

COSTA RICA

II INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN

ante la Convención Marco de las
Naciones Unidas sobre el Cambio Climático



COSTA RICA

II INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN

ante la Convención Marco de las
Naciones Unidas sobre el Cambio Climático



- © Ministerio del Ambiente y Energía
- © Instituto Meteorológico Nacional
Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas
San José, Costa Rica
Teléfono (506) 2222-5616
www.imn.ac.cr | <http://cglobal.imn.ac.cr/>
- © Dirección de Cambio Climático
San José, Costa Rica
Teléfono (506) 2222-4290
<https://cambioclimatico.go.cr/>
- © Costa Rica 2019: 2do. Informe Bienal de Actualización
ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el
Cambio Climático. Primera Edición.

Diseño y diagramación:
Rodrigo Granados Jiménez

De conformidad con la Ley Número 6683 de Derechos de Autor y Derechos Conexos, es prohibida la reproducción de este libro en cualquier forma o medio, electrónico o mecánico incluyendo el fotocopiado, grabadoras sonoras y otros, sin permiso escrito del editor.

CONTENIDO

13 Acrónimos y siglas

17 Resumen ejecutivo

Circunstancias nacionales.....	17
Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	20
Acciones de mitigación	22
Proyecciones de escenarios futuros de las emisiones de gases de efecto invernadero .	24
Necesidades y apoyo	25
<i>Acciones de mitigación</i>	25
<i>Acciones de adaptación</i>	26
<i>Informes nacionales</i>	27
<i>Negociaciones internacionales de cambio climático</i>	27

CAPITULO 1

29 CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

1.1 Introducción.....	31
1.2 Estructura político administrativa	32
1.3 Perfil geográfico.....	33
1.3.1 <i>Perfil climático</i>	36
1.3.2 <i>Perfil hidrográfico</i>	37
1.4 Perfil social.....	38
1.4.1 <i>Demografía</i>	38
1.4.2 <i>Educación</i>	40
1.4.3 <i>Salud</i>	42
1.4.4 <i>Acceso a servicios</i>	43
1.4.5 <i>Empleo y desempleo</i>	47
1.4.6 <i>Pobreza</i>	49
1.5 Perfil económico	50
1.5.1 <i>Economía</i>	50
1.5.2 <i>Energía</i>	52
1.5.3 <i>Transporte</i>	53
1.5.4 <i>Residuos sólidos</i>	55
1.5.5 <i>Turismo</i>	56
1.5.6 <i>Agropecuario</i>	56
1.5.7 <i>Forestal</i>	57

1.6	Arreglos institucionales para la gestión del cambio climático	61
1.6.1	Contexto de institucionalidad y políticas sobre cambio climático de Costa Rica	61
1.6.2	Institucionalidad y políticas sobre cambio climático	64
1.6.3	Avances de políticas e institucionalidad sobre cambio climático	65
1.6.4	Avances en los enfoques transversales de género y participación ciudadana	71
1.6.5	Arreglos institucionales para elaborar el IBA	73

CAPÍTULO 2

79 INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2015

2.1	Introducción y antecedentes	81
2.1.1	Arreglos institucionales	82
2.1.2	Proceso de elaboración del INGEI	83
2.1.3	Alcance y metodología	83
2.1.4	Categorías de fuentes clave	87
2.2	Resultados de emisiones de GEI por sector	87
2.2.1	Sector Energía	88
2.2.2	Sector Procesos Industriales y Uso de Productos	89
2.2.3	Sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra	90
2.2.4	Sector Manejo de Residuos	91
2.3	Resultados de emisiones GEI totales	93
2.3.1	Emisiones totales por gas	93
2.3.2	Emisión total expresada en CO ₂ equivalente	93
2.4	Incertidumbre en las estimaciones, indicadores asociados y serie de INGEIs	94
2.4.1	Incetidumbre	95
2.4.2	Indicadores asociados	95
2.4.3	Inventarios de emisiones de GEI	95
2.4	Mejoras previstas para futuros INGEIs	96

CAPÍTULO 3

97 ACCIONES DE MITIGACIÓN

3.1	Política pública en Costa Rica para la mitigación al cambio climático	99
3.1.1	Circunstancias recientes sobre política pública para la mitigación	100
3.2	Actores y arreglos institucionales para la mitigación	102
3.3	Actualización sobre acciones de mitigación en Costa Rica	103
3.3.1	Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica (NDC)	107
3.3.2	Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)	111
3.3.3	Programa País Carbono Neutralidad (PPCN)	116
3.3.4	Programa de Pequeñas Donaciones – Quinta fase operativa (2011-2015)	133

3.3.5	VII Plan Nacional de Energía 2015-2030	133
3.3.6	Plan Nacional de Expansión de la Generación (PNEG) (2018-2034) . .	136
3.3.7	Tren Rápido de Pasajeros	139
3.3.8	Modernización del Transporte Público modalidad autobús del Área Metropolitana de San José	140
3.3.9	Estrategia Nacional REDD+	141
3.3.10	Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA)	144
3.3.11	Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS)	146
3.3.12	Sector Agropecuario	148
3.3.13	Mejoramiento del Área Metropolitana de San José AyA – Planta de tratamiento de aguas residuales Los Tajos	160
3.4.	Instrumentos económicos	167
3.5.	Avances en Mecanismos de Monitoreo, Reporte y Verificación: SINAMECC	172

CAPÍTULO 4

179 PROYECCIONES DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESCENARIOS FUTUROS

4.1	Introducción	181
4.2	Metodología para establecer las proyecciones	182
4.3	Fuente de datos y modelación	183
4.4	Proyecciones	188
4.4.1	Proyecciones nacionales	188
4.4.2	Energía	188
4.4.3	Procesos industriales no energéticos y uso de productos	192
4.4.4	Tratamiento y eliminación de residuos (tanto sólidos como líquidos) . .	193
4.4.5	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	193
4.4.6	Análisis de sensibilidad	195
4.5	Próximos pasos	196

CAPÍTULO 5

199 NECESIDADES Y APOYO RECIBIDO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

5.1	Introducción	201
5.2	Necesidades identificadas	202
5.2.1	Necesidades de apoyo agrupadas por ámbito de acción	202
5.2.2	Necesidades de apoyo agrupadas por tipo de fortalecimientos o recursos requeridos	211
5.3	Apoyo internacional recibido	216
5.3.1	Contexto y antecedentes	216
5.3.2	Apoyo recibido de las diferentes fuentes	217
5.3.3	Información sobre el apoyo recibido para la preparación y entrega del IBA II	224

225 Anexos

Anexo A.....	227
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (1 de 6)</i>	228
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (2 de 6)</i>	229
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (3 de 6)</i>	230
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (4 de 6)</i>	231
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (5 de 6)</i>	232
<i>Cuadro A. Cuadro de resumen (6 de 6)</i>	233
<i>Cuadro B. Cuadro de resumen</i>	234
Anexo B. Acciones nacionales de cambio climático apoyadas con cooperación internacional de fuentes bilaterales para el período 2014-2018.	237
Anexo B. Acciones nacionales de cambio climático apoyadas con cooperación internacional de fuentes bilaterales para el período 2014-2018.	244

255 Referencias bibliográficas

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. Población, nacimientos, tasa bruta de natalidad (por 1.000 habitantes) y tasa global de fecundidad (por mujer) de Costa Rica, 2013-2018.	39
Cuadro 1.2. Indicadores para el seguimiento de los ODS en materia de salud en Costa Rica	43
Cuadro 1.3. Avances de Costa Rica: aplicación de la Meta 10a de los ODM. Periodo 1990-2015.	44
Cuadro 1.4. Avances de Costa Rica: aplicación de la Meta 10ab de los ODM. Periodo 1990-2015.	45
Cuadro 1.5. Índice de cobertura eléctrica según empresa distribuidora, 2017.	46
Cuadro 1.6. Superficie total y por tipo de bosque en Costa Rica. Inventario Nacional Forestal 2014-2015	58
Cuadro 1.7. Avances de políticas e institucionalidad sobre cambio climático en Costa Rica.	66
Cuadro 2.1. Potenciales de calentamiento global usados en el inventario 2015.	84
Cuadro 2.2. Niveles metodológicos utilizados en el inventario 2015	85
Cuadro 2.3. Principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero para Costa Rica de acuerdo con la evaluación de nivel.	86
Cuadro 2.4. Principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero para Costa Rica de acuerdo al análisis de tendencias	87
Cuadro 2.5. Emisión de gases del Sector Energía en el 2015	88
Cuadro 2.6. Emisión total por proceso industrial en el 2015.	89
Cuadro 2.7. Absorción de carbono y emisión de gases con efecto invernadero en el sector AFOLU durante el 2015	92
Cuadro 2.8. Emisiones totales del Sector Residuos en el año 2015.	93
Cuadro 2.9. Emisión total de gases de efecto invernadero año 2015.	94
Cuadro 2.10. Emisión de gases con efecto invernadero como CO ₂ equivalente para el 2015	94
Cuadro 2.11. Análisis de incertidumbre del inventario 2015.	95
Cuadro 2.12. Indicadores relacionados a las emisiones GEI	95
Cuadro 2.13. Emisión de gases con efecto invernadero expresados como CO ₂ equivalente para los años 2005, 2010, 2012 y 2015	96
Cuadro 3.1. Acciones de mitigación en condición de ejecución.	106
Cuadro 3.2. Acciones de mitigación en condición de desarrollo.	106
Cuadro 3.3. Acciones de mitigación en condición de preparación.	107

Cuadro 3.4. Acciones de mitigación en condición de inactividad, las cuales se amplían al final de esta sección 3.3.	107
Cuadro 3.5. NDC de Costa Rica.	108
Cuadro 3.6. Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)	111
Cuadro 3.7. Potencial de reducción de emisiones por sector establecido por el PAENCC	114
Cuadro 3.8. Programa país para la Carbono Neutralidad (General)	116
Cuadro 3.9. Programa país para la Carbono Neutralidad para organizaciones	120
Cuadro 3.10. Distribución de las organizaciones participantes en el PPCN por sector de actividad.	123
Cuadro 3.11. Distribución de las organizaciones participantes en el PPCN por provincia.	124
Cuadro 3.12. Distribución del tipo de compensaciones adquiridas por las organizaciones participantes en el PPCN.	125
Cuadro 3.13. Programa país para la Carbono Neutralidad para Municipalidades y Distritos	127
Cuadro 3.14. Año de reporte del primer inventario en los cantones participantes en el PPCN.	128
Cuadro 3.15. Resultados de inventario de cantones participantes en el PPCN.	128
Cuadro 3.16. Acciones de Mitigación priorizadas por sector para los cantones participantes	130
Cuadro 3.17. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de San José.	130
Cuadro 3.18. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Belén.	131
Cuadro 3.19. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de La Unión.	131
Cuadro 3.20. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Desamparados.	132
Cuadro 3.21. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Golfito.	132
Cuadro 3.22. Acciones de mitigación establecidas para el distrito de Monteverde.	132
Cuadro 3.23. Acciones de mitigación establecidas para el distrito de Puntarenas.	132
Cuadro 3.24. VII Plan Nacional de Energía 2015-2030	134
Cuadro 3.25. PEG 2018-2034	136
Cuadro 3.25b. Meta de reducción de emisiones, emisiones reducidas a 2018 y metas proyectadas a 2021 para la generación de energía eléctrica, en Gg de CO ₂ e, absoluto y porcentual.	137
Cuadro 3.26. Tren Rápido de Pasajeros (TRP).	139
Cuadro 3.27. Modernización del Transporte Público modalidad autobús del Área Metropolitana de San José (Conocido como Plan de sectorización o Sectorización)	140
Cuadro 3.28. Estrategia Nacional REDD+	141
Cuadro 3.29. Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)	144
Cuadro 3.30. Resultados del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) (2014-2018)	145
Cuadro 3.31. Fondo de Biodiversidad Sostenible	147

