ARESEP

Falla en comunicación								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
19. Integración del sistema TIC en una sola base	2	Ofrecería una sola base de información consolidada del sector transporte.	MOPT junto a un cooperante internacional	Mediante la creación de una plataforma estándar de bases de datos	2012-2014	Consejos y Contraloría General de la República	Unificar y codificar todo el sistema en una base estándar de información para el sistema de transporte nacional	100.000
20. Plan nacional de sensibilización y promoción de la educación vial	1	Incentivos hacia un uso inteligente del sistema de transporte nacional	MOPT junto a agente cooperante nacional o internacional	Mediante campañas de comunicación y talleres en instituciones gubernamentales	2012-2015	Consejo Superior de Transporte Público	Difundir masivamente las normas y políticas vigentes de manera clara y sencilla al público	250.000

12.3 CONSOLIDACIÓN DE COSTOS

Con la estimación de los costos del plan de acción tecnológica todas las medidas implican para el país un costo de \$1,655,300.

Rubro	Costo
Integración del transporte público	\$ 24,500 millones (Del proyecto de sectorización de PRUGAM-Estudio Económico de la GAM)
Mejoramiento infraestructura vial	\$ 335,800 millones (con base en las proyecciones de inversión del PRUGAM-Estudio Económico de la GAM).
Costos de capital	\$ 300,000 (Supone las campañas de educación complementarias al mejoramiento de infraestructura para descongestionamiento metropolitano)
Plan de acción Tecnológica	\$995,000
Total	\$1,655,300

13 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR AGROPECUARIO: PRODUCCION AGROPECUARIA SOSTENIBLE

13.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR AGRÍCOLA

13.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) de Costa Rica establece que el país cuenta con una relativamente desarrollada y moderna normativa ambiental. Sin embargo, requiere como contrapartida operativa, una adecuada capacidad de gestión ambiental, con el fin de que los logros normativos rindan los frutos que se buscan y ello supone, a su vez, una institucionalidad ordenada y coordinada.

El reto que enfrenta el país en estos momentos tiene mucho que ver con la integración de lo ambiental y lo productivo en un contexto de equidad y desarrollo humano. No se aspira a cualquier tipo de crecimiento económico, sino uno que sea inclusivo con los valores de respeto a la naturaleza y a la vida. Frente al falso dilema de “conservar o desarrollar” debemos adoptar un modelo en el que la protección ambiental, el uso inteligente de los recursos naturales, el desarrollo económico y la creación de empleos se refuercen mutuamente.

El MINAET, a través de la Dirección de Cambio Climático (DCC) y el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), ha identificado los sectores productivos que más emisiones de CO₂ generan y ha priorizado cinco de ellos, con el fin de promover la definición e implementación de estrategias sectoriales de cambio climático. Uno de estos sectores prioritario es el sector agropecuario.

13.1.2 Estrategia Nacional de Cambio Climático

Aproximadamente 40% del territorio nacional es de uso agropecuario, del cual 23,4% es dedicado a la producción pecuaria, y el restante 16,6% a la producción agrícola. El 15,6% del hato es ganado lechero, 58,2% ganado de carne y 26,2% doble propósito.

De acuerdo a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), las mayores emisiones de GEI distintas al CO₂ derivadas de la producción agropecuaria se presentan en la actividad ganadera. El metano se produce en el proceso digestivo de los rumiantes (fermentación entérica del alimento consumido), el cual se realiza en un ambiente anaeróbico. Otro gas derivado de las actividades agropecuarias es el óxido nitroso. En las pasturas, las aplicaciones de fertilizante nitrogenado estimulan la formación y emisión de óxido nitroso; este gas también se produce en los lugares donde los bovinos orinan y defecan.

Con base en las estadísticas de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA, 2007), los cultivos de café (98.681 ha), caña de azúcar (56.200 ha), arroz (55.636 ha) y palma africana (54.000 ha) son los de mayor área sembrada. Otros cultivos importantes son banano (43.817 ha), piña (35.200 ha) y otros de menor área como las plantas ornamentales y follajes. Debido al manejo de los cultivos mencionados, el consumo de fertilizantes en el sector agropecuario se ha incrementado. Esto ha influido positivamente en los niveles de emisión de GEI que se derivan del sector.

Sin embargo, ENCC identifica maneras de que estas emisiones pueden reducirse. En el caso del metano, mejorando los sistemas de pastoreo, utilizando especies forrajeras de alta calidad nutritiva y suplementando con leguminosas o alimentos concentrados de alta digestibilidad que contribuyan a incrementar la producción animal. El óxido nitroso también puede reducirse mediante la distribución mecánica de las excretas en las pasturas ya que ello incrementa la condición aeróbica de las mismas y por lo tanto reduce la denitrificación. La aplicación de nitrógeno en dosis medias y considerando las épocas de mayor absorción en los cultivos podría contribuir a disminuir significativamente la emisión de este gas.

13.1.3 Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021

Siguiendo la exposición documentada del MAG sobre la Política de Estado para el Sector Agroalimentario¹¹ y el Desarrollo Rural Costarricense, la misma define los lineamientos y las prioridades definidas para el sector agroalimentario, posicionado al sector agroalimentario como pilar del desarrollo costarricense, inclusivo, moderno, competitivo y responsable ambientalmente. En esta política se definen los instrumentos para su ejecución, con la participación activa de las instituciones públicas, el sector productivo, la academia y la cooperación internacional.

La política agroalimentaria y de desarrollo rural está estructurada en cuatro pilares que abordan elementos esenciales: a) competitividad; b) innovación y desarrollo tecnológico; c) gestión de los territorios rurales y agricultura familiar; y d) cambio climático y gestión agroambiental.

¹¹ De acuerdo al MAG, “para los efectos de esta política, se entenderá como sector agroalimentario el conjunto de actividades que comprenden: la producción primaria, los procesos de transformación y comercialización, que le agregan valor a los productos agrícolas, pecuarios, acuícolas, pesqueros y otros productos del mar, alimentarios y no alimentarios, así como la producción y comercialización de insumos, bienes y servicios relacionados con estas actividades.”

El objetivo del pilar cambio climático y gestión agroambiental es promover los esfuerzos intersectoriales para mitigar y adaptarse al cambio climático, con una gestión agroambiental de excelencia, sostenibilidad de los procesos productivos y diferenciación de la oferta exportable nacional en los mercados mundiales.

Como principales componentes se destacan:

Variabilidad y cambio Climático: esfuerzos que propicien la mitigación y adaptación a la variabilidad y al cambio climático y la prevención de los riesgos asociados y retos de desarrollo productivo con nuevas condiciones agroclimáticas.

Gestión Integral del Riesgo: ejecución de acciones a través de la participación y coordinación de la institucionalidad pública sectorial para enfrentar riesgos naturales y las amenazas que derivan de la acción de la sociedad

Adaptación a los efectos del cambio Climático: implica la implementación de procesos para la recuperación del potencial productivo, reubicación de actividades agroalimentarias y nuevas prácticas de manejo tecnológico e infraestructura de producción.

Mitigación de los Efectos del Cambio Climático: continuar con procesos de producción sostenible que contribuyan a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) de las prácticas agrícolas, y la huella carbono para actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y acuícolas, destacan el Plan nacional agroalimentario de mitigación al cambio climático y las Estrategias de mitigación de los efectos del cambio climático, basadas en mecanismos de incentivos económicos, a través de la adopción de tecnologías y patrones de producción que minimicen este impacto.

Gestión del Conocimiento y Fortalecimiento de Capacidades en Cambio Climático: Se implementará un programa de generación y uso de información y fortalecimiento de capacidades, para los procesos de prevención, mitigación y adaptación a la variabilidad, al cambio climático y a la gestión integral del riesgo

Compensación a las Producción sostenible como Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: Se fomentarán iniciativas de producción sostenible con enfoque ecosistémico, mediante el aprovechamiento de los mecanismos de compensación existentes y el desarrollo de otros nuevos como un Programa de mecanismo de incentivos neutralidad-carbono del Sector Agroalimentario, un Sistema de Certificación C-neutral. Se creará en el sector un sistema de incentivos de producción sostenible, que permita la diferenciación del bien agroalimentario producido, mediante reconocimientos o procesos de certificación C-neutral.

Agro-biodiversidad: Enfatiza en desarrollar estrategias y trabajos colaborativos interdisciplinarios e interinstitucionales relacionados con la conservación y uso de los recursos fitogenéticos y zoogenéticos.

Conservación Acceso y Uso de Recursos fito y zoogenéticos: análisis exhaustivo sobre la legislación en materia de recursos genéticos y propiedad intelectual.

Infraestructura de Investigación en Mejoramiento Genético como apoyo a la Producción: Se fortalecerá la inversión en infraestructura para la conservación y utilización de germoplasma.

Producción Limpia: Consiste en el trabajo integral de prácticas y técnicas de producción sostenible en las agro-cadenas prioritarias, dirigidas a difundir y prevenir la contaminación ambiental, la modernización productiva y competitividad de las empresas, con énfasis en las pequeñas y medianas, por medio de la cooperación público-privada.

Ordenamiento Territorial. Se consideran como estratégicos el fomento y la consolidación de iniciativas de manejo territorial en el ámbito regional y local.

13.1.4 Componentes de la Política Agropecuaria en Cambio Climático

El 12 de mayo del 2011, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) presentó su Estrategia de Cambio Climático con la que vienen a conjuntar los diversos Componentes de la Política Sectorial en Cambio Climático: Mitigación, Adaptación, Métrica, Gestión de Riesgo, Gestión del Conocimiento y Fortalecimiento de capacidades.

La mitigación en el sector agropecuario se propone mediante el fomento de opciones técnicas para la producción, las cuales reduzcan la liberación de GEI, capturen y retengan carbono en las fincas. Asimismo, esquemas productivos que mantengan o incrementen la biodiversidad natural de las zonas de vida donde se desarrollan, mejoren la infiltración, retención y calidad del agua en las diferentes coberturas vegetales de los suelos de las fincas, reduzcan el uso de agua, adopten procesos de limpieza de aguas servidas, así como eviten la degradación del suelo, mejoren los contenidos de materia orgánica y usen prácticas de conservación de suelos en la finca.

En la estrategia de Cambio Climático del MAG la C-Neutralidad se ve como un elemento que puede hacer una diferenciación de los productos agropecuarios por el valor agregado altamente tecnológico que encierra.

En adaptación el sector agropecuario se propone un esquema que permita una adaptación paulatina de la producción por zona agroecológica y para cada actividad agropecuaria. Asimismo, la estrategia reconoce que para reducir la

vulnerabilidad de los sistemas de producción es necesario ir ajustándolos en cuanto a los calendarios agrícolas, las formas de producir, las labores de cultivo, las zafras y cosechas, así como a las razas y variedades.

Un importante énfasis que en agricultura y ganadería se da a la estrategia para enfrentar el cambio climático es la investigación científica y la transferencia tecnológica. Esto implica sensibilización y transferencia de tecnología oportuna a agricultores, empresarios, profesionales del sector agroalimentario y educadores rurales.

13.2 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR AGRÍCOLA

13.2.1 Acerca de la tecnología

La tecnología “suave” elegida para el sector agropecuario consiste en un programa de incentivo de la agricultura sostenible: el Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS), el cual se impulsaría a nivel nacional, y de acuerdo a la Política del Sector Agroalimentario, pasaría a denominarse Programa de Reconocimiento de Servicios Ambientales para el Sector Agroalimentario y se extendería el establecimiento de mecanismos y metodologías innovadoras para la retribución de servicios ambientales con la aplicación de prácticas agroforestales y silvopastoriles, así como incentivos a la neutralidad-carbono del Sector Agroalimentario y el seguimiento de un Sistema de Certificación C-neutral, que buscaría diferenciación en los mercados del bien agroalimentario producido.

El PFPAS es un programa orientado al reconocimiento por el uso sostenible del suelo, el agua y otros recursos naturales, que recompense a los productores y productoras que utilicen prácticas de manejo sostenible del territorio, provenientes de las externalidades recibidas en la sociedad para la aplicación de prácticas como la conservación del suelo, el agua, el manejo de aguas residuales y de residuos sólidos, la conservación de cuencas, entre otros.

El PFPAS es el resultado de la ejecución del contrato préstamo 1436/OC-CR Costa Rica/BID, con el que esta entidad de cooperación financiera apoyó un capital semilla para el desarrollo de un esquema que preveía que la sostenibilidad posterior del programa se llevaría a cabo con fondos públicos del gobierno de Costa Rica.

El objetivo del PFPAS es incrementar los ingresos y mejorar la calidad de vida de los pequeños y medianos productores agropecuarios, a través de fomento de la competitividad de los sistemas de producción sobre una base económica y ambientalmente sostenible. Sus objetivos específicos son elevar la competitividad por medio de tecnologías y rubros que generen oportunidades económicas sostenibles por el aumento de la productividad y mejor acceso al mercado, y

mejorar la gestión ambiental por parte de los pequeños y medianos productores agropecuarios a través de asistencia técnica y el reconocimiento de los beneficios ambientales externos.

El programa fue conceptualizado como una experiencia piloto e innovadora en el campo de la producción agropecuaria sostenible, basada en el servicio de extensión agropecuaria, la cual fomentaría la utilización de opciones técnicas para la producción en armonía con el ambiente, mediante una serie de mecanismos dentro de los cuales destacan:

- El reconocimiento de beneficios ambientales (RBA) generados por inversiones con efecto ambiental positivo, como un incentivo que bajo normas previamente establecidas, se paga ex-post a los productores que califiquen (el pago oscila entre el 20-30% del costo de la inversión).
- El pago de 50% de asistencia técnica requerida para el desarrollo de proyectos de producción agropecuaria sostenible.
- El costo de los planes de producción sostenible de las fincas integrales didácticas seleccionadas por las Agencias de Servicios Agropecuarios, las cuales como fincas escuela permitan la validación de opciones técnicas ambientalmente positivas y su difusión entre productores.
- Capacitación a profesionales y técnicos en temas relevantes la competitividad y sostenibilidad de la producción agropecuaria.
- La realización de estudios base para el fundamento de decisiones ministeriales en materia de fomento de la sostenibilidad y competitividad de la producción agropecuaria.

13.2.2 Hitos establecidos para la tecnología

Con la implementación del programa de producción agropecuaria sostenible se plantea como meta la consolidación de 16 mil productores con un programa de producción sostenible y se incorporaron durante el plan piloto y la incorporación de 20 mil productores más en un periodo de 7 años.

13.2.3 Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología

A continuación se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la producción agropecuaria sostenible.

Cuando alguna opción requiere estudios específicos, sistematización de estudios existentes o diseño de la medida, entonces se considera en la etapa de Aceleración de I&D e innovación.