Cuadro 3.32. NAMA Café.....	150
Cuadro 3.33. Actividades dentro del alcance del sistema de MRV-NAMA Café.....	154
Cuadro 3.34. Metodologías aplicables para calcular emisiones o reducciones de GEI por fuente de emisión.....	155
Cuadro 3.35. Factores de emisión a utilizar para la línea base y potencial de calentamiento global.....	155
Cuadro 3.36. NAMA Fincas Ganaderas	157
Cuadro 3.37. NAMA Ganadería: Proyección de fincas a incorporarse al programa y volumen de CO ₂ e (toneladas) por escenario de referencia de mitigación, 2017-2031.....	159
Cuadro 3.38. Proyecto de Mejoramiento del Medio Ambiente del Área Metropolitana de San José (planta de tratamiento Los Tajos)	160
Cuadro 3.39. Proyecto Los Tajos: Mitigación de GEI (Gg de CO ₂ e) según sector involucrado, 2015 a 2018.	162
Cuadro 3.40. Descripción de acciones de mitigación en preparación o en estado de inactividad.....	163
Cuadro 3.41. Acciones de mitigación del Mercado del MDL desde el período1998-2018.....	169
Cuadro 3.42. Acciones de mitigación del Mercado del MDL desde el período1998-2018. (continuación).....	170
Cuadro 3.43. Acción de mitigación del Mercado JCM.	172
Cuadro 3.44. Oportunidades del SINAMECC para facilitar la implementación del Marco Reforzado de Transparencia	176
Cuadro 4.1. Resumen breve de datos, información y consideraciones para realizar las proyecciones del sector energía.	184
Cuadro 5.1. Resumen de necesidades, brechas y barreras en el ámbito de mitigación.....	205
Cuadro 5.2. Resumen de necesidades, brechas y barreras sobre la adaptación	207
Cuadro 5.3. Resumen del estado actual, barreras y necesidades para el mejoramiento de reportes nacionales	209
Cuadro 5.4. Consideraciones para la estructuración, procesamiento y análisis de la información del apoyo internacional recibido por Costa Rica en el período 2014-2018	218
Cuadro 5.5. Financiamiento climático de fuentes bilaterales (países Anexo I y otros países desarrollados o en desarrollo) y contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018	221
Cuadro 5.6. Financiamiento climático de fuentes multilaterales y las respectivas contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018.	222
Cuadro 5.7. Financiamiento climático de fuentes de entidades financieras internacionales y las respectivas contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018	223
Cuadro 5.8. Apoyo recibido para la preparación y entrega del segundo IBA de Costa Rica ante la convención	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Relieve de Costa Rica.	35
Figura 1.2. Sitios de protección de la biodiversidad de Costa Rica.	36
Figura 1.3. Mapa de Regiones de Planificación de Costa Rica	37
Figura 1.4. Valores máximo, mínimo y promedio según Región de Planificación de Costa Rica	37
Figura 1.5. Unidades hidrológicas y cuencas hidrográficas de Costa Rica..	39
Figura 1.6. Población total de Costa Rica, por sexo y tasa de crecimiento	41
Figura 1.7. Distribución relativa de la población por sexo y grupos de edades, 1995 y 2015.	42
Figura 1.8. Tasas netas de escolaridad en el sistema educativo de Costa Rica.	43
Figura 1.9. Población asegurada.....	44
Figura 1.10. Distribución de las fuentes de abastecimiento de agua para consumo por categoría.	46
Figura 1.11. Porcentaje de capacidad instalada del sistema eléctrico nacional, 2019. .	47
Figura 1.12. Total de viviendas ocupadas según estado de la vivienda.....	49
Figura 1.13. Tasas de desempleo de Costa Rica, desde el II trimestre de 2017-II trimestre 2019.	50
Figura 1.14. Porcentaje de la tasa de desempleo abierto según la región de planificación.	50
Figura 1.15. Porcentaje de hogares en condición de pobreza por LP según región de planificación.....	52
Figura 1.16. Déficit fiscal de Costa Rica, periodo 2012-2020 (2019-2020 estimados) como porcentaje del PIB.	53
Figura 1.17. Fuentes de energía en Costa Rica. Oferta primaria e importación. 2017. .	55
Figura 1.18. Distribución de la flota vehicular, según tipo de vehículo. 1995 y 2015 . .	56
Figura 1.19. Viviendas que separan residuos..	57
Figura 1.20. Participación de los principales productos en el valor de las exportaciones del sector agrícola 2015.....	59
Figura 1.21. Área sometida a pago por servicios ambientales, según modalidad. Años 2012 y 2015	61
Figura 1.22. Comportamiento del aprovechamiento forestal en el quinquenio 2011-2015	62
Figura 1.23. Volumen aprovechado según categoría de aprovechamiento, en porcentaje. Año 2015.....	63

Figura 1.24. Pre-1992: Bases de la Política climática (Energías renovables, Conservación de la Biodiversidad, Incentivos forestales)	64
Figura 1.25. Línea de tiempo de antecedentes en institucionalidad y políticas sobre cambio climático en Costa Rica.	67
Figura 1.26. Organización de trabajo para la elaboración del IBA.	75
Figura 2.1. Estructura de los arreglos institucionales para elaboración del inventario de GEI.	84
Figura 2.2. Ciclo de inventario de GEI de Costa Rica	85
Figura 2.3 Mapa de cobertura y uso de la tierra de Costa Rica Año 2015	92
Figura 2.4. Emisiones de gases de efecto invernadero expresadas como CO ₂ e para los años 2005, 2010, 2012 y 2015	98
Figura 3.1. Resumen de los principales hitos en materia de política pública de mitigación en Costa Rica	103
Figura 3.2. Instrumentos de planificación, promoción y gestión del cambio climático.	105
Figura 3.3. Acciones de mitigación (resaltadas). Las acciones de mitigación en negrilla y cursiva fueron presentadas en el IBA I y continúan durante el período de reporte de este IBA.....	107
Figura 3.4. Trayectoria de Emisiones de Costa Rica comprometida por su NDC.....	111
Figura 3.5. Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector transporte	116
Figura 3.6. Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector energía.	117
Figura 3.7 Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector agropecuario	117
Figura 3.8. Proceso para obtener reconocimientos en el PPCN.	119
Figura 3.9. Sistema de Acreditación para entes verificadores y proceso de verificación del PPCN.....	120
Figura 3.10. Marca Carbono Neutral de Costa Rica.	122
Figura 3.11. Estructura de reconocimientos del PPCN.	123
Figura 3.12. Criterios de clasificación del PPCN organizacional para asignación de requisitos.....	124
Figura 3.13. Ciclo de verificación del PPCN.	124
Figura 3.14. Número de organizaciones ingresando al PPCN por año.....	125
Figura 3.15. Emisiones reportadas en inventarios de organizaciones participantes en el PPCN por año.	126
Figura 3.16. Reducción de emisiones reportadas por las organizaciones participantes en el PPCN en cada año.....	126
Figura 3.17. Compensaciones realizadas por las empresas participantes en el PPCN, reportadas por año.....	127
Figura 3.18. Remociones logradas por las organizaciones participantes en el PPCN, reportadas por año.....	128

Figura 3.19. Inventarios municipales de los cantones participando en el PPCN.	131
Figura 3.20 Hoja de ruta de la Estrategia REDD+	144
Figura 3.21. Alineación de los módulos del SINAMECC con los requisitos de reporte de las MPD	176
Figura 4.1. Metodología para la estimación de proyecciones de emisiones de GEI. ...	184
Figura 4.2: Muestra de datos utilizados para la construcción de OSeMOSYS-CR, correspondientes al balance energético por sector en Costa Rica. Las unidades están en Terajulios	188
Figura 4.3: Diagrama simplificado del modelo de energía	189
Figura 4.4: Proyecciones de emisiones totales por escenario.	190
Figura 4.5: Proyecciones de emisiones de energía por escenario.	191
Figura 4.6: Proyecciones de emisiones de la subcategoría transporte por escenario. .	192
Figura 4.7: Proyecciones de emisiones de otros subsectores de por escenario.	193
Figura 4.8: Proyecciones de emisiones de procesos industriales no energéticos por escenario.	194
Figura 4.9: Proyecciones de emisiones de residuos por escenario.	195
Figura 4.10: Proyecciones de emisiones de AFOLU neto por escenario.	196
Figura 4.11: Proyecciones de emisiones de AFOLU desagregadas por escenario.	196
Figura 4.12: Análisis de sensibilidad para el sector de energía.	197
Figura 5.1. Necesidades para aumentar las capacidades para cumplir las metas de mitigación.	206
Figura 5.2. Necesidades para aumentar las capacidades para cumplir las metas de adaptación.	208
Figura 5.3. Necesidades para mejorar la categoría de informes nacionales	211
Figura 5.4. Necesidades para las aspiraciones de Costa Rica en las negociaciones internacionales.	213
Figura 5.5. Distribución de los recursos bilaterales recibidos	221
Figura 5.6. Distribución de los recursos recibidos de fondos y fuentes multilaterales más importantes.	222
Figura 5.7. Distribución de los recursos recibidos de los demás fondos y fuentes multilaterales.	222
Figura 5.8. Distribución de los recursos recibidos según el enfoque.	223
Figura 5.9. Distribución de recursos financieros provenientes de fuentes de cooperación multilateral y bilateral por tipo de enfoque de la acción.	225

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AFOLU	Agricultura, Forestería y Cambio de Uso de Suelo
AIE	Agencia Internacional de Energía, por sus siglas en inglés
ARESEP	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.
ASADA	Asociaciones administradoras de los sistemas de acueductos y alcantarillados comunales
ASP	Áreas silvestres protegidas
AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
BAU	Business as usual (escenario base)
BAU	Línea base (por sus siglas en inglés)
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BMUB	Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear Alemán
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo
BTR	Informe Bienal de Transparencia, por sus siglas en inglés
BUR	Reportes bienales de actualización, por sus siglas en inglés
C Negro	Carbono negro
CATIE	Centro Agronómico Tropical para la Investigación y la Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CENAT	Centro Nacional de Alta Tecnología
CENCE	Centro Nacional de Control de Energía.
CER	Certificado de emisiones reducidas
CH ₄	Metano
CINPE	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente
COOPEGUANACASTE	Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste

COOPELESCA	Cooperativa de Electrificación de San Carlos
COOPESANTOS	Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos
CORFOGA	Corporación Ganadera
CST	Certificado para la Sostenibilidad Turística
CTP	Consejo de Transporte Público.
DBO	Demanda bioquímica de oxígeno
DCC	Dirección de Cambio Climático
DSE	Dirección Sectorial de Energía
EBAIS	Equipos Básicos de Atención Integral
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENOS	El Niño-oscilación del sur
EPERLab	Laboratorio de Investigación en Potencia y Energía, por sus siglas en inglés
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
ETSAP	Programa de Análisis de Sistemas de Energía (por sus siglas en inglés).
FAPM	Fuentes de agua potable mejoradas
FBS	Fondo de Biodiversidad Sostenible
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques
FEM	Foro Económico Mundial
FONACC	Fondo Nacional de Cambio Climático
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FRNC	Fuentes renovables no convencionales
FUNBAM	Fundación Banco Ambiental
GAM	Gran Área Metropolitana
GCOS	Global Climate Observing System (Sistema Mundial de Observación del Clima)
GEF	Global Environment Facility (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
GEI	Gases de efecto invernadero
GEOSS	Global Earth Observing System of Systems (Grupo de Observaciones de la Tierra)
Gg	Gigagramo, equivalente a mil toneladas
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (cooperación alemana)
GLP	Gas Licuado de Petróleo.
GSP	Gasto social público
HFC	Hidrofluorocarbonos
IAC	Índice de Amenaza Climática
IAM	Modelo Integrado de Evaluación
IBA	Informe bienal de actualización
ICAFE	Instituto de Café de Costa Rica
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICODER	Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación

ICT	Instituto Costarricense de Turismo
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INCOFER	Instituto Costarricense de Ferrocarriles.
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto de Invernadero
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INTECO	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático, por sus siglas en inglés
JASEC	Junta Administradora del Servicio Eléctrico de Cartago
JCM	Mecanismo de Acreditación Conjunta de Japón
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KPI	Key Performance Indicator (indicadores de desempeño claves)
KTH-dESA	División de Análisis de Sistemas de Energía del Instituto Royal de Tecnología de Estocolmo, por sus siglas en sueco e inglés
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEP	Ministerio de Educación Pública
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económicas
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MINSA	Ministerio de Salud
MPD	Modalidades, procedimientos y directrices de Katowice
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
MRV	Monitoreo, reporte y verificación
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Actions (acciones de mitigación nacionalmente apropiadas)
N ₂ O	Óxido nitroso
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas, por sus siglas en inglés.
NM VOC	Hidrocarburos volátiles diferentes del metano, por sus siglas en inglés
NO _x	Óxidos de nitrógeno
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCIC	Oficina Costarricense de Implementación Conjunta
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OSeMOSYS	Sistema de Modelación de Energía de Código Abierto, por sus siglas en inglés
OVV	Organismo de Validación y Verificación
PCB	Programa de Conservación de la Biodiversidad

PEN	Programa Estado de la Nación
PIB	Producto interno bruto
PIMUS	Planes Integrales de Movilidad Urbana Sustentable
PNCC	Plan Nacional de Cambio Climático
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNDIP	Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública
PNEG	Plan Nacional de Expansión de la Generación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPCN	Programa País Carbono Neutralidad
PPD	Programa de Pequeñas Donaciones
PSA	Pago por servicios ambientales
RDD	Relación de dependencia demográfica
REDD	Reducción de emisiones por deforestación y degradación
RITEVE	Revisión Técnica de Vehículos.
RSO	Residuos sólidos ordinarios
SAF	Sistemas agroforestales
SBD	Sistema de Banca para el Desarrollo
SEN	Sistema de Estadística Nacional
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SEPLASA	Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial
SEPSE	Secretaría de Planificación del Subsector Energía.
SF6	Hexafluoruro de azufre
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SINAMECC	Sistema Nacional de Métrica del Cambio Climático
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SO2	Dióxido de azufre
TCN	Tercera Comunicación Nacional
TCO2e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
TDR	Términos de referencia
TELCA	Tren Eléctrico de Carga
TEM	Tren eléctrico metropolitano
TRP	Tren Rápido de Pasajeros
UCC	Unidades costarricenses de carbono
UCR	Universidad de Costa Rica.
UNIRE	Unidad de Rectores de las Universidades Privadas de Costa Rica
WAM	Escenario con medidas de mitigación adicionales, por sus siglas en inglés

RESUMEN EJECUTIVO

El segundo Informe Bienal de Actualización (IBA II) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) elaborado por Costa Rica ofrece el panorama de circunstancias nacionales del país, un inventario nacional de gases de efecto invernadero actualizado para el año 2015, las acciones desarrolladas para mitigar el cambio climático, las proyecciones de las emisiones de gases de efecto invernadero de escenarios futuros y las necesidades y apoyo recibido en materia de cambio climático; para el periodo de reporte actualizado que incluye los años del 2014 al 2018.

Las ambiciones de Costa Rica por alcanzar la descarbonización de su economía, las metas del Acuerdo de París y por contribuir con el objetivo global de limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C. avanzan en la actualidad mediante diversas acciones. El esfuerzo del país lo ha posicionado como uno de los líderes en el contexto de ambición y acción climática que ha establecido el Acuerdo de París para el Mundo.

Circunstancias nacionales

Ubicada en la franja central de América, Costa Rica es un país de 51.100 km² de territorio continental, 589.682 km² de mar territorial y patrimonial y 23,85 km² de territorio insular. Cuenta con 5.057.999 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), 2019)¹ y limita al norte con Nicaragua, al este con el mar Caribe, al sureste con Panamá y al oeste con el océano Pacífico.

Costa Rica está ubicado entre los paralelos del Trópico de Cáncer y del Trópico de Capricornio, en la Zona Tropical, cuenta con bosques, red hidrográfica, suelos y clima tropicales.

El clima es modificado por factores como: el relieve (la disposición de las montañas, llanuras y mesetas), la situación con respecto al continente (condición ístmica), la influencia oceánica (los vientos o las brisas marinas, la temperatura de las corrientes marinas) y la circulación general de la atmósfera (Instituto Geográfico Nacional (IGN) 2005, citado por IMN s.f.).

1 El último Censo Poblacional de Costa Rica fue realizado en 2011.

Por su perfil hidrográfico, en Costa Rica existen sectores especialmente vulnerables al cambio climático, que se manifiesta principalmente con cambios en temperatura y precipitación; uno de ellos es el sector de recursos hídricos. Este recurso proviene de cuencas hidrográficas y provee el agua para: consumo doméstico y saneamiento, generación de electricidad y agricultura.

Costa Rica ostenta una de las democracias más longevas y fuertes del continente y se destaca mundialmente también por su tradición en derechos humanos, su atractivo turístico y su vocación ambiental. El país ha gozado por décadas del beneficio de una gestión de resolución de conflictos y gobernanza basada en un estilo consultativo y de acuerdos pacíficos, donde el sector privado, la academia y la sociedad civil juegan un importante rol.

La población cuenta con 94% de cobertura de agua potable y 99% de electricidad. La principal fuente de energía en 2016 fueron los derivados del petróleo (62%), que principalmente se destinaron a transporte, industria, uso residencial, agropecuario y servicios. Resulta muy difícil reducir la dependencia de los hidrocarburos, pero ya se están planteando medidas para lograrlo. En cuanto a producción de electricidad las fuentes empleadas son en su mayoría naturales y renovables.

En el contexto educativo, Costa Rica posee un sistema educativo maduro, con fuerte financiamiento e importantes logros en acceso a la educación. No obstante, también tiene tres grandes pendientes: ofrecer servicios de alta calidad, universalizar la enseñanza secundaria y elevar el perfil educativo de la fuerza laboral. Costa Rica debe mejorar las credenciales educativas y la oferta de oportunidades de formación, de modo que se acoplen con las demandas del mercado, además debe aumentar la presencia femenina en carreras tecnológicas y científicas (PEN 2017c), así como impulsar el empoderamiento social y económico de las mujeres.

Según el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022, durante el periodo 2012-2017, Costa Rica creció en promedio 3,6%, no obstante, la Revisión del Programa Macroeconómico 2019-2020 del Banco Central de Costa Rica (BCCR) señaló en junio 2019 que la economía costarricense enfrenta contextos externos e internos difíciles, con una producción que se desacelera en el ámbito nacional e internacional, con alto desempleo y aumento del empleo informal. Por esta razón, ajustó la proyección de crecimiento económico para 2019 a 2,2%, con una recuperación moderada a 2,6% para 2020.

En 2018, luego de muchos años de discusión y tras un creciente endeudamiento, el país aprobó una reforma fiscal y, pese a que esto dio mayor confianza y tranquilidad a los mercados financieros nacionales, la confianza no se ha manifestado en el consumo o la inversión. Las perspectivas fiscales de mediano y largo plazo son ahora mejores que antes de la reforma, pero el factor fiscal sigue generando inquietud y tomará varios años para que se equilibren las finanzas públicas.

Se puede afirmar con base en numerosos estudios que la intensificación de eventos climatológicos extremos (prolongadas sequías o ciclones tropicales) aumentaría la vulnerabilidad hidrológica centroamericana y por ende del país. Además, cambios en el balance hidrológico o térmico podrían colapsar la conectividad de ecosistemas tropicales e impactar actividades económicas y socioculturales. Se han estimado costos crecientes en la atención de los eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos. Al 2025, en un escenario conservador estos costos absorberían entre un 0,68% y 1,05% del PIB; y en un escenario que prevé mayor riesgo entre 1,64 % y 2,50% del PIB. Este último porcentaje implicaría erogar 1,47 veces el máximo porcentaje del PIB en que se ha incurrido a la fecha.

Dentro de los arreglos institucionales para la gestión del cambio climático, Costa Rica es un país proactivo en políticas ambientales en general, y en materia de cambio climático en particular. El país realizó una serie de acciones tempranas destacadas, como el establecimiento de un sistema de producción eléctrica basada en fuentes renovables, adopción de políticas ambientales que han permitido incrementar la cobertura forestal e incrementar el PIB per cápita y posteriormente, la adopción de la meta voluntaria de carbono neutralidad que marcan su trayectoria y definiciones en mitigación al cambio climático.

Desde el año 1960, el país ha realizado diversas acciones que destacan en su compromiso con el ambiente en políticas climáticas y acción temprana más allá de compromisos internacionales.

En el periodo 2014-2018, Costa Rica ha tenido un avance muy importante en el desarrollo de políticas y normativas relacionadas al cambio climático, tanto en la materia (cambio climático) como en áreas sectoriales claves (transporte, agropecuario, REDD, energía) y un gran avance en el desarrollo de políticas e instrumentos para la implementación de acciones frente al cambio climático. Lo anterior se puede notar con la promulgación de instrumentos de política como son: Política Nacional de Biodiversidad, Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de los Territorios Rurales 2015-2018, Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030, Política Pública Sectorial para la Modernización del Transporte Público Modalidad Autobuses del Área Metropolitana de San José, Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030, Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030. Además de la acción de formulación de políticas, durante este periodo de reporte se han establecido al menos 20 nuevas acciones específicas a nivel de leyes, reglamentos, estrategias sectoriales y arreglos institucionales; que demuestran el continuo esfuerzo que se realiza a nivel nacional para profundizar la acción de la sociedad ante el reto del cambio climático.

El país ha mostrado avances sustanciales en el manejo de temas transversales dentro de la acción ante el cambio climático, incluyendo los aspectos de género y participación ciudadana. A pesar de ser necesarios mayores esfuerzos, existen

hoy en día instrumentos específicos como Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres 2018-2030, el Plan de Acción de Género de la Estrategia REDD+ y la Política Nacional de Igualdad de Género e Inclusión Social para el sector Agropecuario y Rural Costarricense.

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2015 incluye el reporte de las emisiones por cada GEI y también en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO_2 eq.), con el fin de compararlas entre sí y medir la contribución de cada fuente al total nacional de emisiones.

La información necesaria para estimar las emisiones de GEI y para realizar el respectivo reporte se recopiló, calculó, analizó y escribió siguiendo los lineamientos de la CMNUCC relacionados con el INGEI en los IBA para las Partes no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC. Este representa el sétimo inventario que el país presenta ante esta convención..

Los arreglos institucionales necesarios para la elaboración del INGEI conllevan la integración y coordinación de un equipo interinstitucional con líderes expertos en cada uno de los sectores del inventario para la preparación de categorías individuales. Posteriormente se realiza la recolección de información, definición de factores de emisión y control de calidad de información. Esta actividad cuenta con elaboración de hojas de trabajo y el apoyo de diferentes fuentes de información que incluyen tanto a instituciones públicas, así como a empresas privadas.

En la elaboración del Inventario Nacional por fuentes de GEI y absorción por sumideros para el año 2015, se utilizaron las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y la información suministrada en las directrices para declarar los precursores, lo que asegura el control y la calidad del inventario, donde se contempla la documentación de datos, el proceso de archivo a las fuentes de datos así como los resultados y la verificación de coincidencia de valores.

Las emisiones de GEI se evaluaron para las cuatro categorías de emisión definidas por el IPCC: Energía; Procesos Industriales y Uso de Productos; Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra; y Residuos.

En el inventario están contabilizadas las emisiones por cada GEI y también en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO_2 eq.), con el fin de poder compararlas entre sí y medir la contribución de cada fuente al total nacional de emisiones.

La emisión total de gases de efecto invernadero en el 2015 aparece en el cuadro siguiente:

Sector	Emisión total (Gg)									
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC*	SF ₆	CO	NO _x	NMVOC	SO ₂	C Negro
Energía	7.080,64	3,97	0,43	NO	NO	377,85	59,40	73,9	4,09	1,72
Procesos industriales y uso de productos	713,82	NO	NO	0,358	0,000081	NO	NE	32,65	0,522	NO
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	-2.822,76	99,12	2,97	NO	NO	109,09	3,10	NE	NO	0,669
Residuos	111,61	91,00	0,20	NO	NO	NE	NO	NO	NO	0,048
Total por gas	5.083,31	194,09	3,60	0,358	0,000081	486,94	62,5	106,55	4,61	2,44

NE: No estimado, NO No ocurre
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de emisiones totales expresados en CO₂eq indican un total de 10.881,68 Gg de CO₂eq.

Fuente de emisión	Emisiones expresadas en CO ₂ equivalente (Gg)
Energía	7.297,36
Procesos industriales y uso de productos	1.320,30
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	179,41
Residuos	2.084,61
Total	10.881,68

Fuente: Elaboración propia

El inventario muestra resultados agregados. En el sector energético se incluyen las emisiones generadas por combustibles y geotermia; tanto el sector transporte como el industrial son los mayores contribuyentes.

En procesos industriales y uso de productos las principales fuentes de emisión son la producción de cemento, cal, vidrio y uso de hidrofluorocarburos.

En agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra se incluyen emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de los cambios de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta; emisiones de CO₂ y no-CO₂ por incendios, emisiones de N₂O, emisiones de CO₂ por aplicación de cal y urea, entre otras. Propiamente en silvicultura y cambios de uso de la tierra, las fuentes de información comprendieron principalmente a las estadísticas forestales del gobierno, el mapa de cobertura de la tierra de Costa Rica 2015 y la serie de mapas de cobertura de la tierra elaborados para el nivel de referencia de REDD.

Respecto a manejo de residuos, se consideró la eliminación, el tratamiento biológico, la incineración e incineración abierta y el tratamiento y eliminación de aguas. Las aguas residuales domésticas se tratan principalmente utilizando los tanques sépticos, mientras que las aguas residuales industriales presentan gran variedad en su modo de tratamiento, desde descargas a cuerpos de aguas naturales hasta sistemas de tratamiento aeróbico y anaeróbico.

Finalmente, con el fin de realizar consideraciones en el contexto nacional e internacional a través de algunos indicadores asociados a las emisiones de gases de efecto invernadero, se muestran los resultados del INGEI para los años 2005, 2010, 2012 y 2015, recalculados utilizando las Directrices 2006 del IPCC. Se aprecia un aumento en el período 2005 -2015 en las emisiones en los sectores Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos. Si bien cada sector tiene su propia dinámica, el INGEI elaborado observa que las principales emisiones de GEI al año 2015, fueron de 5.083,31 de CO₂, y 194,09 de CH₄. El sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra muestra un comportamiento tendencial inverso a los otros sectores, a partir del 2010.

Acciones de mitigación

El panorama institucional, legal y de política pública en materia de cambio climático ha avanzado significativamente en Costa Rica. La evolución y dinámica de estas políticas públicas entre el 2015 y el 2018 muestra el apoyo continuo del gobierno de Costa Rica y es coherente con los objetivos nacionales e internacionales del Acuerdo de París.

Desde el 2015, en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, se incluyó un objetivo estratégico de promoción de acciones contra el cambio climático mediante la participación ciudadana, lograr cambios tecnológicos, promoviendo la innovación, la investigación y la generación de conocimiento para garantizar la seguridad y la competitividad del país. Se propuso en ese plan incrementar la capacidad de gestión del riesgo de desastres y de adaptación al cambio climático, apoyar actividades clave de reducción de emisiones, asimismo se estableció el Plan de Acción de la ENCC, para cumplir con las metas planteadas al 2021.

Los instrumentos de planificación y gestión principales ante el cambio climático son la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), el Programa País de Carbono Neutralidad 2.0, el VII Plan Nacional de Energía (2015-2030), Plan Nacional de Transportes de Costa Rica (2011-2035), Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020 y el Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Rural 2015-2018

A inicios de 2019, como resultado de un trabajo que inicia en 2018, se lanza el Plan de Descarbonización como el nuevo lineamiento para la acción de mitigación y estrategia de largo plazo de Costa Rica, que retroalimentar las metas nacionales

establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022 (PNDIP) y se apoya en la NDC actual. El Plan de Descarbonización (2018-2050) incorpora ejes estratégicos en temas como el transporte y movilidad sostenible, la energía construcción sostenible e industria, la gestión integrada de residuos, y la actividad agropecuaria, cambio de uso del suelo y soluciones basadas en la naturaleza.