Cuan se cuenta con diseño de las medidas, conocimiento y prácticas documentadas o planes piloto realizados, se considera la acción en la etapa de Aceleración del despliegue, que indica que la medida está para impulsarse en el mercado.

La etapa de Aceleración de la Difusión contempla las medidas ya existentes en el mercado que requieren profundizarse.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto		√	
Coordinación con organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible		√	
Fortalecer figura del MAG como rector del sector para el impulso del PFPAS		√	
Políticas y medidas			
Establecimiento de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo		√	
Políticas de incentivos en línea con objetivos de desarrollo sostenible	√		
Presupuesto para producción sostenible y capitalización de un fondo sostenible	√		
Cambio de organización/comportamiento			
Acciones de apoyo al mercado			
Crear premios nacionales a actividades agropecuarias sostenibles		√	
Mecanismos de financiamiento ligados con sostenibilidad y sellos verdes		√	
Promover opciones de seguros agrícolas y pecuarios para la producción agropecuaria sostenible		√	
Inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario sostenible		√	
Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible		√	
Capacitación y educación en destrezas			
Promover actividades de producción agropecuaria sostenible con base en inteligencia de mercado		√	
Fortalecer programas de acompañamiento sobre producción agropecuaria sostenible		√	
Creación de capacidades en prácticas		√	

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
agropecuarias sostenibles y técnicas agro empresariales a nivel de técnicos del MAG, profesionales, centros de enseñanza y agricultores			
Cooperación internacional			
Definición de arquitectura financiera y de cooperación de apoyo al fondo sostenible		√	

13.2.4 Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología

Como se desarrolló en el capítulo 10, el siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras encontradas para la tecnología en el sector agropecuario.

Barreras en producción agropecuaria sostenible

Barreras Económicas y Financieras

Reducción de capacidad presupuestaria
 Pocos recursos presupuestarios a desarrollo sostenible
 Falta de incentivos tributarios
 Complejidad para mayor financiamiento para Desarrollo Sostenible
 Sistema financiero poco desarrollado

Barreras de Mercado

Desestimulo a la formación de empresas agropecuarias
 Dependencia hacia los intermediarios

Barreras Políticas, Legales y Regulatorias

Política económica reduce espacios de incentivos a agricultura
 Apertura comercial afecta sector agropecuario
 Carencia de fomento a la producción agropecuaria sostenible
 Carencia de Política de incentivos a la producción agropecuaria
 Seguridad Alimentaria
 Amplia legislación difícil de unificar
 Programa Producción Sostenible con legislación propia
 Legislación producción agropecuaria dispersa en varias leyes
 Anteposición de legislación ambiental a derecho agrario
 Débil control sobre agroquímicos
 Producción orgánica no implica sustentable en mercado interno

Barreras en Organización Institucional

Reorganización del Sector Agropecuario
 Fragmentación de instituciones relacionadas con producción sostenible
 Estructura Operativa del Producción Sostenible muy compleja
 Carencia de mercadeo en materia de producción sostenible

Barreras Tecnológicas

Barreras en producción agropecuaria sostenible

Estado de la tecnología por probar a nivel nacional

Barreras en Capacidad y Habilidades

Generación de capacidades a lo largo de la cadena productiva

Resistencia interna en técnicos

Lenta respuesta institucional para obtener recursos externos

Poca integración con Centros de investigación

No se favorecen tecnologías amigables con el ambiente

Poca inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario

Barreras en comunicación

Carencia de participación de medio de comunicación y educación

Barreras sociales y culturales

Mercados destino más exigentes

Poca experiencia en organizaciones en producción sostenible

Se requiere sensibilización para cambio cultural

A continuación se presentan las medidas identificadas en el capítulo 10 para la acciones en materia de la tecnología referente a la producción agropecuaria sostenible. Debe tomarse en cuenta que parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en producción agropecuaria sostenible**Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias**

1. Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles
2. Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente
3. Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria
4. Establecer un programa para la implementación de la Ley de Conservación de Suelos
5. Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación
6. Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Acciones en barreras económicas y financieras

7. Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo
8. Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible
9. Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible

Acciones en barreras de mercado

10. Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios
11. Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios

Acciones en barreras organizacionales e institucionales

12. Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG
13. Promover la organización de productores

Acciones en barreras sociales y culturales

14. Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible

13.2.5 Plan de acción tecnológica propuesto

Las medidas para crear el marco propicio para la superación de las barreras como aquellas mediadas relacionadas para acelerar la difusión y transferencia de la tecnología se han combinado para constituir el plan de acción tecnológica para producción agropecuaria sostenible. El detalle de estas acciones en el anexo IV.

Medidas para un plan de acción tecnológica

Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias

1. Establecimiento de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo
2. Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles
3. Coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto
4. Políticas de incentivos en línea con objetivos de desarrollo sostenible
5. Crear premios nacionales a actividades agropecuarias sostenibles
6. Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente
7. Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria
8. Establecer un programa para la implementación de la Ley de Conservación de Suelos
9. Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación
10. Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Acciones en barreras económicas y financieras

11. Mecanismos de financiamiento ligados con sostenibilidad y sellos verdes
12. Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo
13. Promover opciones de seguros agrícolas y pecuarios para la producción agropecuaria sostenible
14. Presupuesto para producción sostenible y capitalización de un fondo sostenible bajo definición de arquitectura financiera y de cooperación
15. Inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario sostenible
16. Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible
17. Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible

Acciones en barreras de mercado

18. Promover actividades de producción agropecuaria sostenible con base en

Medidas para un plan de acción tecnológica

inteligencia de mercado

19. Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios
20. Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios
21. Fortalecer programas de acompañamiento sobre producción agropecuaria sostenible

Acciones en barreras organizacionales e institucionales

22. Fortalecer figura del MAG como rector del sector para el impulso del PFPAS
23. Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG
24. Coordinación con organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible
25. Promover la organización de productores

Acciones en barreras en capacidad y habilidades

26. Creación de capacidades en prácticas agropecuarias sostenibles y técnicas agro empresariales a nivel de técnicos del MAG, profesionales, centros de enseñanza y agricultores

Acciones en barreras sociales y culturales

27. Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible

La siguiente matriz de señala las acciones en Producción Agropecuaria Sostenible

Matriz de acciones en Producción Agropecuaria Sostenible

Políticas, legales y Regulatoria								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
1. Establecimiento de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo	1	Solventa la necesidad de coordinar y entrelazar las distintas políticas en un solo marco	Ministro MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MIDEPLAN, MAG, Presidencia de la República	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
2. Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales	3	Lineamiento claro y general sobre las oportunidades de la producción sostenible en	MAG, COMEX	Mediante la integración institucional con sector exterior	2012-2016	MAG, COMEX y MIDEPLAN	Coordinación entre entidades encargadas	Costo interno del MAG

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
sobre productos agropecuarios sostenibles		otros mercados y du protección						
3.Coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto	1	Ausencia de un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de la agricultura	MAG, MINAET	Conformación de un órgano de coordinación	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de la agricultura	Costo interno del MAG – MINAET
4 Políticas de incentivos en línea con objetivos de desarrollo sostenible	2	Falta de incentivos claros	MAG,MINAET, Ministerio de Hacienda	Estudio que le permita revisar opciones	2012-2016	MAG,MINAET, Ministerio de Hacienda	Definición de incentivos	\$20.000
5.Crear premios nacionales a actividades agropecuarias sostenibles	2	Ausencia de reconocimientos de esta índole	MAG, MINAET	Conformación de un órgano de coordinación	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de la agricultura	Costo interno del MAG – MINAET
6. Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente	2	Falta de incentivos claros	MAG,MINAET, Ministerio de Hacienda	Estudio que le permita revisar opciones	2012-2016	MAG,MINAET, Ministerio de Hacienda	Definición de incentivos	Costo interno del MAG – MINAET-Hacienda
7. Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria	5	Coordinar y entrelazar las distintas políticas de seguridad alimentaria en un solo marco	Ministro MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MIDEPLAN, MAG Presidencia de la República	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
8 Establecer un programa para la implementación de la Ley de Conservación de Suelos	5	Ley no ha sido implementada	Ministro MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinac. Intra-institucional dentro del MAG y entes relacionad.	Costo interno del MAG

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
9. Promover armonización y aplicación de sanciones penales por contaminación	2	Ausencia de un enfoque conjunto de las penas ambientales	MAG, MINAET, Tribunal Ambiental, SETENA	Estudio que le permita revisar opciones	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de la agricultura	\$15.000
10. Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales	2	Ausencia de un enfoque conjunto de las penas ambientales	MAG, MINAET, Tribunal Ambiental, SETENA	Conformación de un órgano de coordinación. Estudio para revisar opciones	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de la agricultura	\$15.000

Económicas y Financieras

Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
11. Mecanismos de financiamiento ligados con sostenibilidad y sellos verdes	1	Ausencia de un enfoque conjunto de las penas ambientales	MAG, MINAET, Bancos	Conformación de un órgano de coordinación. Estudio para revisar opciones	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor del financiamiento	\$15.000
12. Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo	2	Ausencia de un enfoque conjunto de las penas ambientales	MAG, MINAET, SBD, Bancos	Conformación de un órgano de coordinación.	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor del financiamiento	Interno al MAG

Económicas y Financieras								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, que hay que reformatar?	Costos estimados USD
13. Promover opciones de seguros agrícolas y pecuarios para la producción agropecuaria sostenible	3	Ausencia de un enfoque conjunto de las penas ambientales	MAG, MINAET, Bancos	Conformación de un órgano de coordinación. Estudio para revisar opciones	2012	MAG-MINAET	Ofrece un enfoque conjunto de las tareas ambientales alrededor de seguros	\$15.000
14. Presupuesto y capitalización de fondo sostenible bajo arquitectura finan. y de cooper.	1	Ausencia de un fondo sostenible	MAG,	Creación del esquema financiero y definición presupuestaria.	2012	MAG	Creación de un fondos para el sostenimiento del programa	Interno al MAG y cooperación por \$1.000.000
15. Inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario sostenible	2	Ausencia de una estrategia de apoyo a investigación en el campo sostenible	MAG,	Creación del esquema financiero y definición presupuestaria.	2012	MAG	Creación de fondos para el sostenimiento del programa de investigación	Interno al MAG
16. Capitalización organizaciones ligadas a producción agropecuaria sostenible	4	Ausencia de una estrategia de apoyo a investigación en el campo sostenible	MAG, Ministerio de Hacienda	Creación del esquema financiero y definición presupuestaria.	2012	MAG	Creación de fondos para el sostenimiento del programa de investigación	Interno al MAG
17. Promover obtención de incentivos tributarios para agricultores con producción sostenible	2	Falta de incentivos claros	MAG, MINAET, Ministerio de Hacienda	Estudio que le permita revisar opciones	2012-2016	MAG, MINAET, Ministerio de Hacienda	Definición de incentivos	\$20.000

Barreras de mercado								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, que hay que reformar?	Costos estimados USD
18. Promover actividades producción agropecuaria sostenible con base en inteligencia de mercado	3	Falta de apoyo institucional al respecto	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
19. Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios	3	Falta de apoyo institucional al respecto	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
20. Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios	3	Falta de apoyo institucional al respecto	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
21. Fortalecer programas de acompañamiento sobre producción agropecuaria sostenible	3	Falta de apoyo institucional al respecto	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG

Organización Institucional								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
22. Fortalecer figura del MAG como rector del sector para el impulso del PFPAS	1	Solventa la necesidad de coordinar y entrelazar las distintas actividades en un solo marco	Ministro MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MIDEPLAN, MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
23. Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG	2	Solventa la necesidad de coordinar y entrelazar las distintas actividades de investigación en un solo marco	Ministro MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MIDEPLAN, MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
24. Coordinación con organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible	3	Solventa la necesidad de coordinar y entrelazar las distintas actividades en un solo marco	MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG
25. Promover la organización de productores	4	Falta de acciones mediante gremios organizados	MAG	Mediante publicación de la política	2012-2014	MAG	Coordinación con MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG

Falla en desarrollo de capacidades								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
26. Creación capacidades en prácticas agropecuarias sostenibles y técnicas agro empres.	3	Falta de capacidades	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG

Falla en comunicación								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
27. Diferenciación y reconocimiento de bienes de producción agropecuaria sostenible	3	Falta de conocimiento público al respecto	MAG	Mediante publicación de un programa	2012-2014	MAG	Coordinación intra-institucional dentro del MAG y entes relacionados	Costo interno del MAG

13.3 CONSOLIDACIÓN DE COSTOS

Con la estimación de los costos del plan de acción tecnológica todas las medidas implican para el país un costo de \$1,100,000.

Rubro	Costo
Programa de Fomento a la producción agropecuario sostenible	\$90 millones (Supone \$4500 por productor para 20 mil productores)
Plan de acción Tecnológica	\$1,100,000
Total	\$91,100,000

14 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA SUB SECTOR ELÉCTRICO: CONSERVACIÓN Y EFICIENCIA ELÉCTRICA

14.1 ANTECEDENTES EN CONSERVACIÓN Y EFICIENCIA ELÉCTRICA.

14.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo de Costa Rica, expresa la necesidad fehaciente de hacer un cambio severo en consumo y uso de la energía en general con un especial énfasis en el sector transporte, pero el sub sector eléctrico no se queda de lado. Es necesario un aumento considerable en la eficiencia y conservación de la energía y especial en sectores como el industrial. Actualmente el país cuenta con la Ley de Uso Racional de Energía No. 7447 y la Estrategia Nacional de Energía. Política Energética. Además de Programa Nacional de Conservación de Energía (PRONACE) que reúne las acciones voluntarias de coordinación de la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE), que ha tenido una participación y efecto intermitente en el país con apoyo de algunos esfuerzos de Instituciones como el ICE y Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), pero no ha existido un aplicación total y sostenida de la Ley 7447, tal y como fue diseñada. Según datos de MIDEPLAN y de acuerdo a los indicadores sobre Desarrollo Sostenible el consumo por abonado según sector de consumo el mismo se ha visto incremento especialmente el sector comercio y servicios e industria en los últimos 20 años, como se muestra en la siguiente gráfica.

El consumo promedio anual de electricidad por abonado según MIDEPLAN se ha mantenido estable prácticamente en el sector residencial. Dónde realmente se incrementado ha sido en los sectores de comercio, servicios y el sector industrial. Por ende las campañas y apoyo financiero mediante creación programas de reconversión industrial mediante equipos de menor consumo con productos financieros que permitan acceder a estos equipos son cada vez más necesarios.¹²

¹²Fuente: MIDEPLAN, 2011.

* Cifras correspondientes al consumo promedio del Sistema Eléctrico Nacional.