El país continúa desarrollando arreglos institucionales, así como la promoción del involucramiento de actores clave para movilizar la gestión de acciones de mitigación desde las perspectivas sectoriales hasta los niveles institucionales relevantes. A inicios del 2018 se firmó el Acuerdo Sectorial de Reducción de Emisiones del Sector Agropecuario, y a principios de 2019 se firmó el Acuerdo Sectorial de Reducción de Emisiones del Sector Transporte.

Las acciones de mitigación incluidas en el presente IBA II incluyen:

- La Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)
- El Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)
- El Programa País de Carbono Neutralidad (PPCN) tanto en sus niveles de organizaciones, así como cantonal.
- Programa de Pequeñas Donaciones (2011-2015).
- VII Plan Nacional de Energía (2015-2030).
- Plan Nacional de Expansión de la Generación (2018-2034).
- Tren Rápido de Pasajeros operando con electricidad.
- Estrategia REDD+.
- Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA).
- Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS).
- NAMA Café.
- NAMA Ganadería.
- Mejoramiento del Área metropolitana de San José, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales los Tajos.
- Instrumentos económicos: se analizan dos instrumentos de mercado a los que Costa Rica ha tenido acceso: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el Concepto básico del mecanismo de acreditación conjunta (JCM) de Japón.

Costa Rica ha venido trabajando con grandes esfuerzos para el mejoramiento de sus sistemas nacionales de métrica climática. Durante el periodo de tiempo involucrado en el presente reporte de actualización se inició y consolidó la conceptualización y puesta en marcha del Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC) en su versión beta.

El SINAMECC es la respuesta de Costa Rica para implementar y cumplir con la reglamentación aprobada de las modalidades, procedimientos y directrices (MPD) de Katowice, reglas del Marco Reforzado de Transparencia para la Acción

y el Apoyo con las que se operativiza el artículo 13 del Acuerdo de París, para fomentar la confianza mutua y promover la aplicación efectiva de la Convención.

El SINAMECC representa una gran oportunidad para solventar varios de los retos identificados en la implementación de esquemas de reporte transparente de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en Costa Rica, principalmente los relacionados con definición de procesos y arreglos institucionales, gestión de datos y herramientas tecnológicas.

Costa Rica busca estar en condiciones de desarrollar una primera aproximación al reporte BTR para el siguiente ciclo de reporte ante la CMNUCCC, esto considerando la flexibilidad para países en desarrollo. Aunque el primer BTR debe ser presentado hasta el 2024, el ejecutar un primer ejercicio sería sumamente beneficioso para Costa Rica, pues el país podría adelantar los procesos de restructuración y mejoras necesarias para presentar un BTR completo, además, esto podría generar valiosas lecciones aprendidas tempranas de utilidad para otros países en desarrollo.

Proyecciones de escenarios futuros de las emisiones de gases de efecto invernadero

Este capítulo presenta las proyecciones de emisiones de CO₂eq de la línea base (BAU, por sus siglas en inglés) y un escenario con medidas adicionales (WAM, por sus siglas en inglés) hasta el año 2050. Mientras que el primero refleja el efecto de las tendencias de crecimiento de la economía y la población e incluyen únicamente acciones o proyectos a nivel sectorial o nacional que fueron ejecutados en el periodo de análisis, que ya están en ejecución, o que hayan ya realizado una primera inversión que hagan la acción o el proyecto irreversible, el segundo incluye el efecto de acciones de mitigación adicionales en las emisiones, considerando la visión del gobierno en cuanto al aumento en sus ambiciones climáticas y el cumplimiento de sus NDCs.

El país avanza en la creación de modelos de evaluación integrados (IAM por sus siglas en inglés) para estimar dichas proyecciones con fundamento científico. Mientras que las emisiones del sector energía ya han podido ser estimadas utilizando un IAM (el OSeMOSYS-CR), modelos que complementen dichas estimaciones serán construidos prontamente de tal forma que el país en su próximo informe podrá reportar su ambición con un análisis holístico de los diferentes sectores de la economía nacional.

Las proyecciones presentadas muestran los retos y resaltan la ambición del país. Con respecto al año 2015, las emisiones totales del país en el escenario BAU aumentan en 55.5% al 2050, mientras que el escenario WAM las mismas se reducen en 50.8%. En el sector energía, el mayor contribuyente a las emisiones del país

según el último inventario, aumentaría las emisiones al 2050, con respecto al 2015, en un 49% si las tendencias continúan (escenario BAU), mientras que las mismas podrían reducirse en un 42% si acciones de mitigación adicionales se implementan. Del sector energía, el sector transporte continuará siendo el principal emisor de GEI y la fuente de gran oportunidad. Dado a que los consumos de energía en los otros sectores energéticos (industrial, comercial, residencial y agropecuario) provienen principalmente de la electricidad renovable del país, sus emisiones aumentan a razón del incremento de la actividad, y su significancia es menor.

Por otro lado, las emisiones de los procesos industriales no energéticos al 2050, con respecto al 2015, aumentarían en el escenario BAU en un 39%, y podrían reducirse en un 33% en el escenario WAM, al mismo periodo de tiempo. En el sector de residuos, un mejor manejo de los mismos o el no uso de sistemas anaeróbicos, y un aumento en la cobertura de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales tiene el potencial de reducir las emisiones en un 26% (escenario WAM) al 2050. El último sector considerado, agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, representa una gran oportunidad para el país si acciones adecuadas basadas en naturaleza se implementan. Con respecto al 2015, las emisiones al 2050 en el BAU podrían aumentar en un 106.7%, mientras que en el WAM podrían disminuir en un 158.3%.

El análisis de sensibilidad sobre el sector energía resalta que la incertidumbre de las acciones podría causar futuros con más o menos emisiones, sin embargo, las mismas dependerán de la exitosa implementación de la política climática.

Finalmente, en cuanto a proyecciones, el país continuará trabajando en el desarrollo de modelos de evaluación integrada y su integración con las plataformas de transparencia que se han trabajado en los últimos años. En futuros reportes, las proyecciones de los sectores no energéticos se trabajarán con dichos modelos y fomentarán la transparencia de las aspiraciones nacionales.

Necesidades y apoyo

Costa Rica en su objetivo por lograr la lograr la descarbonización de su economía propone convertirse en el ejemplo y laboratorio para el mundo. Las necesidades y apoyos que involucran esta visión y los retos más apremiantes para la mitigación, la adaptación, desarrollar informes nacionales, entre otros se presenten más adelante; las citadas a continuación resume las más importantes:

Acciones de mitigación

- Elaborar estudios técnicos y de prefactibilidad de tecnología, infraestructura y transporte.

- Establecer procesos de transferencia de tecnologías y fortalecimiento de la capacidad técnica del capital humano del país sobre tecnologías, infraestructura y transporte, por medio de recursos y asistencia técnica.
- Resolver obstáculos en el sector de transporte y movilidad a partir del avance en normativa y en coordinación interinstitucional en el marco del acuerdo interinstitucional de reducción de emisiones de este sector.
- Fortalecer la transferencia de tecnología para la gestión integral de los residuos y superar las barreras financieras por medio de nuevas capacidades, mecanismos financieros y recursos económicos.
- Fortalecer la cooperación y coordinación interinstitucional para una amplia implementación de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Acciones de adaptación

- Lograr cobertura para el financiamiento de los costos de las medidas de adaptación.
- Fortalecer las capacidades de implementación y de evaluación de la efectividad para medidas de adaptación en comunidades rurales y urbanas, así como en ecosistemas particularmente vulnerables.
- Fortalecer la capacidad técnica y el recurso humano institucional que pueda contribuir con el diseño e implementación de medidas de adaptación priorizadas a partir de procesos de análisis multicriterio, de costo-beneficio o de costo-efectividad, así como la generación de información sobre la atribución de cambios.
- Respaldar la coordinación y cooperación interinstitucional e intergubernamental.
- Desarrollar o fortalecer los instrumentos financieros para la conservación, manejo sostenible y recuperación de los recursos naturales (pago por resultados por provisión de servicios ambientales estratégicos para la adaptación).a)
- Ampliar la participación y corresponsabilidad de los sectores social y privado.
- Generar condiciones necesarias para promover servicios públicos adaptados, infraestructura resiliente y sistemas productivos adaptados y eco-competitivos.
- Fortalecer medios y mecanismos, así como generar y divulgar información de riesgos ante impactos relacionados al clima como mecanismos, como medios para aumentar la sensibilización y comunicación sobre la necesidad de adaptarse, a nivel país.

Informes nacionales

- Fortalecimiento de la capacidad nacional con recurso humano de mayor permanencia y capacidad para mejorar los procesos de revisión, consulta, socialización y valoración de los mismos para fortalecer el intercambio y la toma de decisiones respecto a los diferentes reportes que se presentan.
- Mejorar los canales de difusión y sensibilización de las partes interesadas.
- Fortalecer el Inventario Nacional de GEI (INGEI) a partir de fortalecer la capacidad de los equipos técnicos bajo los líderes de área y las capacidades institucionales, que apoyen mejores procesos de intercambio, manejo y apoyen en mejorar el aseguramiento de la calidad de información primaria.
- Adquirir tecnología para el aumento de robustez y la consolidación de los sistemas, de acuerdo a las nuevas demandas en el marco del SINAMECC.

Negociaciones internacionales de cambio climático

- Mantener negociadores permanentes que den seguimiento a los temas de cambio climático y participen en reuniones de negociación y eventos asociados.
- Fortalecer las capacidades técnicas de los equipos de negociación, para las negociaciones de Cambio Climático y además del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación.
- Articulación entre equipos negociadores de las tres Convenciones.

Costa Rica cuenta con información actualizada sobre el apoyo recibido en recursos financieros y apoyo técnico de diferentes gobiernos amigos, entidades multilaterales y entidades financieras internacionales. Para el período 2014-2018 la cooperación de origen multilateral es la que presenta una mayor cantidad recibida, resultando en 56% de los recursos de apoyo; los recursos de origen bilateral representan cerca del 40%. En relación al desarrollo de proyectos, a mayoría de los recursos de apoyo recibidos por Costa Rica han sido dirigidos hacia acciones de mitigación; además 30% de los recursos han sido dirigidos a acciones integrales que comprenden mitigación y adaptación.



CAPITULO 1

CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

El capítulo de Circunstancias Nacionales del Segundo Informe Bienal de Actualización de Costa Rica (IBA II), está enfocado en la actualización de las características biofísicas, sociales y económicas del país contenidas en el Primer Informe Bienal de Actualización de Costa Rica (IBA I), presentado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) en el 2015 y como estas podrían incidir en la capacidad de Costa Rica para gestionar la mitigación y la adaptación. Esta información permite dar contexto a los resultados obtenidos en el inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI), así como a los avances en el desarrollo de las acciones de mitigación, la métrica y lo relacionado con la institucionalidad y el desarrollo de políticas para la gestión del cambio climático.

El capítulo se ha estructurado a partir de una presentación general del país, la indicación breve de la estructura político administrativa; el perfil geográfico que incluye un vistazo de las áreas de conservación de Costa Rica, las regiones que el país ha establecido para planificación del desarrollo, el perfil climático e hidrográfico. Seguidamente, el capítulo presenta el perfil social a partir de referirse a la demografía nacional, el estado de la educación, la salud y el acceso a servicios de agua potable, saneamiento (residuos líquidos domésticos), electricidad y vivienda. El perfil social consiste en con una actualización de la situación del empleo y la pobreza. El último perfil presentado es el económico, que contiene una actualización general y una actualización de los sectores más importantes hacia los esfuerzos de mitigación como son energía, transporte, residuos sólidos, turismo, agropecuario y forestal. Por último, se describen los arreglos institucionales de Costa Rica para la gestión del cambio climático, abordando el contexto y la institucionalidad y políticas sobre cambio climático, los avances en el tema y en los enfoques transversales más importantes para el país durante el período 2014 a 2018 y finalmente la indicación de los arreglos que se han desarrollado para elaborar este IBA II.

1.1 Introducción

Ubicada en la franja central de América, Costa Rica es un país de 51.100 km² de territorio continental, 589.682 km² de mar territorial y patrimonial y 23,85

km² de territorio insular. Cuenta con 5.057.999 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), 2019)¹ y limita al norte con Nicaragua, al este con el mar Caribe, al sureste con Panamá y al oeste con el océano Pacífico.

Costa Rica ostenta una de las democracias más longevas y fuertes del continente y destaca mundialmente también por su tradición en derechos humanos, su atractivo turístico y su vocación ambiental. El país ha gozado por décadas del beneficio de una gestión de resolución de conflictos y gobernanza basada en un estilo consultativo y de acuerdos pacíficos, donde el sector privado, la academia y la sociedad civil juegan un importante rol.

En el periodo 2014-2018, la administración del sector ambiental articuló un proceso llamado el Pacto Ambiental, buscando reformar dentro de la arquitectura institucional, aplicación de la normativa e institucional existente, para mejorar la efectividad de la gobernanza como marco de mediación en las relaciones de poder entre actores sociales. Este enfoque provocó movimiento significativo en la definición de la política energética y en la política de aguas, mares, costas y humedales principalmente (Fundación Neotrópica, 2018).