** Incluye el comercio, los servicios y el gobierno.

*** Industrial menor

14.1.2 Estrategia Nacional de Cambio Climático

Según la Estrategia Nacional de Cambio Climático, Costa Rica es un país donde el 92% de su producción de electricidad proviene mayoritariamente de agua, viento y geotermia, dónde los dos primeros son seriamente afectados por el cambio climático y el incremento de temperaturas, el tema de uso eficiente de la energía eléctrica es un eje que necesita ser tomado como parte de esta adaptación ante los cambios venideros en cuestión climática. Dentro de los ejes estratégicos cada uno tiene asociado un objetivo principal que aporta significativamente al tema de conservación de la energía eléctrica.

Se destaca la necesidad de una planeación más rigurosa y dimensionamiento de las necesidades futuras continuamente de energía y control de la demanda (mitigación). Además, se enuncia el desarrollo de un sistema de información preciso, confiable y verificable, el cual es la base para poder monitorear no solo el estado y cambios en el clima, si no en el consumo de energía y métodos para optimizar la producción nacional (métrica y adaptación).

De acuerdo a la ENCC se busca mejorar la eficiencia y eficacia de medidas de implementación. Bajo este parámetro, el Estado y su sistema financiero deben propiciar una reconversión tecnológica que incentive el uso de equipos y aparatos que minimicen el consumo de energía e incrementen la capacidad operativa y productiva nacional (desarrollo de capacidades y tecnología).

Sin embargo, se estima crear un cambio de hábitos. Es necesario racionalizar el uso y consumo de productos de bienes y servicios (sensibilización pública, educación, así como cambio cultural y financiamiento).

Estos elementos se alinean y forman parte de la política nacional de energía que busca aumentar significativamente el uso racional y mejora constante del consumo energético hacia un empleo sustentable e inteligente del recurso eléctrico.

14.1.3 Estrategia Nacional de Energía. Política Energética.

Dentro de los objetivos de la política energética planteada por el MINAET, se establecen dos marcos claros de acción; oferta y demanda. Para el tema de la oferta los objetivos de esta política definen los objetivos tales como; incrementar la producción sostenible de energías limpias para la generación de electricidad, consolidar la producción de biocombustibles, reducción la dependencia del petróleo y diversificación de la matriz energética nacional. Donde el tema de conservación de energía eléctrica es un punto clave que puede aportar significativamente en el tema de reducción de la dependencia de hidrocarburos.

Con respecto a la demanda, los objetivos enfocados a la conservación de electricidad son más contundentes: usar racional eficientemente la energía en

todas sus formas, promover el desarrollo de un sistema de transporte eficiente que utilice energía limpia, modificar las pautas de consumo en todos los sectores a través de la educación e introducir al mercado tecnologías y equipos eficientes.¹³

14.1.4 Ley de Regulación del Uso Nacional de la Energía

El objetivo de la Ley N° 7447 promulgada el 3 de noviembre de 1994 es consolidar la participación del Estado en la promulgación y la ejecución gradual del programa de uso racional de la energía. Propone además el establecimiento de mecanismos para alcanzar este uso eficiente y sustituirlos cuando convenga al país, considerando la protección del ambiente. Esos mecanismos se basarán en tres postulados: la obligación de ejecutar proyectos de uso racional de la energía en empresas de alto consumo, el control sobre los equipos y las instalaciones que, por su uso generalizado, incidan en la demanda energética y el establecimiento de un sistema de etiquetas que informe a los usuarios de su consumo energético. Para la ejecución de los programas de uso racional de la energía se encuentran autorizadas el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y a la Junta Administrativa de Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC).

14.1.5 Necesidades de uso eficiente de la energía

En el tanto de que la eficiencia energética para el país sea un tema de relativa importancia y no se haya logrado el cumplimiento de los objetivos de la Ley 7447, y no se hayan conducido profundos cambios culturales, organizacionales y políticos, no puede hablarse de un plan continuo y consistente sobre este tema.

El uso racional de la energía eléctrica debe visualizarse como con dos estructuras básicas, la primera la oferta de la energía donde la eficiencia y eficacia del servicio tiene que ser lo más alta posible para sacar el mayor provecho al recurso disponible. Como segundo punto estructural es la administración de la demanda, que es un punto medular, donde entender y administrar el recurso eléctrico es vital para sacar el máximo provecho a los kilovatios hora disponible en la red. Además, es importante el uso de fuentes alternas como medio para incrementar la disponibilidad de opciones en tiempos de escases.

Las líneas de política en materia de conservación y eficiencia energética provienen de Estrategia Nacional de Energía. Política Energética, cuya vinculación es directa para las instituciones del Estado y logra vinculación con entidades del sector

¹³Fuente: Política Energética de MINAET, 2010.

privado mediante la normativa o programas voluntarios como el impulsado por la CONACE, cuyas actividades de conservación y eficiencia se reúnen en el PRONACE, que fija como meta que entre los años 2002 al 2016 la reducción de la demanda eléctrica sea de 21,912Gwh o sea un 16% menos de consumo, generando ahorros cercanos a US \$ 1,129 millones.¹⁴ Lo cual implica una cantidad importante de megavatios-hora para el país.

14.2 PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL SECTOR AGRÍCOLA

14.2.1 Acerca de la tecnología

El paquete tecnológico consiste en la implementación de medidas de conservación y eficiencia, que incluyen la educación en la industria, calderas, motores, luminarias, calentadores de agua, y acondicionadores de aire eficientes, educación residencial, y temporizadores para la calefacción agua.

Dentro de este paquete tecnológico podemos mencionar para el sector industrial:

14.2.1.1 Ahorro Eléctrico en la Industria

Este tipo de iniciativas impulsa el desarrollo y apropiación de campañas de ahorro en la industria en general en su consumo eléctrico. Con estos programas se estima un ahorro en energía del 6%. Se proyectan resultados hasta el año 2030. Los resultados son 330,752 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$785 dólares por tonelada de CO₂ equivalente. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%.

14.2.1.2 Motores Eficientes

Se estima que en el país existe en funcionamiento una cantidad de motores eléctricos de 35,000. Se asume que el 50% de los motores estándar instalados pueden cambiarse por modelos de la misma potencia pero con alta eficiencia. Se estima que con los incentivos y ayudas financieras adecuadas el país podría hacer la reconversión de un 85% de estos equipos en 5 años. El consumo de motores que se pueden reemplazar implica un ahorro del 4% en la energía consumida por ese rubro. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 15,826 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$78 dólares por tonelada de CO₂ equivalente.

¹⁴Fuente: Presentación de PRONACE. www.dse.go.cr.

14.2.1.3 Lámparas Eficientes en Industria:

Con esta medida se cambian lámparas incandescentes de 2,700 lúmenes de una potencia de 100W y un precio de US\$1, por tubos fluorescentes fluorescentes con potencia de 25W a un precio de US\$5. La vida útil de la luminaria compacta es de 5 años, por lo que se reinvierte en su reemplazo en ese momento. Con esta medida se estima que para un cuarto año el 80% de las luminarias serían reemplazadas. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 15,581 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$705 dólares por tonelada de CO₂ equivalente.

14.2.1.4 Calentadores Solares para la Industria:

Dada esta medida se instalan calentadores solares en un 40% de la población industrial. Se estima un ahorro de 4,20% de ahorro en energía eléctrica. Se considera que en un cuarto año de implementación se podría hacerse un reemplazo 65% de total de los calentadores. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 4,603 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$248 por tonelada de CO₂ equivalente.

14.2.1.5 Aire Acondicionado Eficiente en la Industria

Dada esta medida se realiza un cambio de aires acondicionados con potencia de 1,000W por aires acondicionados de 800W. Estos equipos se supone son usados 12 horas diarias. Se logra una participación del 50% de la industria con un ahorro total del 20% de la energía usada para aire acondicionado. Se estima que para un cuarto año un 65% de lo aires acondicionados pueden ser cambiados a equipo más eficientes. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 4,855 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de -US\$8,8 por tonelada de CO₂ equivalente.¹⁵

En lo que respecta a cambio o reconversión de aparatos residenciales tenemos el siguiente paquete tecnológico, para el sector residencial, las cuales son aplicables en similar medida al sector comercial:

14.2.1.6 Educación y sensibilización:

Impulsando una campaña de US\$100,000 en capacitación y educación para uso eficiente de la energía y conservación. Se estima un ahorro de 7% en el consumo eléctrico. Para la estimación de las emisiones se toma como

¹⁵Fuente: Estudio NEEDS. MINAET-INCAE-2010.

parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 230,861 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de –US\$832 por tonelada de CO₂ equivalente.

14.2.1.7 Lámparas Eficientes en Residencias

Similar para el caso industrial, se cambian lámparas incandescentes de 2,700 lúmenes de potencia de 100W y un precio de US\$1, por luminarias compactas con potencia de 25W a un precio de US\$5. La vida útil de la luminaria compacta es de 5 años, por lo que se igualmente se reinvierte en su reemplazo en ese momento. Se asume que el 40% de las bombillas incandescentes en hogares son cambiables, pues pasan encendidas al menos 5 horas al día. Se parte que se cambian en promedio 3 bombillas por hogar en el país. Con base en la proyección de hogares en el país se calcula el ahorro estimado en energía para iluminación de 30%. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 80,075 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de –US\$820 por tonelada de CO₂ equivalente.

En cuanto a las tecnologías aplicables tanto en el sector industrial como residencial se tiene:

14.2.1.8 Timers para Calentadores

Con esta medida en el 21% las casas del país, las cuales cuentan con calentadores de agua, se instalan temporizadores lo que implica un ahorro del en el consumo eléctrico por ese motivo. La aplicación de la medida es de 20% de los hogares meta para el primer año, 40% en el segundo año, 60% en el tercer año, 80% en el cuarto año, para tener el 100% de los hogares meta en el quinto año. Para la estimación de las emisiones se toma como parámetro generación de energía eléctrica de origen térmico del 10%. Los resultados son 10,046 toneladas de CO₂ mitigadas a un costo de US\$1,206 por tonelada de CO₂ equivalente

14.2.2 Hitos establecidos para la tecnología

Con la implementación de las medidas de conservación y eficiencia eléctricas conjunta que contemplan capacitación en industria, calderas eficientes, motores eficientes, lámparas eficientes, calentadores de agua eficientes, aires acondicionados eficientes, educación en residencias, y timers para calentamiento se plantea como meta la reducción de las emisiones por el ahorro de combustibles en 330.752 toneladas de CO₂ en un periodo de 20 años.

14.2.3 Medidas para Acelerar la Difusión y Transferencia de la Tecnología

En el siguiente cuadro se enumeran las medidas estratégicas identificadas para la aceleración de la difusión y transferencia de la tecnología referente a la conservación y eficiencia eléctrica. Igualmente, mayor detalle de las acciones incluidas se encuentra en la explicación del plan de acción tecnológica en el anexo VI.

Cuando alguna opción requiere estudios específicos, sistematización de estudios existentes o diseño de la medida, entonces se considera en la etapa de Aceleración de I&D e innovación.

Cuando se cuenta con diseño de las medidas, conocimiento y prácticas documentadas o planes piloto realizados, se considera la acción en la etapa de Aceleración del despliegue, que indica que la medida está para impulsarse en el mercado.

La etapa de Aceleración de la Difusión contempla las medidas ya existentes en el mercado que requieren profundizarse.

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Creación de red			
Establecer una Red de Eficiencia Energética.		√	
Políticas y medidas			
Definir una política de conservación y eficiencia energética	√		
Implementar Ley Orgánica MINAET para crear entidad administradora del PRONACE	√		
Dotar a la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía de presupuesto		√	
Cambio de organización/comportamiento			
Aprovechar marco del Programa de Gestión, Ambiental Institucional (PGAI) para coordinación institucional en materia conservación y eficiencia energética		√	
Acciones de apoyo al mercado			
Crear programa vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética	√		
Creación de productos financieros específicos para conservación y eficiencia energética	√		
Promover el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO	√		

Medida estratégica	Aceleración de I&D e innovación	Aceleración del despliegue	Aceleración de la Difusión
Capacitación y educación en destrezas			
Impulsar un programa de educación en eficiencia energética		√	
Cooperación internacional			
Crear arquitectura financiera y de cooperación	√		

14.2.4 Barreras para la difusión y transferencia de la tecnología

Como se desarrolló en el capítulo 11, el siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras encontradas para la conservación y eficiencia eléctrica.

El siguiente cuadro ofrece un resumen de las barreras identificadas.

Barreras en conservación y eficiencia eléctrica

Barreras Políticas, Reglamentos y Normas

Falta de definición política para impulso de Ley URE

No hay actualización del PRONACE

Barreras de Mercado

Mercado reducido para tecnologías limpias

Tarifas relativamente bajas no estimulan eficiencia por si solas

Poca capacidad para aplicar legislación para importación de equipo eficiente

Barreras sociales y culturales

Falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad

Barreras Económicas y Financieras

Sistema Financiero sin desarrollo de productos financieros para eficiencia energética

Exoneraciones con poco impacto en ampliación de adquisición de equipos eficientes

Presupuesto limitado y sujeto a entes externos al MINAET

Difícil adquisición de tecnología de punta

Barreras Organizacionales Institucionales

Falta de implementación plena de la ley 7447 en materia de institucionalidad

Poca coordinación e integración inter e intra-institucional

Poca articulación y coordinación de centros de investigación

No hay política vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética

Barreras Sociales y Culturales

Falta de una cultura de uso racional en el uso de la energía

Barreras de Información y Sensibilización

Falta de difusión y educación permanente en materia de ahorro y eficiencia energética

Hay poca aplicación de regulación en cuanto a etiquetado relacionado con eficiencia energética

Poca integración de información del sistema nacional de electricidad

A continuación se presentan las medidas identificadas para la creación de marco favorable para remover las barreras en materia de conservación y eficiencia eléctrica. Nuevamente, parte de las barreras serán removidas con las acciones contenidas en el plan para el despliegue y transferencia de tecnología para este sector que se muestra más adelante.

Acciones para la remoción de barreras en conservación y eficiencia energética

Acciones en barreras políticas, legales y normas

1. Restaurar el Premio Nacional de Energía

Acciones en barreras económicas y financieras

2. Sensibilización y orientar al sector financiero
3. Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética

Acciones en barreras institucionales y organizacionales

4. Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET
5. Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

Acciones en barreras en comunicación

6. Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

14.2.5 Plan de Acción Tecnológica Propuesto

Las medidas identificadas para crear el marco propicio para la superación de las barreras y aquellas identificadas para acelerar la difusión y transferencia de la tecnología se han agrupado para constituir el plan de acción tecnológica para la conservación y eficiencia energética. Mayor detalle de las acciones en el anexo VI.

Medidas para un plan de acción tecnológica

Acciones en barreras políticas, legales y normas

1. Definir una política de conservación y eficiencia energética
2. Implementar Ley Orgánica MINAET para crear entidad administradora del PRONACE
3. Aprovechar marco del Programa de Gestión, Ambiental Institucional (PGAI) para coordinación institucional en materia conservación y eficiencia energética
4. Crear programa vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética
5. Restaurar el Premio Nacional de Energía

Acciones en barreras económicas y financieras

6. Creación de productos financieros específicos para conservación y eficiencia energética
7. Sensibilización y orientar al sector financiero
8. Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética
9. Promover el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO
10. Dotar a la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía de presupuesto

Medidas para un plan de acción tecnológica

y crear arquitectura financiera y de cooperación

Acciones en barreras institucionales y organizacionales

7. Establecer una Red de Eficiencia Energética.
11. Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET
12. Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

Acciones en barreras en comunicación

13. Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

Matriz de acciones en Conservación y Eficiencia Energética

Políticas, legales y Regulatoria								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformat?	Costos estimados USD
1. Definir una política de conservación y eficiencia energética	1	Establece la plataforma de acción nacional con respecto a la eficiencia	MINAET	Basado en la información de PRONACE	2012-2013	MINAET con apoyo de la Dirección Sectorial de Energía	Establecimiento de una política obligatoria	Costo Interno del MINAET
2. Implementar Ley Orgánica MINAET para crear entidad administradora del PRONACE	2	Crea ente administrativo que implementa programa de conservación y eficiencia	MINAET CONACE	Mediante la la constitución de Dirección de Energía	2012-2014	MINAET y CONACE	Darle continuidad a CONACE y PRONACE	500 000
3. Aprovechar marco del Programa de Gestión, Ambiental Institucional (PGAI) para coordinación institucional en materia conservación y eficiencia energética	3	Es un eje transversal necesario con líneas claras de hacia dónde deben ir dirigidos los esfuerzos de conservación y eficiencia de energía al nivel de entidades publicas	Esfuerzo coordinando entre MINAET, Ministerio de Salud(MINSA)	Aplicando a cabalidad la Guía de evaluación de PGAI	2012-2014	Comité Técnico MINAET(DI GECA,DC C y DSE) y MINSA	Aplicar el marco de esta propuesta junto con su Reglamento (Gaceta No. 160 del 22 de agosto del 2007).	150 000 por entidad que aplique el programa

Políticas, legales y Regulatoria								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformular?	Costos estimados USD
4. Crear programa vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética	3	Alinea los esfuerzos y objetivos básicos que pretende PGAI, pero enfocado al sector privado	Esfuerzo coordinando entre MINAET y Cámara de Industrias(CNP+L)	Elaborar un formato similar a la Guía de evaluación de PGAI con cierto enfoque en la industria	2012-2014	MINAET y CNP+L	Reformas programas de ahorro y energía de la industria	200 000
5. Restaurar el Premio Nacional de Energía	4	Da un incentivo claro sobre las buenas prácticas en este tema y además de ofrecer un espacio para la sana competencia hacia el ahorro y conservación del recurso energético nacional	MINAET y Cámara de Industrias	Concurso por categoría pública y privada, según una evaluación con indicadores estandarizados	2012-2014	MINAET y CNP+L	Activar de nuevo y revisar la metodología de premiación	45 000

Económicas y Financieras								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
6. Creación de productos financieros específicos para conservación y eficiencia energética	1	Crea y da espacio al acceso a productos financieros	MINAET(Dirección de Energía-DSE) y Banca Nacional con su programa de banca para el desarrollo	MINAET(Dirección de Energía-DSE) y Banca Nacional con su programa de banca para el desarrollo	2012-2014	MINAET- Dirección de Energía-	Generación de productos financieros específicos para conservación de energía como un tema de ECO-Competitividad	Interno de Banca comercial y de desarrollo
7. Sensibilización y orientar al sector financiero	2	Es necesario capacitar y sensibilizar a la banca	MINAET(Dirección de Energía)-Banca Nacional-Agente Cooperante	Mediante talleres que permitan la creación de capacidades	2012-2014	MINAET- Dirección de Energía-SUGEF	Cambio de la visión bancaria hacia el desarrollo de nuevos productos financieros	135 000
8. Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética	3	Complemente el incentivo del Premio Nacional de Energía	MINAET y Cámara de Industrias	Mediante el PGAI para el sector público y sus variantes para el sector privado	2012-2014	MINAET(DSE y DE)y CNP+L	Desarrollo un sistema de acreditación nacional sobre buenas práctica en la conservación y eficiencia energética	80 000
9. Promover el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO	4	Complementa de manera efectiva los esfuerzos para el financiamiento de proyectos	MINAET(apoyo) Banca-ESCO- Empresa interesada	Mediante la estructura de financiamiento que ofrece el esquema mediante ESCO	Permanente	Supervisión cruzada entre Banca y ESCO	Darle un mayor impulso al esquema que ha estado funcionando con un relativo impacto en el país	Costo para las empresas beneficiarias

Económicas y Financieras								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
10. Dotar a la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía de presupuesto	1	Da el contenido presupuestario necesario para aplicar un programa de conservación y eficiencia	MINAET	Mediante la Ley Orgánica del MINAET No. 7152 y su art 47. La cual debe ser ejecutada según su reglamento	2012-2016	MINAET y DSE	Aplicación de la ley orgánica del MINAET donde se establece la creación de una Dirección de Energía	500 000

Organización Institucional								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
11. Crear una Red de Eficiencia Energética	1	Para la mayor coordinación de los programas de eficiencia energética	Encabezada por el MINAET por medio del la DSE	Crear una Red de Eficiencia Energética con distribuidoras, universidades, Cámara de Industrias, proveedores, sector financiero, ONGs, etc.	2012	MINAET por medio del la DSE	Mayor coordinación de acciones en eficiencia energética	Costo interno de la DSE

Organización Institucional								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
12. Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET	1	Da el espacio necesario para que un ente inscrito en el MINAET lleve el control y aplica la ley y normas con respecto a la conservación y eficiencia energética.	MINAET	Mediante la Ley Orgánica del MINAET No. 7152 y su art 47. La cual debe ser ejecutada según su reglamento	2012-2016	MINAET y DSE	Aplicación de la ley orgánica del MINAET y estructura institucional para eficiencia eléctrica	1% Presupuesto del MINAET
13. Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética	2	Ofrece lineamientos ya establecidos, que requieren una continuidad en su aplicación	MINAET y CONACE	Utilizar los insumos generados desde 1994 a la fecha	2012-2014	MINAET y CONACE	Mayor coordinación y desarrollo tecnológico	Costo interno de la DSE

Falla en comunicación								
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	¿Qué implica hacer este cambio, qué hay que reformar?	Costos estimados USD
14. Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética	1	Falta de mayor conocimiento y sensibilización por parte de público al respecto	DSE /DE con apoyo de ICE y RECOPE, MEP además de CNP+L	Campaña coordinada de comunicación entre las entidades participantes	Permanente	MINAET (DE)	Coordinación interinstitucional considerable y sostenida	100.000

14.3 CONSOLIDACIÓN DE COSTOS

Con la estimación de los costos del plan de acción tecnológica todas las medidas implican para el país un costo de \$1,655,300.

Rubro	Costo
Integración del transporte público	\$115 millones (contempla capacitación en industria, calderas eficientes, motores eficientes, lámparas eficientes, calentadores de agua eficientes, aires acondicionados eficientes, educación en residencias, y timers para calentamiento de agua)
Plan de acción Tecnológica	\$995,000
Total	\$1,655,300

15 IDEAS DE PROYECTOS EN SECTOR TRANSPORTE

15.1 BREVE RESUMEN DE LAS IDEAS DE PROYECTOS PARA EL SECTOR TRANSPORTE

15.1.1 Principales problemas detectados

Mediante de la participación de autoridades y técnicos del Ministerio de Transporte, se pudo las tres intervenciones tecnológicas en transporte a saber: integración del transporte público, medidas descongestionamiento e infraestructura vial de apoyo al descongestionamiento, sería necesario de implementar conjuntamente para provocar una reducción importante en las emisiones del transporte que se concentra en el área metropolitana de San José. Si bien estas medidas están documentadas de propuestas anteriores, se requiere una actualización de las mismas con vista a las recientes directrices y prioridades de las autoridades del ministerio, y a estudios como el Plan Nacional de Transportes, entre otros, con lo cual puedan resurgir como planes maestros en cada área donde las tecnologías buscan intervenir.

Se pudo determinar que las principales barreras son de tipo organizacional-institucional, dónde la coordinación tanto externo como a lo interno son algunos de los principales obstáculos. La alta fragmentación sectorial e institucional, la cual se traduce en una altísima dispersión de competencias y dilución de responsabilidades, sumada a débiles mecanismos de coordinación institucional y baja capacidad de ejecución, da como resultado una barrera institucional que burocratiza en exceso el planteamiento y ejecución de proyectos.

La planificación en el MOPT está desprovista de autoridad y no descansa sólo en la Dirección de Planificación Sectorial, sino que comparte competencias y ni siquiera son propuestas o actuaciones que prevalecen como elementos directores de la estrategia del MOPT. Además, los periodos de planificación están ligados a periodos presidenciales, sin planificación estratégica que logre influir definitivamente más allá de un ejercicio presupuestario.

Las metodologías de análisis para el sistema de transportes no están desarrolladas y se tiende a usar metodologías externas al MOPT, y más sensiblemente hay un atraso institucional en la adopción de tecnologías de información y comunicación que permitan la unificación de sistemas y gestión de la información vitales para la toma de decisiones y planificación. Por ejemplo, es difícil lograr la modelación de transporte para intervenciones de gran escala para lograr reducción de emisiones de GEI de manera importante, ya que las bases de datos estas dispersas o incompletas, como disperso está personal, requiriendo niveles de coordinación y priorización que no son los habituales en la institución. Esto no implica que el

ministerio carezca de personal técnico capacitado para análisis y formulación de proyectos de transporte, pero en muchos casos hay una fuerte recarga de funciones en personal que se reducido a través de los años, y con demandas de temas urgentes que distrae la participación en proyectos estratégicos.

El tema de políticas y regulaciones se caracteriza por los incentivos perversos para alentar la burocracia e ineficiencia. El exceso de trámites alarga y entorpece la ejecución de proyectos de cualquier envergadura. Los retrasos en los procesos licitatorios se convierten en obstáculos para dar cumplimiento con los cronogramas establecidos, ya que los períodos establecidos en la Ley de Contratación Administrativa para resolución de apelaciones o aprobación de contratos son muy extensos. El manejo de los procesos de expropiación es engorroso y sumamente lento, con lo que en ocasiones la administración pública prefiere recurrir a soluciones alternativas con tal de no enfrentar los costos de la misma.

Uno de los principales problemas que ha enfrentado el sector es la falta de recursos financieros, para atender las necesidades en infraestructura vial. A pesar de que el presupuesto para infraestructura vial aumenta casi 5 veces en los últimos años, para superar el 2% del PIB, el rezago en inversión hace insuficiente esa asignación de recursos, por lo que el financiamiento solo puede venir de crédito exterior o bien de la participación de la iniciativa privada. Actualmente los modelos de titularización de obras públicas y otras estructuras de financiamiento están ausentes. Incluso la concesión de obra pública ha sido poco aplicada, con experiencias hasta el momento que han creado resistencia política y social en cuanto a su mayor uso.

Por lo tanto, las ideas proyectos deben situarse en actualizar los planes para implementar el paquete tecnológico considerado, fortalecimiento organizacional-institucional, fortalecimiento y creación de capacidades en materia modelación de transporte, establecer un plan de acción de manejo flota privada, cambio legal en materia de expropiación y contratación administrativa y promoción de figuras como concesión de obra pública, titulación de obra pública, productos estructurados y esquemas de alianzas público-privados que financiamiento privado y reste presión al financiamiento público y al endeudamiento externo.

15.2 IDEAS DE PROYECTOS ESPECÍFICAS

De esta manera las ideas de proyectos que se desprenden son:

- i. Plan de implementación del paquete tecnológico mediante:
 - o El establecimiento de un Plan Maestro de Transporte Público en su componente metropolitano, que implique la revisión propuesta PNT, políticas de sectorización y rediseño de la red de transporte público.

- El establecimiento de un Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana (Revisión estructurada de propuesta PNT)
 - El establecimiento de un Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano (análisis del CFIA y aportes documentados por la CEPAL)
 - Apoyo a un programa para implementar el sistema nacional de pago electrónico que integre todas las modalidades de transporte público masivo, y que venga de la mano de la revisión de los modelos de fijación de las estructuras tarifarias.
 - Todos estos planes deben obtener estatus de apoyo político mediante la Política General de Transportes con especialmente atención a la realidad y necesidades de la región metropolitana y que logre la integración de la política y planes de transporte con las políticas y planes urbanos, así como los planes de otras modalidades de transporte
- ii. Un programa de fortalecimiento y creación de capacidades en materia organizacional-institucional, dónde se promueva la adopción de coordinación institucional y sectorial de un Consejo Sectorial de transportes para políticas y planificación unificadas, o dándole mayor estatus a la Dirección de Planificación Sectorial para que cumpla esta labor. Se tendría un estudio sobre las necesidades de reestructurar las unidades de transporte del MOPT acorde con demanda de política y plan maestro de transporte y que identifique las necesidades presupuestarias de acuerdo con el diseño institucional requerido. Se reformarían los Consejos del MOPT para la separación de sectores regulados, que logre limitar la participación de los sectores administrados dentro de la toma de decisiones en las políticas de transportes, de manera de anteponer los intereses nacionales y técnicos a los intereses sectoriales y de grupos de presión. Se crearía alternativamente una red de partes interesadas que facilite la participación de los diversos integrantes del sector transporte así como los grupos administrados.
- iii. Un programa de fortalecimiento y creación de capacidades en materia modelación de transporte para intervenciones de gran escala para lograr un sistema de transporte integrado y organizado en el área metropolitana y estimaciones del impacto en la reducción de emisiones. En este sentido se requiere financiar un programa de integración del sistema TIC de transportes del MOPT en una sola base confiable alimentada por los distintos departamentos y consejos que puedan ofrecer reportes fiables según sea la demanda de información para la toma de decisiones y la planificación en general. Este punto también requiere apoyo de estudios de comportamiento de flota vehicular que complete y actualice las bases de datos.