Costa Rica es un país de renta media, la cuarta economía más competitiva de Latinoamérica según el *Informe Global de Competitividad 2018* del Foro Económico Mundial (FEM). En el *Informe de Desarrollo Humano 2018*, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Costa Rica ocupó el puesto 63 entre 189 naciones y el cuarto en Latinoamérica; su desarrollo humano fue calificado como alto.

Los logros y contribuciones en temas de conservación del medio ambiente, así como en cambio climático han sido muy significativos y eso ha convertido al país en un referente mundial. Precisamente, en setiembre de 2019 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) otorgó al país el galardón *Campeones de la Tierra*, por los esfuerzos realizados en protección de la naturaleza y cambio climático.

1.2 Estructura político administrativa

Costa Rica es una república democrática regida por una Constitución Política que data de 1949.

El Gobierno es democrático e inclusivo popular; representativo, participativo, alternativo y responsable. Lo ejercen el pueblo con la gestión del Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) y tres poderes distintos e independientes entre sí, que son:

- Ejecutivo: formado por la persona que ocupa la Presidencia de la República, dos personas que ocupan las vicepresidencias y los ministros y ministras, todos elegidos por un período de cuatro años.

1 El último Censo Poblacional de Costa Rica fue realizado en 2011.

- Legislativo: conformado por un parlamento de 57 diputados y diputadas representantes de las siete provincias del país, designados por un período de cuatro años.
- Judicial: constituido por la Corte Suprema de Justicia, que está integrada por 22 magistrados y magistradas, elegidos por la Asamblea Legislativa por periodos de ocho años.

Administrativamente, Costa Rica está dividida en siete provincias, que se subdividen en 82 cantones y estos, a la vez, en 488 distritos (Decreto ejecutivo N° 41548-MGP).

1.3 Perfil geográfico

El país se localiza entre los 8°02' y 11°13' de latitud norte y entre los 82°34' y 86°00' de longitud oeste (figura 1.1). Su territorio es joven, de origen volcánico y marino y presenta todas las formas de relieve: cordilleras, valles, llanuras, ríos y mesetas.

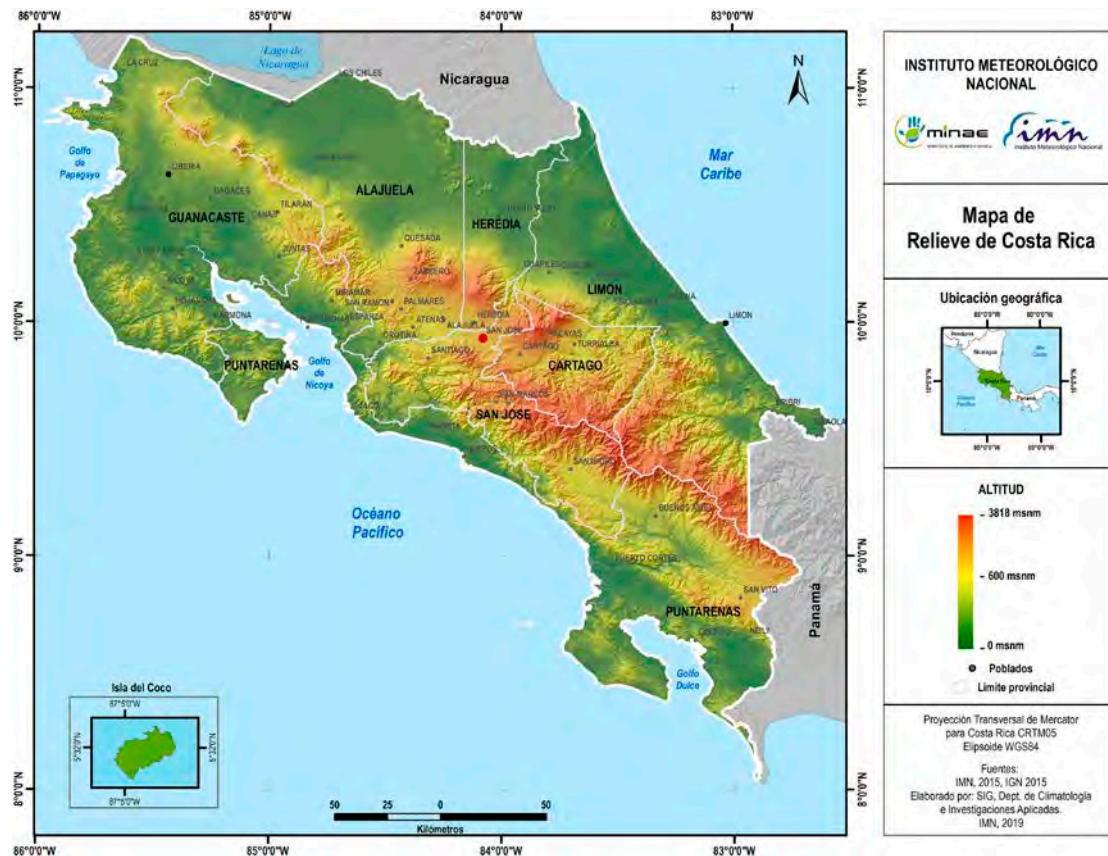


Figura 1.1. Relieve de Costa Rica.

Fuente: IMN, 2019.

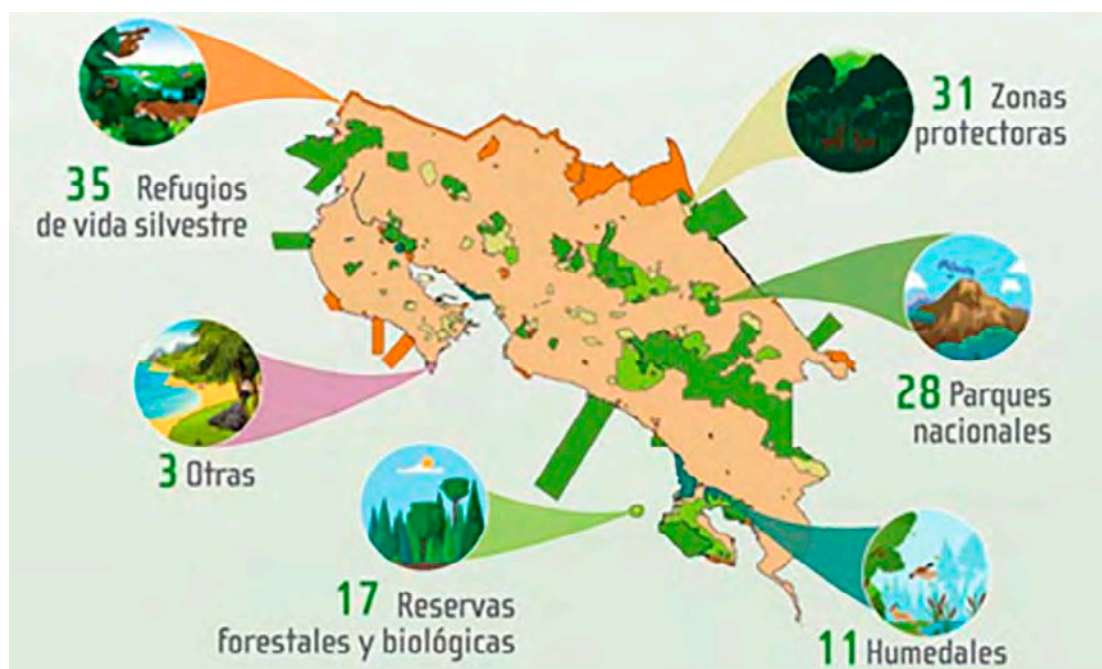


Figura 1.2. Sitios de protección de la biodiversidad de Costa Rica.

Fuente: Costa Rica en Cifras, INEC, con información de Ministerio de Ambiente y Energía (MINAIE), SINAC, Departamento de Información y Regulación Territorial, 2017.

Un sistema montañoso atraviesa el país en dirección noroeste-sureste. Lo integran las cordilleras de Guanacaste, Tilarán, Central y de Talamanca, cuyas alturas progresan en altitud de norte a sur. En Talamanca culminan las cimas más altas, que son el cerro Urán (3.600 m.s.n.m.) y el macizo donde están el cerro Ventisqueros (3.812 m.s.n.m) y Chirripó (3.821 m.s.n.m.).

Un 25% de la superficie terrestre costarricense se encuentra dentro de 125 áreas silvestres protegidas (ASP) (Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), 2017). Hay diferentes categorías de protección que restringen algunas actividades humanas, con el fin de conservar la biodiversidad y los recursos naturales. Algunas de estas 125 ASP cuentan con territorio marino (234.521,7 hectáreas). También hay dos áreas marinas de manejo, que abarcan 1.044.331,77 hectáreas. La figura 1.2 muestra la cantidad de sitios protegidos del país.

El país ha establecido una división oficial de las regiones para efectos de planificación regional, según Decreto Ejecutivo N° 16068-PLAN y sus modificaciones (Decretos el No. 18423-PLAN de 1986 y el No. 17299-PLAN de 1988), Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

La división geográfica de la figura 1.3 y el Índice de Desarrollo Social de las Regiones de Planificación² que se presenta en la figura 1.4, es relevante para analizar el perfil económico y correlacionar con los temas de empleo, desempleo y pobreza.

² Información también relacionada a la caracterización del perfil social.

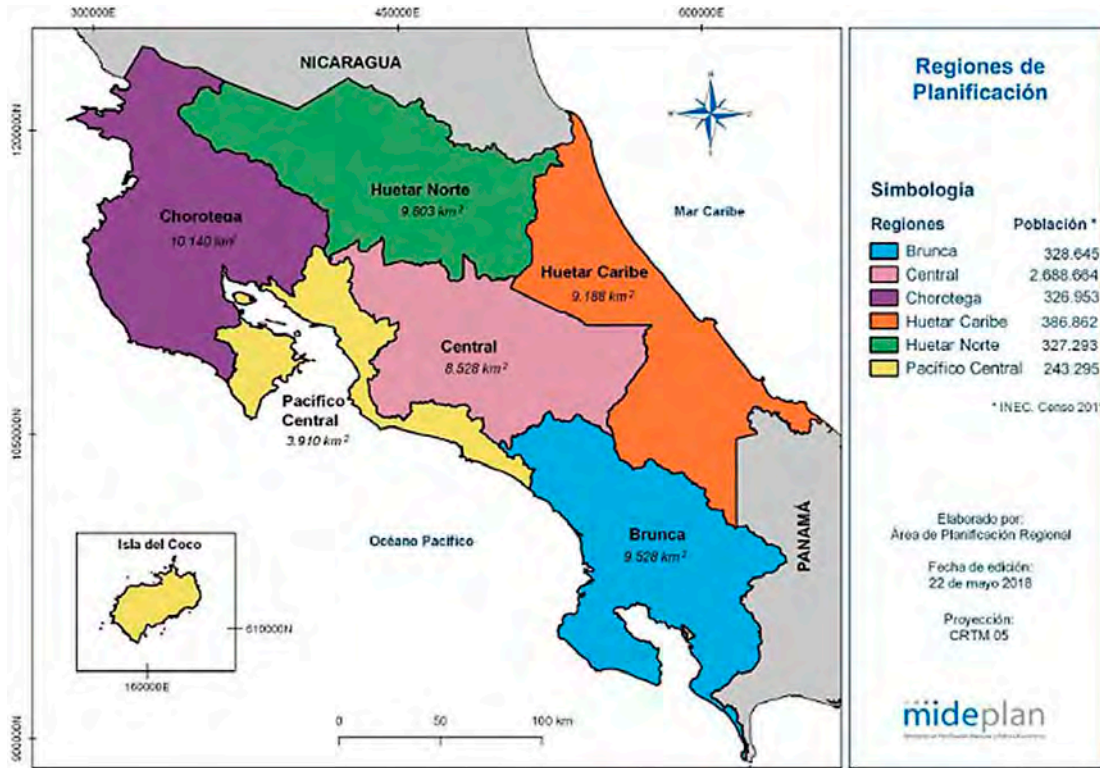


Figura 1.3. Mapa de Regiones de Planificación de Costa Rica

Fuente: MIDEPLAN. Área de Planificación Regional. 2019. Recuperado de <https://www.mideplan.go.cr/mapas-regionales>

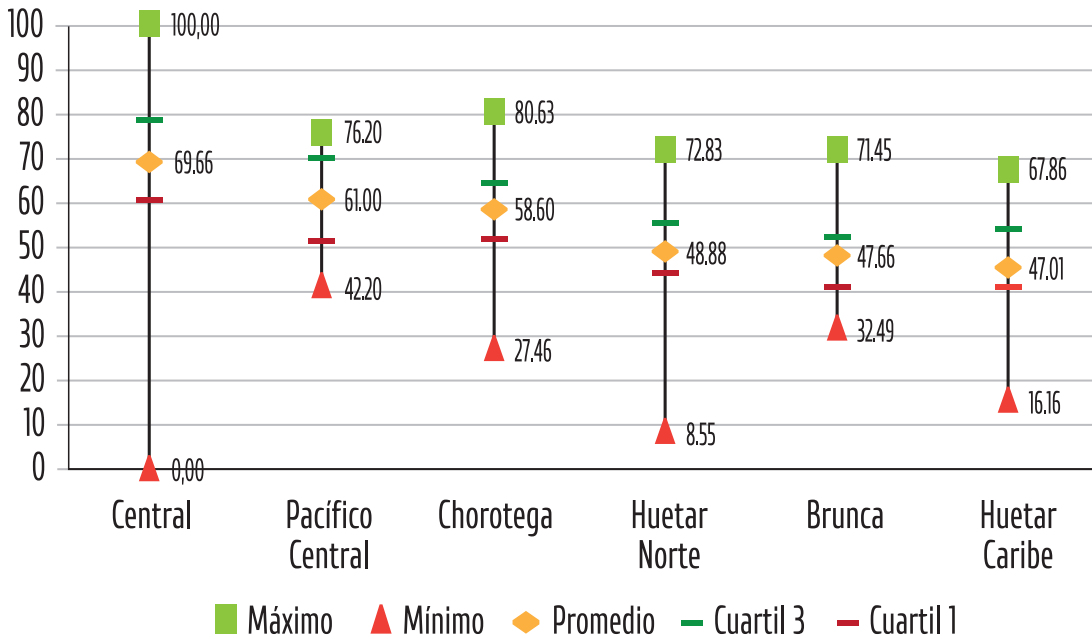


Figura 1.4. Valores máximo, mínimo y promedio según Región de Planificación de Costa Rica

Fuente: (MIDEPLAN, 2017) con datos de las instituciones, 2017

1.3.1 Perfil climático

El país se ubica entre los paralelos del Trópico de Cáncer y del Trópico de Capricornio, en la Zona Tropical, por lo que sus bosques, red hidrográfica, suelos y clima son tropicales.