- iv. Establecer un plan de acción de manejo flota privada que desincentive la adquisición y el uso de los vehículos particulares a favor del uso del sistema de transporte público de uso masivo. Dentro de estas acciones se deben incluir acciones de corto plazo como la restricción por placa de vehículo, la limitación de área de parqueo en zonas congestionadas, los peajes por congestión, la mejora de la eficiencia de los vehículos mediante a incentivos a la importación de tecnología limpia y límites a la antigüedad de la flota vehicular, entre otras medidas.
- v. Generar una propuesta para promover cambio legal que permita agilización de acciones de expropiación y la agilización de contratación administrativa que incorpore un sistema de penalización por apelaciones presentadas sin fundamento y por lo tanto perdidas.
- vi. Generar una propuesta para la definición de políticas y normas para la operación dentro de la figura de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y esquemas de alianzas público-privados que aumente el uso de las herramientas financieras disponibles y reste presión al financiamiento público y al endeudamiento externo. En este caso se tendría la definición de la arquitectura financiera y de cooperación que permita identificar las posibilidades de cooperación y financiamiento en cambio climático.

16 IDEAS DE PROYECTOS EN SECTOR AGRÍCOLA

16.1 BREVE RESUMEN DE LAS IDEAS DE PROYECTOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA

16.1.1 Principales problemas detectados

La tecnología “suave” elegida para el sector agropecuario y denominada Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS), tiene que rediseñarse para venir a ser un programa nacional, que se denominaría Programa de Reconocimiento de Servicios Ambientales para el Sector Agroalimentario. El programa se hizo en un plan piloto con 16 mil productores agrícolas, y para ampliar la experiencia, se hace necesaria mayor investigación y validación de tecnologías para la producción sostenible. Se requiere capacitación de profesionales del sector agropecuario, mejoramiento de laboratorios para análisis y diagnóstico, formación de técnicos y científicos. El programa necesita ser parte de la agenda de centros de investigación para mayor incidencia y legitimación. Por su parte, la experiencia mostró que los productores y organizaciones beneficiarios enfrentaron debilidad organizativa, empresarial y bajo nivel de experiencia para adoptar con facilidad la producción sostenible. Para un nuevo programa nacional se aprovecharían los mecanismos de compensación actuales que se desarrollaron con el PFPAS, pero se requiere ampliar los instrumentos para incorporar mecanismos y metodologías innovadoras con la aplicación de prácticas agroforestales y silvopastoriles, y los incentivos a la neutralidad-carbono y certificación C-neutral, que permita un valor agregado para el agricultor por la diferenciación en los mercados del bien producido con prácticas sostenibles.

La política económica impulsada desde los años ochentas redujo la promoción de sectores productivos específicos, especialmente en lo que se refiere a los pequeños productores y el mercado interno con un privilegio el desarrollo de la producción bajo modelos de la gran plantación y con énfasis a la exportación, con requerimientos altos de inversión, abierto competencia con el producto importado y regulaciones acordes con el comercio internacional que reducen la posibilidad de incorporación de pequeños y medianos productores. Esto ha provocado que un programa como el PFPAS en el pasado no hubiera logrado ser prioridad entre los programas de incentivos a la producción agropecuaria, y requiere de un gran apoyo político entre las autoridades del MAG para que se le den los recursos necesarios, especialmente con el vínculo a la política agroalimentaria.

Ha habido una evolución hacia un fomento a la producción sostenible pero con una orientación ambiental y de protección de recursos, no a la producción agropecuaria sostenible específicamente con las particularidades sociales,

económicas y ambientales que esta implica. Esto ha provocado que la legislación agropecuaria se supedita a otros principios ambientales, por ejemplo, bajo la Ley Forestal se incentiva el tener terrenos incultos, mientras en el pasado se consideraba que tierra no cultivada era tierra desperdiciada. Como una inconsistencia del marco legal-institucional el registro, manejo, control y seguimiento al uso de los agroquímicos, en la práctica es débil y no se realiza por parte de las autoridades de salud, salvo para los productos de exportación o en el caso de muy pocas empresas.

La ejecución del programa de producción sostenible cuenta con marco político, jurídico (Ley 8408) y recursos financieros propios. Sin embargo, se carece de políticas para el fomento de la producción agropecuaria sostenible más allá del programa, con mecanismos de incentivos públicos y privados. La legislación existente alrededor de la producción agropecuaria sostenible es amplia y muy difícil unificar, lo que requiere trabajar con leyes e instituciones actuales, bajo un esquema de alta coordinación y organización

En el sector agropecuario ha evolucionado de manera que los gremios sectoriales asumen muchas de las acciones del MAG y entidades del Estado en cuanto las políticas y objetivos de incentivos a la producción, mercados y protección de los productores. Si bien el país tiene una organización del sector agropecuario establecida, la interacción con las sus organizaciones gremiales definir prioridades, un plan de trabajo y campos de acción de cada una. El país cuenta con una serie de instituciones comprometidas con lograr un desarrollo sostenible agropecuario, con el MAG a la cabeza, pero la coordinación entre instituciones es difícil, pues cada una de ellas tiene diferentes prioridades, potestades propias y campos de acción con distintos criterios o intereses. Los procesos de reforma del Estado llevan a una reducción de los recursos presupuestarios y del personal de las instituciones del Estado dedicadas a impulsar las políticas y acciones en materia agropecuaria, son pocos los recursos que han sido destinados a programas de desarrollo sostenible, lo que hace que la ejecución de planes y políticas sea difícil de impulsar de manera integral.

En materia del mercado existe una dependencia por parte del pequeño y mediano productor hacia los intermediarios, los cuales obtienen un margen amplio de utilidades, al contrario de la utilidad que obtienen los productores. Si bien son varias las instituciones que fomentan el mercadeo de los productos agropecuarios, la mayoría no lo hacen con base en características de la producción sostenible. No existe gran coordinación entre estas instituciones, y no hay un instituto que fomente el mercadeo de productos agropecuarios en todas las etapas de producción hasta su consumo final. Se requieren programas de sensibilización en el sistema educativo y en los medios de prensa para influir en el consumidor y crear un mercado interno que premie productos de la producción sostenible.

Una situación muy importante es que los esquemas existentes en sistema financiero son limitados para el incluir el concepto de la producción sostenible y el reconocimiento de servicios ambientales.

Por lo tanto, las ideas de proyectos deben dirigirse a reformular el PFPAS para su lanzamiento a escala nacional, apoyar la formulación de una política de producción sostenible de largo plazo, creación de un marco institucional para coordinación de políticas agropecuarias y ambientales, una estrategia de sensibilización hacia el consumos de producto de origen sostenible y ampliar opciones de crédito y seguros agrícolas y pecuarios orientados a la producción sostenible.

16.2 IDEAS DE PROYECTOS ESPECÍFICAS

De esta manera las ideas de proyectos que se desprenden son:

- i. Apoyar la reformulación del PFPAS para venir a ser un programa nacional como Programa de Reconocimiento de Servicios Ambientales para el Sector Agroalimentario. Implica el diseño de una estrategia y recursos de implementación para que se integre con centros de investigación y laboratorios de análisis y diagnóstico. Debe contemplar la creación de capacidades entre profesionales del sector agropecuario, técnicos y científicos, así como de productores y organizaciones para elevar la capacidad organizativa y empresarial para adoptar la producción sostenible. La reformulación debe diseñar mecanismos para incorporar prácticas agroforestales y silvopastoriles, y los incentivos a la neutralidad-carbono y su certificación.
- ii. Apoyo a la formulación de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo, complementada con aspectos de desarrollo rural y política agroalimentaria, que permita evitar cambios abruptos ante los cambios de administraciones. Se debe apoyar directrices para que las políticas de incentivos a sectores agropecuarios estén ligadas a objetivos de desarrollo sostenible y que favorezca la importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente.
- iii. Apoyar un rediseño institucional que logre coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto con el fin de promover actividades agropecuarias que garanticen el desarrollo sostenible en línea con las regulaciones ambientales, para evitar que exista duplicidad, contradicciones e incertidumbre. Los tribunales ambientales ambiente a nivel judicial deben ser especializados, para asegurar las sanciones penales al mal uso o contaminación, y se debe centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos de tipo agrario-ambiental.
- iv. Para ampliar el mercado interno se requiere apoyar un programa para fomentar la conciencia alrededor de bondades de la producción sostenible y

así generar demanda de estos productos. Esto implicaría una estrategia de sensibilización tanto a consumidores, como agricultores, agro-empresarios y profesionales del sector agroalimentario, entre otros. Pero paralelamente se requiere un programa para coordinar el mercadeo hacia los productos de origen sostenible, que reduzca la dependencia hacia los intermediarios.

- v. Elaborar una estrategia e implementación de un programa para promover mecanismos de financiamiento que incentiven la producción sostenible favoreciendo esquemas de sellos verdes tales como: Denominación de Origen Costarricense Sostenible, carbono neutralidad (C-Neutral). Adopción de Buenas Prácticas, Bancos de Habitats (con el concepto de mitigación compensatoria ante impedimento de cambio en uso del suelo), y Sello de Sostenibilidad. Además se deben ampliar opciones de seguros agrícolas y pecuarios, con el fin de motivar la producción agropecuaria sostenible.

17 IDEAS DE PROYECTOS EN CONSERVACION Y EFICIENCIA ELÉCTRICA

17.1 BREVE RESUMEN DE LAS IDEAS DE PROYECTOS EN CONSERVACION Y EFICIENCIA ELÉCTRICA

17.1.1 Principales problemas detectados

El paquete tecnológico consiste en la implementación de medidas de conservación y eficiencia, que incluyen la educación en la industria, calderas, motores, luminarias, calentadores de agua, y acondicionadores de aire eficientes, educación residencial, y temporizadores para la calefacción agua. Sin embargo, para su implementación se tiene que revisar el plan de conservación y eficiencia eléctrica, ya que esas medidas tecnológicas requieren la actualización de sus planes de implementación constantemente debido a los cambios tecnológicos que los afecta. El último PRONACE fue dado en el año 2003, y el mismo no ha sido revisado recientemente.

A pesar de tener la Ley de Uso Racional de Energía (URE), y se han llevado esfuerzo a través de los años para aplicarla, no se ha cumplido el desarrollo de la institucionalidad y la designación de recursos presupuestarios para la plena administración de los programas y actividades desprendidos de esta Ley. No existe formalmente una institución que administre las acciones de conservación y eficiencia energética, aunque la Ley URE establece el rol de la Dirección de Energía para ellos, pero la misma no existe. Además, se perdieron los esfuerzos de coordinación interinstitucional se han reducido mediante lo logrado con iniciativas como CONACE. Por otro lado, existe poca la articulación entre centros de investigación y desarrollo como universidades y laboratorios de eficiencia. Además, no hay política vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética.

La Ley 7447 establece que toda fabricación o ensamblaje de equipo, maquinaria o vehículos consumidores de energía, deberá obtener la autorización del MINAET respecto a la eficiencia energética, sin embargo, el MINAET no cuenta con el equipo técnico necesario para convertir esta legislación en una regulación concreta sobre la eficiencia de los equipos.

La DSE que apoya el papel de rector en energía que compete al MINAET, es una dirección dependiente de aportes del ICE y RECOPE para su funcionamiento. El aporte del MINAET al sector energía es equivalente al 0,5% de su presupuesto. En los últimos años, los aportes externos al MINAET se han visto mermados significativamente, lo cual ha restado recursos a la Dirección para poder ejercer sus funciones de planificación del sector asignadas por ley.

Se observa la falta de mayor concientización del uso racional de la electricidad tanto en el sector industrial, pero en especialmente en el sector residencial. En el aspecto de comunicación y sensibilización, se nota una debilidad en cuanto a la promoción de las actividades de ahorro y eficiencia en el uso de la electricidad y su sostenibilidad en el tiempo. A pesar de contarse con una Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria dónde se establecen exoneraciones de impuestos de importación para equipos y materiales que ayuden a un consumo eficiente, las exoneraciones no han tenido un impacto significativo en la adquisición de estos artículos. Asimismo, el MINAET no ha podido mantener a través de los años un programa regulatorio efectivo de etiquetado con características de eficiencia.

Se manifiesta una barrera importante de tipo financiero. A pesar de la existencia de un sistema financiero comercial consolidado y el impulso del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), no existe desarrollo de productos financieros concretos y acordes las necesidades para este tema de eficiencia energética

Las ideas proyecto están alrededor de apoyo a la formulación de una política de conservación y eficiencia energética, la operación de la Dirección de Energía, impulso de un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética, restauración del Premio Nacional de Energía, creación del sello ambiental de conservación y eficiencia energética y creación de productos financieros específicos por parte de la banca comercial y la banca de desarrollo.

17.2 IDEAS DE PROYECTOS ESPECÍFICAS

De esta manera las ideas de proyectos que se desprenden son:

- i. Apoyar la formulación de una política de conservación y eficiencia energética que se supere la condición actual que la muestra muy débil, dispersa y sin el marco institucional adecuado, dependiendo esencialmente de las distribuidoras de electricidad.
- ii. Apoyar la implementación de la Ley URE en cuanto a la operación de la Dirección de Energía, la cual permitiría la aplicación de los programas de conservación y eficiencia, su monitoreo, su supervisión y su escalamiento.
- iii. Apoyar el establecimiento de un programa y alianza de trabajo en conjunto de DSE, instituciones del sector eléctrico y el sector privado, para definir programas conjuntos de aplicación voluntaria, más allá de la normativa y estándares que el MINAET pueda impulsar con este propósito.
- iv. Apoyo al impulso de un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética ante la falta de mayor conocimiento y sensibilización por parte de público al respecto.
- v. Dar contenido presupuestario para la restauración del Premio Nacional de Energía con el fin de reconocer y exaltar el aporte de personas e

instituciones, en el uso eficiente de la energía, la sustitución por mejores fuentes de energía, el empleo de fuentes renovables de energía, administración de la demanda de la energía o las posibles combinaciones de estas opciones. Paralelamente se crearía el sello ambiental de conservación y eficiencia energética, ya que debido al impulso de la responsabilidad social empresarial, muchas empresas y bancos pueden estar interesados en la existencia de sellos asignados por el MINAET sobre el cumplimiento de estos programas.

- vi. Apoyar una estrategia de promoción para la creación de productos financieros específicos por parte de la banca comercial y la banca de desarrollo para la adquisición de equipos industriales con alto régimen de eficiencia en el consumo de energía eléctrica. Implicaría una campaña para sensibilizar y orientar al sector financiero mediante talleres que permitan crear capacidades sobre la realidad y necesidades de financiamiento para la reconversión de equipos industriales y comerciales a sistema de menor consumo eléctrico. Además con esta estrategia se promovería el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO.