El clima es modificado por factores como: el relieve (la disposición de las montañas, llanuras y mesetas), la situación con respecto al continente (condición ístmica), la influencia oceánica (los vientos o las brisas marinas, la temperatura de las corrientes marinas) y la circulación general de la atmósfera (Instituto Geográfico Nacional (IGN) 2005, citado por IMN s.f.).

La orientación noroeste-sureste del sistema montañoso divide a Costa Rica en dos vertientes: Pacífica y Caribe; cada una tiene su propio régimen de precipitaciones y temperaturas (Manso *et al.* 2005 citado por IMN s.f.).

La vertiente Pacífica tiene una época seca y una lluviosa bien definidas. La seca se extiende de diciembre hasta marzo. Abril es un mes de transición. La época lluviosa va de mayo a octubre y noviembre es un mes de transición.

La vertiente Caribe no tiene estación seca definida, pues las lluvias se mantienen entre los 100 y 200 mm en los meses menos lluviosos. Las zonas costeras presentan dos períodos relativamente secos, el primero entre febrero y marzo y el segundo entre setiembre y octubre. El primer período coincide con el seco de la vertiente Pacífica y el segundo coincide con los meses más lluviosos de dicha vertiente. (Manso *et al.* 2005 citado por IMN s.f.).

Los dos regímenes de precipitación (Pacífico y Caribe), la altura y orientación de las montañas, junto con los vientos y la influencia de los océanos delimitan siete grandes regiones climáticas:

Pacífico Norte	Pacífico Central
Pacífico Sur	Región Central
Zona Norte	Región Caribe Norte
	Región Caribe Sur

La variabilidad climática de Costa Rica está asociada al Fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), un fenómeno natural que implica temperaturas oceánicas fluctuantes en el Pacífico ecuatorial. El ciclo del ENOS es el modo dominante de variabilidad en el océano Pacífico con una escala interanual de 2 a 7 años. El patrón generalmente fluctúa entre dos modos: más cálido en las aguas ecuatoriales del océano Pacífico central y oriental (conocido como El Niño) y temperaturas superficiales del mar más frías en el océano Pacífico ecuatorial central y oriental (llamado La Niña). El fenómeno varía los patrones de lluvia, las temperaturas superficiales y los vientos.

1.3.2 Perfil hidrográfico

En Costa Rica existen sectores especialmente vulnerables al cambio climático, que se manifiesta principalmente con cambios en temperatura y precipitación; uno de ellos es el sector de recursos hídricos. Este recurso proviene de cuencas hidrográficas y provee el agua para: consumo doméstico y saneamiento, generación de electricidad y agricultura.

Costa Rica tiene 34 cuencas hidrográficas que forman parte de cinco grandes unidades hidrológicas: Caribe, San Juan, Tempisque Pacífico Norte, Tárcoles Pacífico Central y Terraba Pacífico Sur (figura 1.5).

Las cuencas del Pacífico cubren el 53% de la superficie del país; aquí se ubican dos de las más grandes: Tempisque y Terraba. El río Tempisque es de gran importancia para uso agropecuario, ya que, junto al río Bebedero, supone el 75% del agua para riego del país. La cuenca Tárcoles provee agua a tres de las principales cabeceras de provincia del país: San José, Alajuela y Heredia, donde se concentra la mayor cantidad de habitantes del país (Sistema Iberoamericano de Información del Agua (SIAGUA), s.f.).

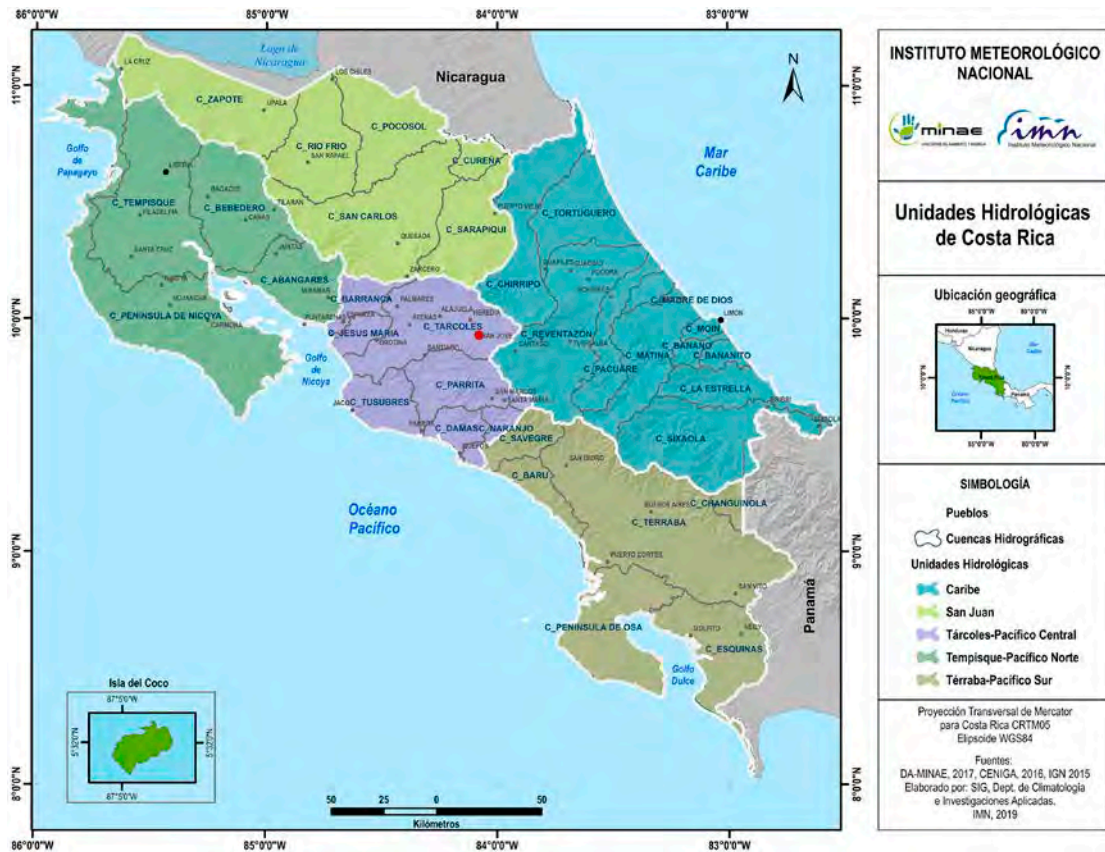


Figura 1.5. Unidades hidrológicas y cuencas hidrográficas de Costa Rica.

Fuente: Elaborado con información del Centro Nacional de Información Geo-Ambiental (CENIGA) 2016 y DA 2017.

En el Caribe están las unidades hidrológicas Caribe y San Juan, cuyos ríos drenan extensas llanuras; por eso, son más largos y con menor pendiente (2,3% en promedio), gracias a que reciben más agua por las abundantes lluvias. Estas unidades hidrológicas cubren el 46% del territorio nacional.

Numerosos estudios (Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC por sus siglas en inglés, 2014) reconocen que la intensificación de eventos climatológicos extremos (prolongadas sequías o ciclones tropicales) aumentaría la vulnerabilidad hidrológica centroamericana. Cambios en el balance hidrológico o térmico podrían colapsar la conectividad de ecosistemas tropicales e impactar actividades económicas y socioculturales. Ante el desafiante aumento de esta vulnerabilidad el país requiere de completar algunas carencias de información para la toma de decisiones como son: un mapa hidrogeológico unificado, la determinación de balances hídricos de alta resolución espacial ($<1\text{km}^2$), la identificación de zonas de recarga subterránea y su conectividad con redes de abastecimiento de agua potable, la determinación de la sostenibilidad de la oferta hídrica, un programa de monitoreo continuo en fuentes subterráneas y superficiales, un plan nacional de manejo y adaptación ante el cambio climático, con especial énfasis en eventos meteorológicos extremos.

1.4 Perfil social

Las circunstancias sociales para una acción climática ambiciosa, requiere de sensibilidad y entendimiento de la sociedad y eso se asocia a la educación y atención de necesidades de los habitantes de un país.

1.4.1 Demografía

Costa Rica cuenta con 5.057.999 habitantes (INEC, 2019). La esperanza de vida se ha duplicado en las últimas ocho décadas, al pasar de 42,2 años en 1930 a 80,3 en 2018 (Ministerio de Salud (MINSa), 2018). No obstante, la tasa de crecimiento poblacional viene en un proceso de desaceleración manifiesto. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) la tasa de crecimiento poblacional ha disminuido constantemente en los últimos veinte años (figura 1.6).

Los 68.811 nacimientos de 2017 correspondieron a casi 10 mil menos que en 1997. No obstante, en 2018 hubo 68.098 nacimientos y esa fue la menor cifra de los últimos 20 años (MINSa, 2018). La tasa global de fecundidad, de 1,66 hijos por mujer (MINSa, 2018), es menor que el nivel de reemplazo generacional desde 2004 y la tasa bruta de mortalidad aumenta regularmente (4,8 defunciones por mil habitantes), datos referenciados en el cuadro 1.1.

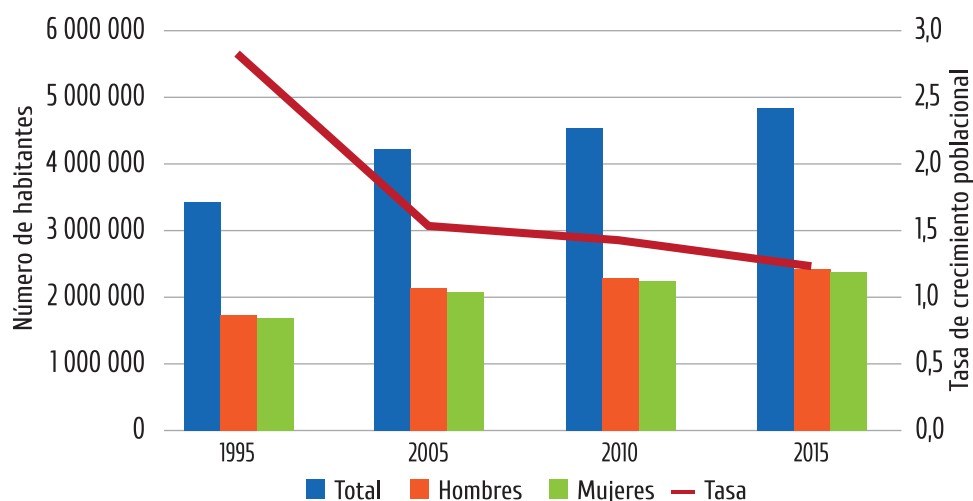


Figura 1.6. Población total de Costa Rica, por sexo y tasa de crecimiento
Fuente: Datos de INEC 2016.

Cuadro 1.1. Población, nacimientos, tasa bruta de natalidad (por 1.000 habitantes) y tasa global de fecundidad (por mujer) de Costa Rica, 2013-2018.

Año	Población	Nacimientos	Tasa bruta de natalidad	Tasa global de fecundidad
2013	4 713 168	70 550	14,97	1,76
2014	4 773 119	71 793	15,04	1,77
2015	4 832 227	71 819	14,86	1,76
2016	4 890 372	70 004	14,31	1,71
2017	4 947 481	68 811	13,91	1,67
2018	5 003 393	68 098	13,68	1,66

Fuente: Análisis de la Situación de Salud 2018, Ministerio de Salud, con datos del INEC y Ministerio de Salud.

Para 1995, la estructura poblacional tenía una base ancha (más del 50% menor de 25 años) y una cúspide angosta (5,1% mayor de 65 años). Veinte años después en el 2015, la base era más angosta, pues la población menor de 25 años disminuyó (40,5%) y la cúspide se ensanchó con 7,4% de adultos mayores (figura 1.7).

Costa Rica se encuentra en el llamado “bono demográfico”, que es un aumento relativo de la población en edad activa (entre 18 y 45 años) y una disminución en la relación de dependencia demográfica (RDD)³. El bono demográfico inició en 1970 y se espera que finalice en 2025. Durante esta etapa, un país puede generar

³ La RDD se define como la relación entre la población dependiente (personas menores de 15 años y personas de 65 años y más) y la población económicamente activa (personas de 15 a 64 años).

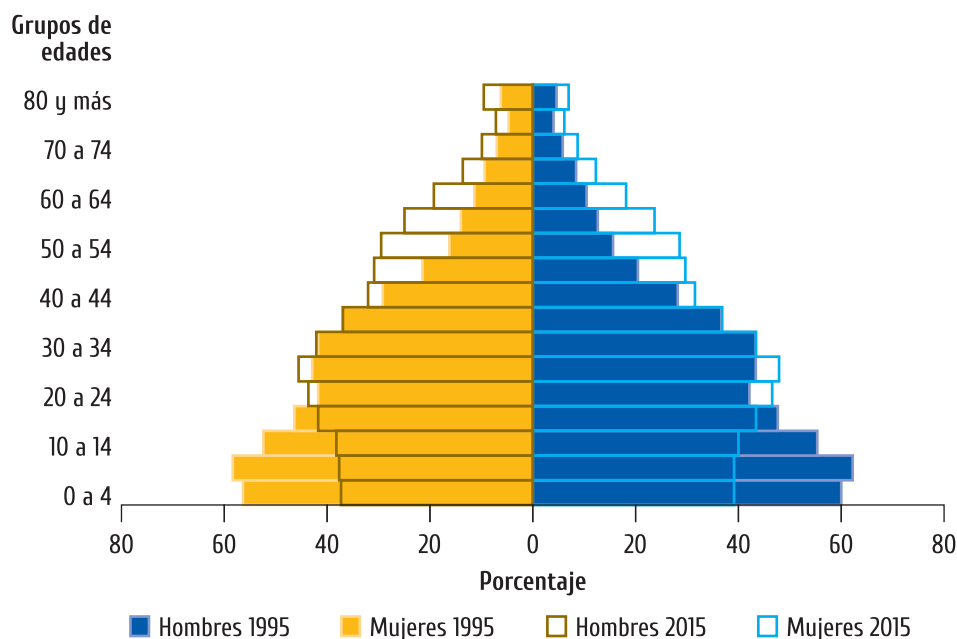


Figura 1.7. Distribución relativa de la población por sexo y grupos de edades, 1995 y 2015.

Fuente: INEC.

mayor crecimiento económico y bienestar si implementa políticas públicas con ese fin.

La densidad poblacional ha pasado de 67,9 hab/km² (1997) a 95,7 hab/km² (2015). Ese incremento presiona la demanda de recursos naturales (suelo, agua, bosques), servicios (transporte, energía, vivienda, infraestructuras productivas), aumenta la producción de residuos sólidos y líquidos y de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

1.4.2 Educación

Costa Rica posee un sistema educativo maduro, con fuerte financiamiento e importantes logros en acceso a la educación. No obstante, también tiene tres grandes pendientes: ofrecer servicios de alta calidad, universalizar la enseñanza secundaria y elevar el perfil educativo de la fuerza laboral.

Existen líneas estratégicas de política educativa que trascienden los gobiernos. Esta es una señal de madurez que, junto a la decisión de mantener y ampliar la inversión educativa en un contexto de restricción fiscal, coloca al sistema en posición para lograr mejoras en el futuro próximo.

Costa Rica ha tenido un cambio significativo en educación preescolar con la implementación del nuevo programa de estudio aprobado por el Consejo Superior de Educación en 2014 (figura 1.7). Con él, el país superó un rezago de más

de 20 años. La tasa neta de escolaridad en primaria reportada por el Ministerio de Educación Pública (MEP) para 2015 fue de 94,7%. En el periodo 2010-2015 el país logró importantes incrementos en las tasas netas de educación secundaria, que aumentaron de 72,3 a 75,7% (figura 1.8). El Compendio de Indicadores Educativos del 2018 (Programa Estado de la Nación (PEN) y Estado de la Educación (EE)) reporta 102.077 estudiantes inscritos en universidades estatales.

Pese a los indicadores favorables, la mayor parte de la fuerza laboral tiene credenciales educativas insuficientes y la oferta de oportunidades de formación no se acopla con las demandas del mercado. La escolaridad promedio en personas de 15 años y más es de 8,72 años (Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), 2017). Aumentar la capacitación y la productividad de la población trabajadora es indispensable para atender la creciente presión sobre los servicios de salud, las pensiones dirigidas a las personas adultas mayores y para reducir las brechas (PEN 2016c).

El VI Informe Estado de la Educación (PEN 2017c) revela disparidades de género en matrícula y titulación. Persisten las barreras para que hombres y mujeres incursionen en áreas con un predominio tradicional de personas del sexo opuesto. En particular, es necesario aumentar la presencia femenina en carreras tecnológicas y científicas (PEN 2017c). En cuanto a oportunidades de inserción laboral: las de una mujer profesional son el doble de aquellas que solo completaron educación secundaria y 4,4 veces mayor de las que terminaron primaria (PEN 2018).

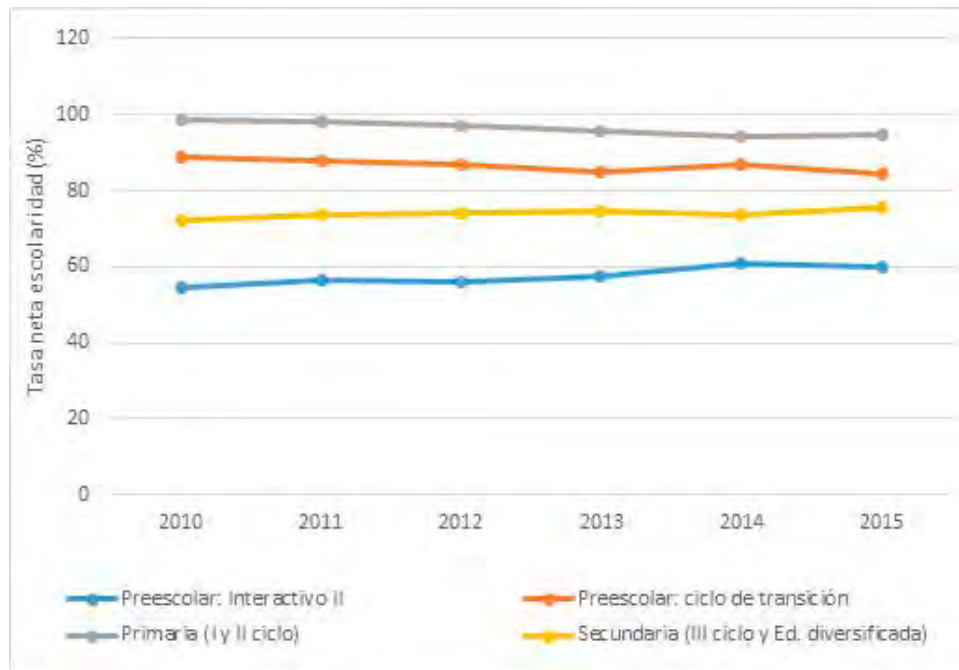


Figura 1.8. Tasas netas de escolaridad en el sistema educativo de Costa Rica.

Fuente: Elaborado con datos del Compendio de indicadores educativos 2018.

1.4.3 Salud

En Costa Rica el gasto nacional en salud corresponde a 9,3% del Producto Interno Bruto (PIB); mientras que los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) recomiendan que sea de 8,9% del PIB. La esperanza de vida de los costarricenses es de 80,7 años; mientras en 2013 las personas vivían hasta 69,3 años sin enfermedades y discapacidades, en 2017 alcanzaban los 71,2 años en tal condición, según datos del Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública (PNDIP) 2019-2022.

El Estado costarricense tiene institucionalidad para ejecutar una política de salud con cobertura universal, cuya estructura de financiamiento involucra al sector privado, a los trabajadores y al Estado. El Ministerio de Salud es rector de los servicios, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es ejecutora y otras instancias complementan el área, como el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el Instituto Nacional de Seguros (INS), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS). Toda esta institucionalidad integra el Área Estratégica de Articulación de Salud y Seguridad Social. Sus acciones se guían por el PNDIP 2019-2022.

Los servicios de salud se ofrecen mediante una red que cubre todo el territorio nacional con infraestructura y equipo médico y atiende desde los niveles de menor complejidad a cargo de los Equipos Básicos de Atención Integral de Salud (EBAIS), hasta los hospitales nacionales especializados (PEN 2016c). Los 1.041 EBAIS del país (PNDIP, 2018) promueven la salud y prevención de enfermedades. Hay 29 hospitales públicos que ofrecen consultas con especialistas, hospitalización y cirugías. Esa red da atención a la población asegurada (85,7% entre asalariados, familiares de asalariados y otros) y también a los no asegurados (figura 1.9).

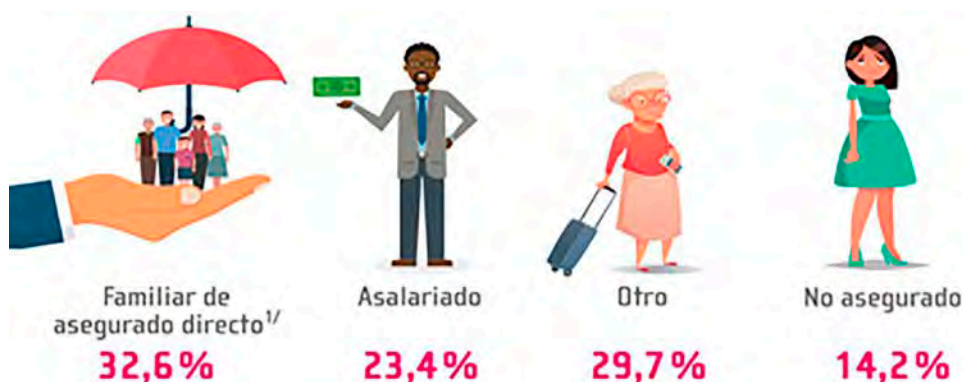


Figura 1.9. Población asegurada.

Fuente: INEC. ENAHO 2017 y Estadísticas Vitales 2017, datos preliminares. 1/ Incluye familiar de asalariado, por convenio o cuenta propia.

Cuadro 1.2. Indicadores para el seguimiento de los ODS en materia de salud en Costa Rica

Indicadores	2011	2012	2013	2014	2015
Esperanza de vida al nacer (años)	79,1	79,4	79,6	79,7	79,9
Población asegurada (%)	93,7	93,6	94,4	94,7	94,9
EBAIS (N°)	1 013,0	1 114,0	1 115,0	1 011,0	1 033,0
Tasa de mortalidad general (por 1.000 habitantes)	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4
Tasa de mortalidad materna (por 10.000 nacidos vivos)	2,3	3,0	2,0	2,9	2,7
Tasa de mortalidad infantil (por 1.000 nacidos vivos)	9,1	8,5	8,7	8,1	7,9

Fuente: Mideplan, INEC citado por PEN 2016c.

Los principales indicadores en salud para el período 2011 a 2015 son indicados en el cuadro 1.2, donde destaca una esperanza de vida al nacer cercana a los 80 años y un descenso en la tasa de mortalidad infantil.

Entre las enfermedades de declaración obligatoria, la diarrea, el dengue y la violencia intrafamiliar son las más comunes. Las principales causas de mortalidad son los problemas asociados al aparato circulatorio y los tumores (estómago, próstata y mama). Especial atención requieren las enfermedades causadas por mosquitos, cuya incidencia se relaciona con las condiciones climáticas.

1.4.4 Acceso a servicios

1.4.4.1 AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Costa Rica tiene una cobertura de agua potable de 94% (2017, citado por PN-DIP, 2018). El abastecimiento de agua lo garantizan instituciones públicas como el AyA (con una cobertura de 46,7% del país y 99% de potabilidad), asociaciones comunales (2.094 Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADAS) y Comités administradores de acueductos rurales (CAARs) con 80% de potabilidad), municipios (14% de la población, con 97,5% de potabilidad) y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) (97,5% de potabilidad) (AyA 2016a, PEN 2016a). El abastecimiento de agua se realiza por medio de 1.117 pozos, 3.833 nacientes, 68 plantas de tratamiento y 294 fuentes superficiales (figura 1.10).

En 2017, 100% de la población tuvo suministro de agua; 94% recibió agua potable y 6% recibió agua no potable (Intendencia de Agua, Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), con datos del Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), 2017).

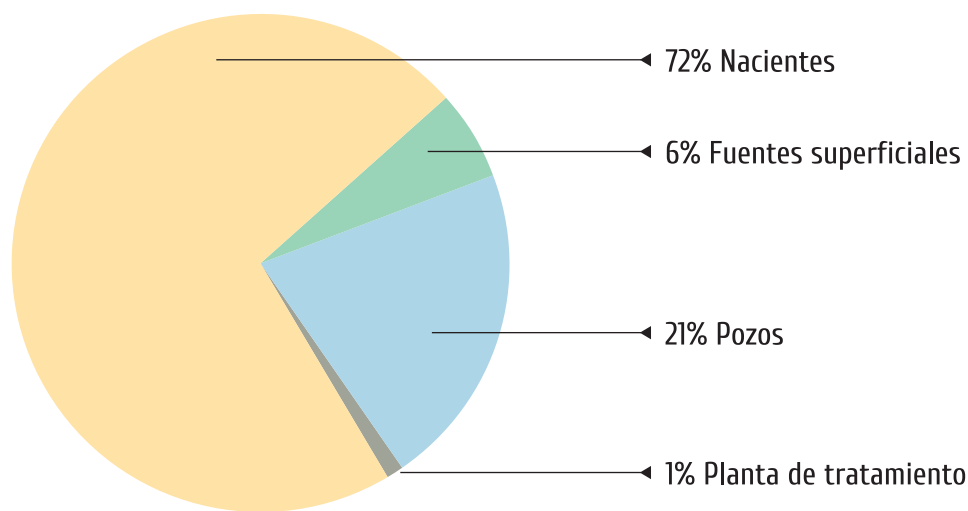


Figura 1.10. Distribución de las fuentes de abastecimiento de agua para consumo por categoría.
Fuente: AyA 2016a.