REFERENCIAS

- Asamblea Legislativa. República de Costa Rica. 2004. Contrato de Préstamo No 1436/OC-CR entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo, Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible N° 8404. San José, CR: Asamblea Legislativa.
- BID. 2010. Indicadores de Riesgo de Desastres y Gestión de Riesgos. Notas Técnicas IDB-TN-169. Banco Interamericano de Desarrollo
- BID. 2002. Costa Rica. Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (CR-0142). Propuesta de Préstamo. Washington: BID.
- Campos, J; Faustino, J; Jimenez, F. 2006. La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central. Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas. Turrialba: CATIE, 2006
- Canessa Amador, Edwin. 2006. El uso de la madera preservada en la construcción. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 3(9), 2006
- Castro, Rolando. 2007. Actividades productivas y legislación Ambiental. Decimotercer informe Estado de la Nación. San José: Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible
- Centro mesoamericano de desarrollo sostenible del trópico seco-Universidad Nacional de Costa Rica. 2009. Compendio de Información de las opciones técnicas de cosecha de agua aplicadas a nuestro medio. Programa PFPAS-Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José.
- CEPAL. 2011. La Economía de Cambio Climático en Centroamérica. México, D.F.
- CFIA. 2006. Informe Sobre El Congestionamiento del Flujo Vehicular en la Gran Área Metropolitana de San José: recopilación, análisis y posicionamiento. Costa Rica: CFIA, marzo 2006.
- CFIA. 2010. Pensar en Costa Rica 2025: Una propuesta integral de planificación estratégica de la infraestructura nacional. Costa Rica: CFIA, mayo 2010.
- Coto, M. 2011. Programa de gestión integrada de recursos hídricos (Resumen). Comunicación Personal (2011, 23 de febrero).
- De la Torre, Teófilo. 2010. Presentación Reforma propuesta para el Subsector Electricidad. Costa Rica: MINAET.
- Diario Oficial La Gaceta N° 3 del 06 enero 2010. Ley Orgánica del MINAET. N° 35669-MINAET.

Diario Oficial La Gaceta N° 87, del 7 de mayo del 2008. Ley N° 8634, Ley Sistema de Banca para el Desarrollo.2008.

DSE, MINAET. 2001. Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006. San José, Costa Rica: CONACE.

DSE, MINAET. 2008. Diagnóstico V Plan Nacional de Energía 2008-2021, San José, Costa Rica: Febrero de 2008.

DSE, MINAET. 2008. V Plan Nacional de Energía 2008-2021. San José, Costa Rica, Marzo de 2008.

DSE, MINAET. 2008. Programa Nacional de Conservación de Energía 2003-2008 (PRONACE).

Fournier Zepeda, Rolando. 2008. La madera y la construcción. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 5 (13), 2008

Gobierno de Costa Rica. Propuesta para la Preparación de Readiness R-PP Costa Rica Presentado a Forest Carbon Partnership Facility (FCPF). Costa Rica: Agosto 2010

ICE. 2007. Programa Institucional Para el Cambio Climático.

ICE. 2008. Plan de Expansión de la generación eléctrica del 2010 al 2021.

IMN, MINAET. 2011. Análisis del Riesgo Actual del Sector Hídrico de Costa Rica ante el Cambio Climático. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. San José.

IMN, MINAET. 2009. Inventario nacional de gases con efecto invernadero y absorción de carbono en Costa Rica en el 2000 y 2005. San José, CR.

IMN, MINAET. 2009. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. IMN, 2009.

IMN, MINAET. 2008. El clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica. Costa Rica: MINAET. Costa Rica: Agosto 2008

INTECO. Plan de implementación Normas Técnicas, Tecnología de la Información. 2009.

Louman, Bastiaan y otros. 2005. Efectos del pago por servicios ambientales y la certificación forestal en el desempeño ambiental y socioeconómico del manejo de bosques naturales en Costa Rica. Serie Técnica Informe técnico No. 338, Colección Manejo Diversificado de Bosques Naturales. Publicación No. 30

MAG-PFPAS. 2008. Fincas Integrales Didácticas. Manual Técnico y Operativo. San José: MAG.

MAG. 2010. Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021. San José: MAG

MAG-PFPAS. 2008. Reglamento Operativo. San José, Costa Rica: La Gaceta N° 97.

MAG-SEPSA-BID. 2009. Informe final de la consultoría SP-01-2010 Realizada por EPYPSA. Evaluación Final del Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible PFPAS. San José: MAG.

MAG-SEPSA-BID. 2009. Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible. Evaluación Intermedia. Informe Final. San José: MAG.

MIDEPLAN. 2007. Plan Nacional de Desarrollo “Jorge Manuel Dengo Obregón”: 2006-2010. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José. C.R: MIDEPLAN, 2007.

MIDEPLAN. 2008. Área de Análisis del Desarrollo Costa Rica. Estadísticas Sectoriales 2004-2007. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José, MIDEPLAN, 2008.

MIDEPLAN. 2009. Área de Análisis del Desarrollo. Costa Rica. Estadísticas Regionales 2001-2008. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José, MIDEPLAN, 2009.

MIDEPLAN. 2010. Área de Análisis del Desarrollo. Unidad de Análisis Nacional. Indicadores básicos de Costa Rica 2004-2009. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José. MIDEPLAN, 2010.

MIDEPLAN. 2010. Plan Nacional de Desarrollo “María Teresa Obregón Zamora”: 2011-2014. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José. C.R: MIDEPLAN, 2010.

MINAET. 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático- 1 ed.- San José, CR: Editorial Calderón y Alvarado S. A.

MINAET. 2009. Política Hídrica Nacional. Costa Rica: MINAET.

MINAET. 2010. Evaluación de los flujos de inversión y financieros para la adaptación de los sectores biodiversidad e hídrico necesarios para hacer frente al cambio climático (2010). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, San José.

MINAET. 2008. Contexto Energético y Política Energética Sostenible. San José: Abril 2008.

MINAET. 2010 Evaluación de los flujos de inversión y financieros para la adaptación de los sectores de biodiversidad e hídrico necesarios para hacer frente al cambio climático. San José: MINAET, 2010

MINAET. 2007. Plan de Acción del Sector Eléctrico Nacional (SEN). Mayo 2007.

MINAET.2008. Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

MOPT y ENGEVIX. 2009. Estudio de Factibilidad Técnico, Legal, Financiero y Ambiental para Financiamiento y Gerenciamiento para la Concesión del Proyecto Tren Eléctrico Metropolitano Costa Rica. Varios Tomos. Agosto 2009.

MOPT. 2007. Plan estratégico 2006-2010

MOPT. 2008. Aporte del Sector Infraestructura y Transportes al Desarrollo Económico y Social

MOPT. 2009. Determinación de Perfiles y Costos de Vulnerabilidad de los Principales Corredores Viales de Costa Rica Propuesta Integral para el Mejoramiento de la Vialidad y del Sistema de Transporte Plan Operativo Institucional.

MOPT. 2010. Lista de compra Pública del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

MOPT. 2008. Programa Red de Caminos Cantonales.

MOPT. 2011. Plan Nacional de Desarrollo del Sector Transporte.

MOPT. 2010. Programación Estratégica a Nivel de Programa (PEP) Matriz de Desempeño Programático Específico (MDPE) Matriz de Programación, seguimiento y Evaluación Sectorial e institucional de las metas, de las acciones estratégicas del período 2006-2010

PNUD. 2010. Manual para realizar una Evaluación de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático. Noviembre 2010. Nueva York: UNDP, 2010

Pratt, Lawrence y otros. 2010. Opciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Costa Rica: Hacia la Carbono Neutralidad en el 2021, Abril 2010.

Programa CYMA y otros. 2007. Informe de Consultoría de Reciclaje y Emprendimiento en la Gestión de Residuos Sólidos en Costa Rica. El diagnóstico de la basura. San José, Costa Rica 2007

Programa CYMA y otros. 2007. Plan de Residuos Sólidos. Diagnóstico y áreas prioritarias. San José, Costa Rica.

- Programa CYMA y otros. 2008. PRESOL Plan de Acción. San José, Costa Rica.
- PRUGAM. Evaluación de la Factibilidad Financiera del Modelo de Desarrollo Urbano propuesto para la GAM. Heredia: Universidad Nacional, 2007
- PRUGAM. 2008. Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana. Propuestas de Mejoramiento para la Vialidad y el Sistema de Transportes en la Región Central de Costa Rica y del Área Metropolitana de San Jose, Costa Rica: Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos, 2008
- PRUGAM. 2008. Estudio de Oferta y Demanda de Transportes de la GAM
- Rivera, Luis. 2007. Costa Rica Public Expenditure Review of the Road Sector. Costa Rica: September 2007
- Schipper, Cigarán, Hedger. 2008. Adaptación al cambio climático el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo. Nueva York: UNDP, Julio 2008.
- Serrano Montero, Rafael y Sáenz Muñoz, Marta. 2006. Tecnología e innovación de estructuras de madera para el sector de la construcción: Vigas de perfil I de amarillón de plantación (*Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.)). Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 3(7), 2006
- Soto, Silvia. 2010. Generación y manejo de los residuos sólidos. Decimosexto informe Estado de la Nación. San José: Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible
- Tattenbach, F., G. Obando y J. Rodríguez. 2006. Mejora del Excedente Nacional del Pago por Servicios Ambientales. Informe de Consultoría para Fonafifo. Fundecor.
- UNEP-Risoe Centre. 2010. Guía Overcoming Barriers for Transfer and Diffusion of Climate Technologies. Dinamarca: UNEP-Risoe Centre. 2010
- Villa de la Portilla, Gloria. 2011. Presentación Hacia un nuevo modelo energético para nuestro país. Costa Rica: DSE, MINAET

Referencias de talleres y entrevistas:

- Alfonso Barrantes Oficina Nacional Forestal
- Ana Lucía Alfaro MINAET
- Arlyn Guevara MOPT
- Arturo Molina DSE

Bernal Delgado	ICE
Bernal Soto Zúñiga	SENARA
Carlos Contreras	MOPT
Carlos Perera	Cámara de Industria de Costa Rica
Carlos Romero	SENARA
Carlos Vargas	ICAA
Carolina Mauri	Iniciativa Paz con la Naturaleza
Consuelo Sáenz	MOPT
Cynthia Córdoba	MINAET
Debbie Aizenman	Sigocar Carsharing
Eddy Elizondo	MOPT
Greis Carmiol	MAG
Guiselle Alfaro	MOPT
Jorge Redondo	Cámara Nacional de Transportes
José A. Cubero	Fonafifo
José J. Chacón	CNE
José Rodríguez	MOPT
Juan Bonilla	MOPT
Junior Araya	MOPT
Luis Rolando Durán	Consultor Independiente
Marco Caravaca	MOPT
Maria González	Centro de Regional de Recursos Hidráulicos
Mario Alvarado	ACOPE
Marvin Coto	SENARA
Mauricio Cabezas	Consultor CO2
Mónica Araya	Cámara de Exportadores de Costa Rica

Montenegro Johnny MAG

Omar Briseño MAG

Pablo Rosales MOPT

Roberto Azofeifa MAG

Roberto Jiménez ICE

Roberto Villalobos IMN

Sandy Salazar MOPT

Sebastián Ugalde Cámara Costarricense Forestal

Sergio Abarca MAG

William Alpízar MINAET

ANEXO I. MAPAS DE MERCADO PARA LAS TECNOLOGÍAS

FIGURA 7. MAPA DE MERCADO PARA INTEGRACIÓN TRANSPORTE Y DESCOGESTION

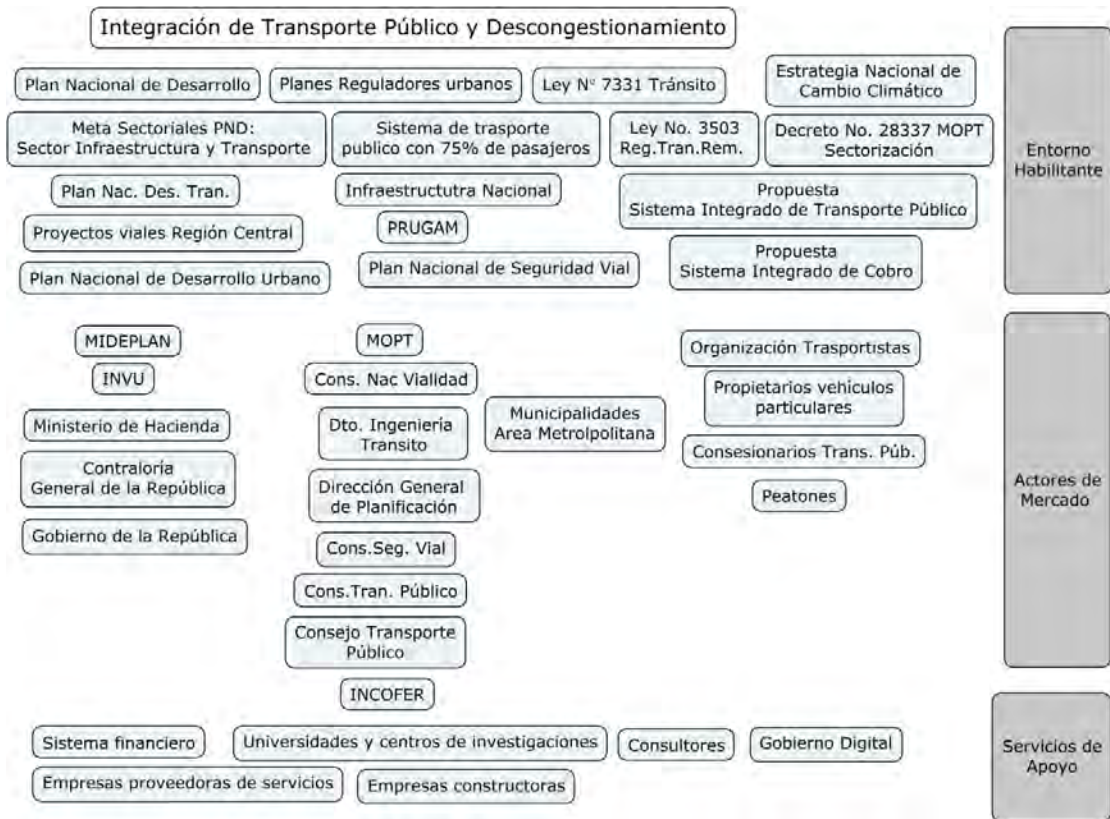


FIGURA 8. MAPA DE MERCADO PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE

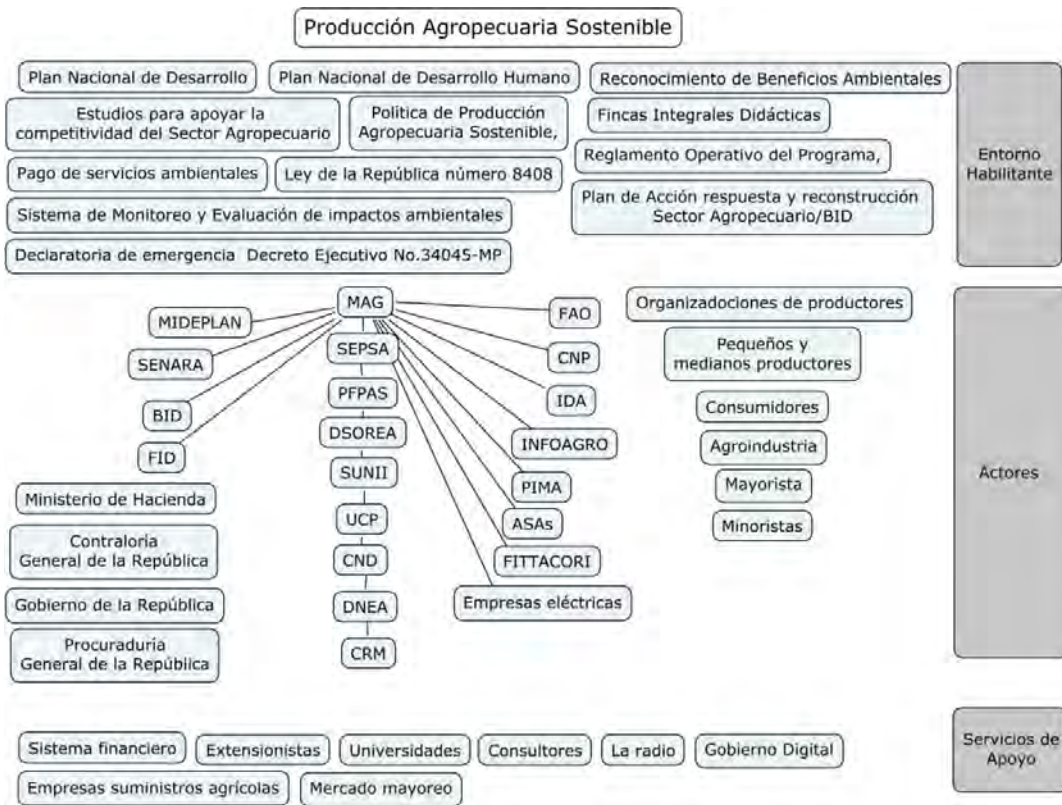
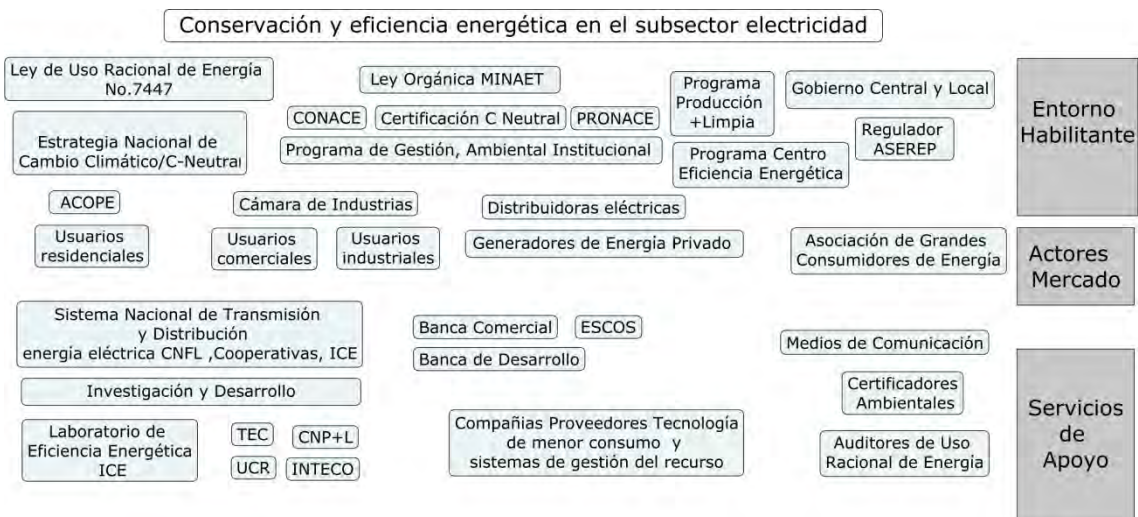


FIGURA 9. MAPA DE MERCADO PARA CONSERVACION Y EFICIENCIA ELECTRICA



ANEXO II. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA INTEGRACION TRANSPORTE PÚBLICO Y DESCONGESTIONAMIENTO

Políticas, legales y Regulatoria

Dictar Política General de Transportes

Dictar Política General de Transportes que integre las diversas modalidades, el complemento infraestructural y que constituya el marco de acatamiento de todas las entidades relacionadas con el desarrollo y la administración del transporte, con especial atención a la realidad y necesidades de la región metropolitana.

Establecer Plan Maestro de Transporte (Revisión propuesta PNT, políticas de sectorización y rediseño de la red de TP)

Establecer Plan Maestro de Transporte que permita el reordenamiento del transporte metropolitano, la integración de las diversas modalidades y la interacción de las diversas autoridades involucradas. Ya existe el PNT 2011-2035, el cual toca la parte de transporte metropolitano incluyendo el ferroviario, además también debe considerarse la vigencia de políticas como la de sectorización y rediseño de la red de TP, y por lo tanto la necesidad de compatibilizar esos cuerpos de análisis y sus propuestas y someterlos a una revisión más estructurada y participativa, considerando otras propuestas existentes como complemento.

Establecer Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana (Revisión estructurada de propuesta PNT)

Establecer Plan Maestro de Infraestructura Metropolitana que atienda las necesidades de transporte y descongestión que se busca para la región metropolitana. La revisión participativa y estructurada del PNT 2011-2035, el cual toca la parte de infraestructura de carreteras también en ámbito metropolitano, incluyendo infraestructura ferroviaria, así como otras iniciativas relacionadas se requiere para un plan integral de la infraestructura urbana para el mejoramiento del transporte.

Como parte de ese plan debe contemplarse un proyecto de terminales urbanas que aprobó el CTP, como parte del Plan Maestro de Transportes y el Estudio de Modernización del Transporte del Área Metropolitana de San José de 1999 (Sectorización), esto como iniciativa es la Administración.

Establecer un Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano (análisis del CFIA y aportes documentados por la CEPAL)

Establecer un Plan Maestro de Descongestión Vial Metropolitano que sirva de marco para las acciones de esta índole impulsadas por las diferentes entidades de

administración en el área metropolitana. Para esto considerar el análisis del CFIA ya citado y los aportes documentados por la CEPAL.

Establecer acciones de manejo flota privada (importación antigüedad de flota, etc)

Establecer acciones de manejo flota privada que desincentive la adquisición y el uso de los vehículos particulares a favor del uso del sistema de transporte público de uso masivo. Dentro de estas acciones se deben incluir acciones de corto plazo como la restricción por placa de vehículo, la limitación de área de parqueo en zonas congestionadas, los peajes por congestión, la mejora de la eficiencia de los vehículos mediante a incentivos a la importación de tecnología limpia y límites a la antigüedad de la flota vehicular, entre otras medidas.

Integración con políticas y planes urbanos y otras modalidades de transporte

Integración de la política y planes de transporte con las políticas y planes urbanos, así como los planes de otras modalidades de transporte.

Cambio legal para agilización de expropiación

Promover cambio legal que permita agilización de acciones de expropiación.

Cambio legal para agilización de contratación administrativa

Promover cambio legal que permita la agilización de acciones de contratación administrativa y que incorpore un sistema de penalización por apelaciones perdidas.

Económicas y Financieras

Definir política, legislación y regulación de incentivos

Definir política, legislación y regulación de incentivos fiscales para transporte eficiente o lo desincentivos a la tecnología ineficiente o de mayor antigüedad.

Definición de políticas y normas para operación de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y alianzas público-privadas

Definición de políticas y normas para la operación dentro de la figura de concesiones, titulación de obra pública, productos estructurados y esquemas de alianzas público privados que aumente el uso de las herramientas financieras disponibles.

Definición de arquitectura financiera y de cooperación que permita identificar las posibilidades de cooperación y financiamiento en cambio climático

Definición de arquitectura financiera y de cooperación que permita identificar las posibilidades de cooperación y financiamiento en cambio climático.

Diseño presupuestario de acuerdo con ese diseño institucional de las unidades de transportes

Los presupuestos de las unidades de transporte deben estar acordes con la estructura que se defina para el sector y las funciones que se le asignen.

Organización Institucional

Fortalecimiento de un Consejo Sectorial de transportes para políticas y planificación unificadas

Fortalecimiento de un *Consejo Sectorial* que integre la definición de Políticas de Transporte y la planificación de los diferentes. Este consejo seguiría el actual modelo de estar integrado por Consejos de MOPT y otras instituciones como INCOFER, pero con la diferencia es que las resoluciones del Consejo Sectorial son vinculantes para los otros consejos y entidades de transporte. Al ser los consejos órganos de desconcentración máxima no es procedente, desde el punto de vista legal, que las resoluciones de otra entidad desconcentrada le sean vinculantes, esto dentro del ámbito de lo dispuesto en la Ley General de Administración Pública. Por lo tanto, para lograr una integración de las decisiones debe unificarse los procesos de planificación, la definición de políticas y fortalecer los espacios y mecanismos de coordinación.

Separación de sectores regulados de Consejos del MOPT

Separación de sectores regulados de los Consejos del MOPT. Es necesario limitar la participación de los sectores administrados dentro de la toma de decisiones en las políticas de transportes, para anteponer los intereses nacionales y técnicos a los intereses sectoriales y de grupos de presión con la presentación de proyectos sustentados técnicamente con clara demostración de los beneficios económicos, sociales y ambientales. Además los representantes de los administrados no necesariamente logran la representatividad de sus respectivos gremios, exponiéndose el sistema a los intereses de empresas particulares o grupos más reducidos. A esto se une que se limita el poder de decisión de los representantes designados de entidades públicas vinculadas al sector.

Crear red de partes interesadas para participación sectorial

Crear red de partes interesadas que facilite la participación de los diversos integrantes del sector transporte como grupos administrados, la sociedad civil y

otras entidades involucradas en el desarrollo del transporte debe formalizarse con entidades que constituyan espacios de consulta y retroalimentación y que siga un programa definido de trabajo que permita un balance de los intereses de los sectores.

Estudio sobre reestructuración unidades de transporte (revisión integral de propuestas de reorganización hechas al MOPT)

Promover un estudio sobre las necesidades de reestructurar las unidades de transporte del MOPT acorde con demanda de política y plan maestro de transporte y que identifique las necesidades presupuestarias de acuerdo con ese diseño institucional. En este sentido se hace necesaria la revisión integral de las propuestas de reorganización que se han hecho del MOPT, principalmente de la última generada en julio de este año y que obedece a informes de la CGR sobre la rectoría del sector.

Impulsar el sistema nacional de pago electrónico

Impulsar el sistema nacional de pago electrónico que integre todas las modalidades de transporte público masivo.

Revisar modelos tarifarios

Revisar los modelos de fijación de las estructuras tarifarias. Considerar para esto la necesaria recolección de los datos, para garantizar su disponibilidad y fidelidad en lo que respecta a la demanda y oferta.

Comunicación

Integración del sistema TIC en una solo base

Integración del sistema TIC de transportes del MOPT en una solo base confiable alimentada por los distintos departamentos y consejos que puedan ofrecer reportes fiables según sea la demanda de información para la toma de decisiones y la planificación en general.

Plan nacional de educación, sensibilización y promoción de la educación vial

Plan nacional de educación, sensibilización y promoción de la educación vial (plan sistema educativo y prensa)

ANEXOIV. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE

Acciones en barreras políticas, legales y regulatorias

Establecimiento de una política de producción agropecuaria sostenible de largo plazo

El MAG y las instituciones del sector, deben establecer políticas de producción agropecuaria sostenible, con objetivos y metas para el mediano y largo plazo. Pero las políticas deben complementarse con aspectos de desarrollo rural que definen sustentabilidad de las mismas políticas, además con los componentes de fiscalización y seguimiento. Estas políticas deben diseñarse para evitar cambios abruptos ante los cambios de administraciones.

Negociación del MAG dentro de los tratados comerciales en procura de mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles

El MAG deberá tener mayor injerencia y capacidad en la negociación de los productos agrícolas dentro de los tratados comerciales, en conjunto con el COMEX y grupos gremiales, para que los intereses de los productores sean tutelados desde funcionarios relacionados con el sector y se busquen mejores condiciones para productos agropecuarios sostenibles.

Coordinación de políticas agropecuarias y ambientales por medio de un ente mixto

Con la constitución un ente mixto los sectores agropecuario y ambiental armonizarán políticas con el fin de promover actividades agropecuarias que garanticen el desarrollo sostenible, evitar que exista duplicidad y contradicciones de funciones, e incertidumbre a personas que tengan intención de invertir en el sector agrícola.

Políticas de incentivos en línea con objetivos de desarrollo sostenible

Políticas de incentivos a sectores agropecuarios deben ligarse a objetivos de desarrollo sostenible, de tipo ambiental, socioeconómico, de mejoramiento de la calidad de vida para sectores sociales, y de generación de precios que incentive producir sosteniblemente. El país debe dirigirse a que para cualquier tipo de incentivo o apoyo al sector agropecuario, debe existir por parte del beneficiario, una garantía de producir en forma sostenible y dar seguimiento a la implementación de los programas.

Crear premios nacionales a actividades agropecuarias sostenibles

Ya que en general las actividades agropecuarias tienen un efecto sobre los recursos naturales, se propone que el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Ganadería dé un reconocimiento público anual a aquellas empresas agropecuarias que se destaquen por la adopción de actividades sostenibles que mitiguen el deterioro de los recursos naturales.

Favorecer importación y uso de tecnologías amigables con el ambiente

Se deberá ejercer un control más estricto sobre la importación de bienes para la producción, tales como maquinaria y agroquímicos, con el propósito de favorecer la importación y uso de aquellas amigables con el ambiente.

Incorporación prioritaria de productos asociados a seguridad alimentaria

Las actividades desarrolladas por el PFPAS deberán incorporar prioritariamente los granos básicos, yuca, plátano, raíces y tubérculos, entre otros, que tienen índices de productividad sostenible bajo el promedio nacional y además contribuyen a la seguridad alimentaria del país.

Establecer un programa para la implementación de la Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos

En el caso de la Ley 7779 Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos, es importante a corto plazo buscar recursos para aplicación de esta Ley y la formulación del Plan Nacional de Manejo y Conservación de Suelos para las tierras de uso agroecológico, como una herramienta a favor del desarrollo sostenible del país.

Promover armonización, endurecimiento y aplicación de sanciones penales por contaminación

Las sanciones penales al mal uso o contaminación del ambiente ya existen, pero debieran ser más severas, y su aplicación debería ser vista a nivel judicial ante tribunales ambientales especializados, como ya sucede en la vía administrativa ante el Tribunal Ambiental Administrativo. Además, las conductas típicas penales, deben ser armonizadas alrededor de la legislación regulatoria en el tema.

Centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos ambientales

Son muchas las vías legales a las que se puede acudir para dirimir conflictos de tipo agrario-ambiental, por lo que es esencial centralizar y agilizar la vía de resolución de conflictos. Para ello, se puede considerar en transformar los tribunales agrarios para que conozcan también materia ambiental.

Acciones en barreras económicas y financieras

Mecanismos de financiamiento ligados con sostenibilidad y sellos verdes

El país debe promover mecanismos de financiamiento que incentiven la producción sostenible. Las fuentes de financiamiento deben favorecer esquemas tales como: *Denominación de Origen Costarricense Sostenible*. *Marcas Verdes* como la carbono neutralidad (C-Neutral). *Compensación por Adopción de Buenas Prácticas* como sistemas de pasturas mejorados, bancos forrajeros, disminución de uso de fertilizantes nitrogenados e incorporación de componentes forestales en el sistema de producción de las fincas. *Bancos de Habitats* que dado a que la normativa impide el cambio de uso del suelo, para la creación de nuevas áreas agropecuarias se aplica el concepto de mitigación compensatoria, en los que impactos ambientales inevitables son compensados por una zona de valor ecológico similar. *Sello de Sostenibilidad* ligado a los ejes de productividad, resiliencia, estabilidad y equidad.

Promover prioridad a la sostenibilidad prevista en el Sistema de Banca de desarrollo

El MAG deberá ser protagonista en la aplicación de las políticas e incentivos que brinda la Ley de Banca de Desarrollo y propiciar al mismo tiempo, requisitos de sostenibilidad en la actividad para regular y otorgar los créditos.

Promover opciones de seguros agrícolas y pecuarios para la producción agropecuaria sostenible

Ampliar opciones en el crédito y en los seguros agrícolas y pecuarios, con el fin de motivar la producción agropecuaria sostenible, aminorando así el doble riesgo que tienen este tipo de actividades, que son el riesgo biológico y comercial.

Presupuesto para producción sostenible y capitalización de un fondo sostenible

Para lograr un desarrollo agrícola nacional sostenible el MAG debe capitalizar un fondo sostenible mediante presupuesto para llevar a cabo esta labor, la promoción de cooperación internacional y los recursos provenientes de préstamos.

Inversión en investigación y desarrollo en sector agropecuario

Con el fin de lograr el desarrollo agropecuario sostenible el Estado deberá establecer un plan estratégico de inversión en investigación, desarrollo e implementación de buenas prácticas agropecuarias. Para minimizar el impacto del cambio climático en agricultura, tal inversión deberá enfocarse en aspectos como mejoramiento genético por tolerancia a sequía y cambios en temperatura, reducción de pérdidas por inundaciones y adaptación de especies a diferentes pisos altitudinales, entre otros.

Capitalización y organización de sectores ligados a producción agropecuaria sostenible

El Estado debe colaborar en la capitalización y organización de sectores organizados de producción (ejemplo, cooperativas, cámaras y otras asociaciones gremiales de productores) ligados a programas de promoción e impulso de la producción agropecuaria sostenible. Esto ayudaría mucho a que muchos de nuestros productos y los productores aumentan sus fortalezas alrededor a las prácticas sostenibles.

Promover la obtención de incentivos tributarios para agricultores que produzcan de manera sostenible

Promover ante el Ministerio de Hacienda la creación de incentivos en montos o porcentajes de exoneración adicionales, para agricultores que produzcan de manera sostenible (sello de sostenibilidad), por ejemplo, menor pago de impuesto sobre la renta e impuesto sobre bienes inmuebles.

Acciones en barreras de mercado***Promover actividades de producción agropecuaria sostenible con base en inteligencia de mercado***

Si el país desea incursionar en actividades nuevas basadas en la producción sostenible requiere que el estado promueva actividades fortaleciendo la inteligencia de mercado y análisis integral riesgo-beneficio que brinde mejores señales de lo que se debe producir para consumo interno y exportación, en forma competitiva.

Reducir dependencia de productores hacia los intermediarios

Para reducir la dependencia hacia los intermediarios por parte del pequeño y mediano productor, sería importante incentivar la implementación de contratos a mediano y largo plazo, y que dicho aumento se traslade al consumidor por ser un esquema que garantiza un producto de excelente calidad y producido de manera sostenible. Debe haber capacitación en el tema de mercadeo sobre este tema por parte de las instituciones del sector (PIMA, CNP, MAG, INA, Universidades) pero bajo la coordinación del MAG.

Agilidad para puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios

El MAG en conjunto con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio en su política de competitividad, debe procurar medidas para agilizar la puesta en marcha de empresas y proyectos agropecuarios reduciendo los controles a priori y duplicidad de requisitos.

Fortalecer programas de acompañamiento sobre producción agropecuaria sostenible

Se debe implementar un programa de acompañamiento a productores marginales sobre las bondades de la producción sostenible, con el fin de aumentar su probabilidad de participación.

Acciones en barreras de tipo organización institucional***Fortalecer figura del MAG como rector del sector para el impulso del PFPAS***

Es importante fortalecer la figura del MAG rector del sector con el propósito de que, por medio de SEPSA, se pueda institucionalizar la coordinación entre instituciones, con el fin de ampliar el alcance del PFPAS.

Instituir nuevo enfoque de investigación del MAG

Dentro del marco de la reestructuración administrativa se contempla que el MAG no debe ser un actor sino un coordinador de las actividades, entre otras, de investigación agrícola del país. En este sentido, podrá realizar actividades de contratación de servicios con entidades nacionales o internacionales que tengan capacidad para realizar la investigación. Este fortalecimiento en la capacidad de investigación debe favorecer la producción sostenible.

Coordinación con organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible

Para promover una mejor rentabilidad y un mejor conocimiento de las necesidades de cada una de las organizaciones involucradas en el desarrollo sostenible debe darse una mayor coordinación entre los centros agrícolas cantonales, Ferias del Agricultor, PIMA, CNP, MAG y demás instituciones. Para lograr esto sería importante que el MAG, por medio de SEPSA, realizara esta coordinación interinstitucional y que se reúna constantemente con todos estos actores y participantes del sector agropecuario.

Promover la organización de productores

Para lograr un desarrollo agrícola sostenible es necesario promover la organización de los sectores agropecuarios claves, como granos básicos, hortalizas y ornamentales, los que enfrentan desigualdad económica en la cadena de valor, y dificultades en la identificación de interlocutores válidos para negociar.

Acciones en barreras en capacidad y habilidades***Creación de capacidades en prácticas agropecuarias sostenibles y técnicas agro empresariales***

Escuelas y colegios rurales deben capacitar técnicamente en prácticas agropecuarias sostenibles y técnicas agro empresariales. Fortalecer INFOAGRO para la disseminación del conocimiento en tecnologías de producción e información logística de mercados de productos agropecuarios sostenibles. Debe haber capacitación en el tema de mercadeo por parte de las instituciones del sector (PIMA, CNP, MAG, INA, Universidades, Programas de capacitación productores pequeños y medianos (especialmente los jóvenes) que instruyan en formación básica agropecuaria, implementación de tecnologías innovadoras, en emprendedurismo, y similares.

Acciones en barreras sociales y culturales

Diferenciación y reconocimiento de bienes provenientes de producción agropecuaria sostenible

El MAG debe promover un programa de diferenciación y reconocimiento de bienes producidos en forma sostenible, de manera que el consumidor incorpore dentro de sus valores para la elección y compra, los atributos de dichos productos. Las Instituciones ligadas al tema de comercio, salud, ambiente y producción, requieren articular esfuerzos para que los productores obtengan mejores precios lleguen al productor y no solo se quede un amplio margen de utilidad en el sitio de venta final, para así mejorar la condición de vida de los agricultores, e incentivar la producción sostenible. Campañas permanentes para estimular la producción y el consumo sostenible son de gran importancia.

ANEXO VI. PLAN DE ACCIÓN TECNOLÓGICA PARA CONSERVACION Y EFICIENCIA ELECTRICA

Políticas, legales y normas

Definir una política de conservación y eficiencia energética

Si bien en la estrategia y la política energéticas, así como el artículo 57 de la Ley Orgánica del MINAET No.7152, establecen a la conservación y eficiencia energética como uno de sus componentes, en la aplicación práctica de la política energética este componente se muestra muy débil, disperso y sin el marco institucional adecuado a nivel del MINAET, dependiendo esencialmente de las distribuidoras de electricidad. Los resultados es que si bien se han definidos programas de conservación y eficiencia energética, su aplicación, monitoreo, supervisión y escalamiento, no ha contado con la entidad que la Ley establece como encargada, ni el contenido presupuestario. Por lo tanto, el país debe acompañar su propósito de una acción en materia de conservación y eficiencia energética con una política que le dé aplicabilidad y posibilidades de concreción.

Implementar Ley Orgánica MINAET para crear entidad administradora del PRONACE

Implementar bajo presupuesto la Ley Orgánica del MINAET No.7152 en su artículo 47 la creación de la Dirección de Energía, lo cual permita una actualización y seguimiento de PRONACE.

Aprovechar marco del Programa de Gestión, Ambiental Institucional (PGAI) para coordinación institucional en materia conservación y eficiencia energética

Ante la emisión de la Ley para la gestión integral de residuos, se ha constituido el mandato para las instituciones públicas de llevar a cabo un Programa de Gestión, Ambiental Institucional, lo cual da posibilidad de vincular un programa de conservación y eficiencia energética con las acciones de otras instituciones fuera de las distribuidoras de energía.

Crear programa vinculante que guíe al sector privado en conservación y eficiencia energética

Establecer un programa y alianza de trabajo en conjunto de DSE, instituciones del sector eléctrico y el sector privado (como el Centro Nacional de Producción más Limpia, CNP+L), para definir programas conjuntos de aplicación voluntaria, más allá de la normativa y estándares que el MINAET pueda impulsar con este propósito.

Restaurar el Premio Nacional de Energía

En el año 1997 se emitió un reglamento para el Premio Nacional de Energía, que se adjudicaría anualmente con el fin de reconocer y exaltar el aporte de personas e instituciones, en el uso eficiente de la energía, la sustitución por mejores fuentes de energía, el empleo de fuentes renovables de energía, administración de la demanda de la energía o las posibles combinaciones de estas opciones. El esquema funcionaba con un Comité Técnico Permanente encargado de analizar los proyectos, visitar las instalaciones y otros detalles para otorgar el premio. Este reconocimiento no se otorga en la actualidad y puede ser un incentivo importante para las empresas interesadas en sus programas de responsabilidad social empresarial.

Económicas y Financieras

Creación de productos financieros específicos para conservación y eficiencia energética

Creación de productos financieros específicos por parte de la banca comercial y la banca de desarrollo para la adquisición de equipos industriales con alto régimen de eficiencia en el consumo de energía eléctrica. Dentro del amparo que da la Ley 8634 del Sistema de Banca para el Desarrollo en el cual en su artículo No.4 establece los objetivos de esta banca y en su artículo 5 describe los fundamentos de la misma

Sensibilización y orientar al sector financiero

Sensibilizar y orientar al sector financiero mediante talleres que permitan crear capacidades sobre la realidad y necesidades de financiamiento para la reconversión de equipos industriales y comerciales a sistema de menor consumo eléctrico.

Crear sello ambiental de conservación y eficiencia energética

Debido al impulso de la responsabilidad social empresarial, muchas empresas y bancos pueden estar interesados en la existencia de sellos asignados por el MINAET sobre el cumplimiento de programas de conservación y eficiencia energética, para lo cual esta institución puede crear los mismos con un significado adicionalmente ambiental.

Promover el desarrollo y uso de esquemas tipo ESCO

Las Energy Service Companies (ESCOs) o Empresas de Servicios Energéticos diseñan, desarrollan, instalan, financian monitorean y verifican proyectos de eficiencia energética, cogeneración y aprovechamiento de energías renovables, asumiendo los costos y riesgos técnicos y económicos asociados con el proyecto. Los ahorros percibidos por la reducción de costos operativos y de mantenimiento son los que generalmente permiten el pago de las inversiones y el financiamiento.

Y mejorar la calidad de servicio del cliente. Estos esquemas son propicios para generar financiamiento privado y transferencia tecnológica, pero requieren de metodologías y contratos para los cuales el país debe generar conocimientos y prácticas. Sobre todo en el sector público, donde los ahorros con respecto a una línea base no son posibles de presupuestar mediante las prácticas presupuestarias aceptadas para empresa del sector público. Pero la promoción y mejor conocimiento de estos mecanismos y su vinculación con el sistema financiero puede ampliar las opciones de crédito para la conservación y eficiencia energética.

Dotar a la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía de presupuesto

Para las funciones que el MINAET debe cumplir alrededor de la Dirección Sectorial de Energía y la Dirección de Energía, debe dar el contenido presupuestario adecuado y definir el papel de las entidades del sector energético que brindan contenido presupuestario a estas entidades, de tal manera de asegurar el sostenimiento de los programa de conservación y eficiencia energética.

Institucional y Organizacional

Establecer una red de entidades para el impulso de eficiencia energética.

Para la mayor coordinación de los programas de eficiencia energética es necesario la creación de la Red de Eficiencia Energética que permita coordinación encabezada por el MINAET por medio del la Dirección Sectorial de Energía y en donde participen las distribuidoras eléctricas y sus unidades técnicas encargadas de a eficiencia energética, las universidades, Centro de Producción más Limpia de la Cámara de Industrias, empresas proveedoras de tecnologías y asesoría técnica, sector financiero, organizaciones no gubernamentales, entre otras.

Instaurar la Dirección de Energía dentro de MINAET

Es necesario darle el recurso para la sustentación de la Dirección de Energía dentro de MINAET, para que articule y dé continuidad a los programas de conservación de energía entre otras funciones que se le otorgan en el artículo 47 de la Ley Orgánica del MINAET. Además de crear las capacidades tanto inter como intra-institucionales de coordinación de acciones e información.

Basarse en el Programa Centro de Eficiencia Energética

La transferencia tecnológica en materia de conservación y eficiencia energética su puede basar técnica y operativamente en el Centro de Eficiencia Energética. Este centro se está impulsa con el apoyo del Departamento de Energía de Estados Unidos, como un proyecto del MINAET, el ICE, la Universidad de Costa Rica y el Consejo de Defensa de Recursos Naturales. El Centro tendrá su sede en la

Universidad de Costa Rica. El Centro de Eficiencia Energética estará encargado de un programa de capacitación, certificación de profesionales en diversas tecnologías limpias y eficientes, y será una base de conocimiento en mecanismos y tecnologías de eficiencia energética.

Comunicación

Impulsar un programa de educación y promoción de la conservación y eficiencia energética

Campaña coordinada de comunicación entre las entidades participantes, ante la falta de de mayor conocimiento y sensibilización por parte de público al respecto.