La cobertura de agua potable ha incrementado y esto posiciona al país con un cumplimiento satisfactorio en varias metas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), respecto a acceso a fuentes de agua potable mejoradas (FAPM). En los cuadros 1.3 y 1.4 se presentan los avances de Costa Rica en las Metas 10a sobre fuentes de agua potable mejoradas y 10b sobre instalaciones de saneamiento mejoradas en el periodo de 1990 y 2015, con la aplicación de los ODM.

La contaminación antropogénica del agua se debe principalmente al uso de plaguicidas e hidrocarburos, mientras que la natural se origina en arsénico, dureza total y aluminio.

En Costa Rica, 76,9% de la población está conectada a tanques sépticos, 21,1% a alcantarillado o cloaca, 1,6% a otro tipo de sistema y 0,4% no tiene ningún sistema. El principal reto es incrementar la población conectada a alcantarillado sanitario (Alianza Global para el Agua (GWP por sus siglas en inglés), 2016).

Cuadro 1.3. Avances de Costa Rica: aplicación de la Meta 10a de los ODM. Periodo 1990-2015

Año	Población	%FAPM-total	%APC	%Otros	%No mejoradas
1990	3.079.000	93	83	10	7
2015	4.833.752	98(99.4) ⁽¹⁾	97	1	2

Fuente: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF por sus siglas en inglés) /Organización Mundial de la Salud (OMS) 2015, citado por AyA 2016a

FAPM-total: fuentes de agua potable mejoradas. APC: agua por cañería.

Otros: pozos, nacientes o piletas públicas.

No mejoradas: aguas superficiales sin tratamiento.

(1) Datos del INEC y el LNA: 2015

Cuadro 1.4. Avances de Costa Rica: aplicación de la Meta 10ab de los ODM. Período 1990-2015.

Año	Población	%ISM-total	%Compartido-alcantarillado	%No mejoradas	%DECA
1990	3.079.000	88	4	6	2
2015	4.833.752	95(99.6) ⁽¹⁾	4	1	0

Fuente: UNICEF/OMS 2015, citado por AyA 2016a

ISM: Instalaciones de saneamiento mejoradas, no mejoradas

DECA: disposición de excretas a cielo abierto

(1) Datos del INEC y el LNA: 2015

1.4.4.2 ELECTRICIDAD

La distribución de electricidad en Costa Rica la realizan siete empresas de servicio público. Las empresas de servicio público son el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), la Junta Administradora del Servicio Eléctrico de Cartago (JASEC), ESPH, la Cooperativa de Electrificación de San Carlos (COOPELESCA), la Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste (COOPEGUANACASTE) y la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos (COOPESANTOS).

El sistema eléctrico nacional está conformado por plantas hidroeléctricas, plantas térmicas, plantas geotérmicas, plantas eólicas, bagazo y generadores solares (ICE 2019) (figura 1.11).

De acuerdo con el ICE, los usos más importantes de la electricidad en el sector residencial son: refrigeración, entretenimiento, calentamiento de agua, cocción de alimentos e iluminación. En el sector de comercio y servicios predomina el uso

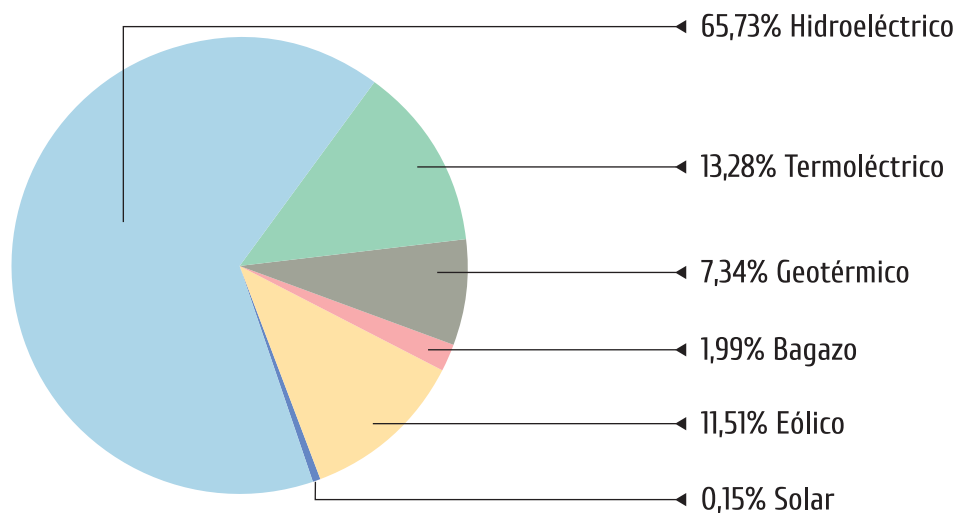


Figura 1.11. Porcentaje de capacidad instalada del sistema eléctrico nacional, 2019.

Fuente: Informe mensual de generación y demanda, Centro Nacional de Control de Energía, ICE, 2019.

Cuadro 1.5. Índice de cobertura eléctrica según empresa distribuidora, 2017.

Empresa distribuidora	Área en Km ²	Población	Densidad de población	Viviendas ocupadas	Habitantes por vivienda	Viviendas con acceso a electricidad	Viviendas sin acceso a electricidad	Índice de cobertura
ICE	38 715	2 012 253	52,00	508 196	3,96	501 515	6 681	98,69%
CNFL	885	1 553 234	1 754,50	376 544	4,12	376 544	0	100,00%
ESPH	104	154 212	1 476,40	40 499	3,81	40 499	0	100,00%
JASEC	1 103	307 859	279,20	73 423	4,19	73 423	0	100,00%
COOPEGUANACASTE	3 915	101 946	26,00	26 277	3,88	26 179	98	99,63%
COOPELESCA	4 851	194 311	40,10	44 924	4,33	44 758	166	99,63%
COOPESANTOS	1 275	95 011	74,50	24 301	3,91	24 229	72	99,70%
COOPEALFARO	252	14 856	57,80	3 581	4,07	3 581	0	100,00%
DISTRITOS COMPARTIDOS	6 317	514 069	81,40	125 455	4,10	125 028	427	99,66%
COSTA RICA	51 100	4 947 481	96,80	1 223 200	4,04	1 215 756	7 444	99,39%

Fuente: Índice de Cobertura Eléctrica 2017, ICE.

para motores, aires acondicionados, iluminación, equipo de oficina y refrigeración. En el sector industrial los usos dominantes son la generación de fuerza mediante los motores eléctricos, refrigeración, aire comprimido, producción de calor, aire acondicionado e iluminación.

La demanda eléctrica del país experimenta una desaceleración desde 2008. Dentro de las causas, se incluyen los cambios en los patrones de consumo, políticas de eficiencia energética y la contracción de la economía nacional, producto de una crisis mundial.

El consumo nacional de 2017 fue de 11.019 GWh, 0,8% más de lo demandado en 2016. La generación del sistema fue de 11.210 GWh, 3,97% más alta que en 2016. El ICE generó un 66%, los generadores privados 24% y el restante 10% fue producido por las empresas distribuidoras.

En 1970 el índice de cobertura nacional era inferior al 50%. En los siguientes 20 años el país alcanzó una cobertura del 85% y a partir de los 90, superó un 90% (cuadro 1.5). El 99% de cobertura se superó en 2010 y mejorar esas cifras ahora resulta sumamente costoso y lento.

1.4.4.3 VIVIENDA

En 2015 el gasto social público (GSP), como porcentaje del PIB, para el sector vivienda fue de 2,3% (Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria (STAP), Ministerio de Hacienda citado por PEN 2016c).



Figura 1.12. Total de viviendas ocupadas según estado de la vivienda.

Fuente: Costa Rica en cifras, INEC, ENAHO, 2017.

De acuerdo con el PNDIP 2019-2022, en el país existen 1.496.053 viviendas registradas. De esas, un 72,2% es de zona urbana y un 27% corresponde a zona rural.

En 2017, 63% eran casas propias, 17,2% eran alquiladas y 19,8% era de otra forma. El déficit habitacional pasó de 182.633 en 2012 a 186.517 en 2017.

Las viviendas en situación de precario correspondían a 18.249 en la zona urbana y 2.573 en la zona rural; hubo un decrecimiento de viviendas en esta condición entre 2016 y 2017, pues pasó de 25.140 viviendas a 20.822, respectivamente. La figura 1.12 indica el valor absoluto de viviendas ocupadas según su estado.

1.4.5 Empleo y desempleo

La fuerza de trabajo nacional es de 2,48 millones de personas (ENAHO, 2019), lo cual implica un aumento de 114 mil personas respecto al año 2018. La fuerza de trabajo la componen 1,48 millones hombres y 996 mil mujeres. En términos interanuales, la fuerza de trabajo femenina creció 90 mil personas, para una tasa de 50,8%, mientras que la masculina no varió.

En 2019 se estimaron 296 mil personas desempleadas, 90 mil personas más buscaron activamente un empleo y no lo encontraron, en comparación con 2018. Del total de desempleados, 147 mil eran hombres y 149 mil mujeres. La tasa de desempleo nacional fue de 11,9% (figura 1.13), aumentó respecto al año anterior en 3,3 p.p y es una de las más altas desde los años 80. La tasa de desempleo de la población masculina se incrementó 3,2 p.p. con respecto a 2018 y fue de 9,9%, mientras la femenina fue de 15,0% y aumentó en 3 p.p.

El 58,5% de las personas desempleadas tiene instrucción de secundaria incompleta o menor, lo cual dificulta su inserción al mercado laboral.

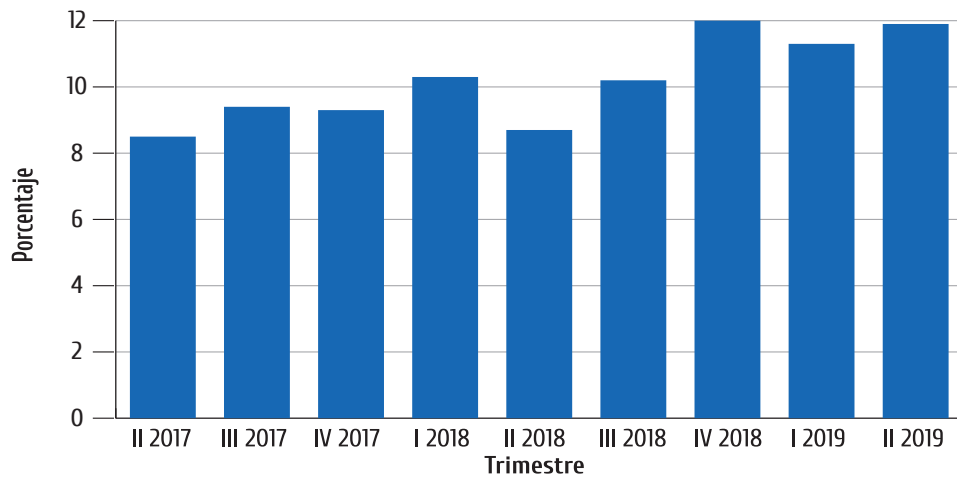


Figura 1.13. Tasas de desempleo de Costa Rica, desde el II trimestre de 2017-II trimestre 2019.
Fuente: INEC, Encuesta Continua de Empleo, 2019.

La Revisión del Programa Macroeconómico 2019-2020 del Banco Central de Costa Rica (BCCR) señala que el alto desempleo es uno de los problemas más críticos de la economía costarricense. Tiene más de una década de superar el 8% y se agrava en periodos de desaceleración económica. El desempleo estructural refleja los altos costos de operar en la formalidad y un desfase entre las capacidades que requiere el mercado laboral, las que ofrecen algunos grupos de población y las que ofrecen las regiones (figura 1.14).

En empleabilidad, un desafío trasciende el sistema universitario y afecta particularmente a las mujeres: su tasa de participación laboral formal es baja (las



Figura 1.14. Porcentaje de la tasa de desempleo abierto según la región de planificación.
Fuente: MIDEPLAN con datos del INEC, ENAHO 2018.

mujeres se colocan a menudo en el sector servicios y participan más en el sector informal o son sub-empleadas).

En el tema de acceso a puestos de dirección por parte de las mujeres, 3 de cada 10 colaboradoras acceden a puestos de dirección en el sector privado (Maía Pineda, 2019). También, las mujeres se retiran tempranamente del mercado de trabajo, de modo que sus ingresos no capitalizan la experiencia (PEN 2017c). Esto se debe a varios desafíos y causas específicas; entre ellos, usualmente las mujeres tienen carreras y jornadas de trabajo interrumpidas, por roles asignados por la sociedad como el cuidado de niños y adultos mayores. Datos de la encuesta del uso del tiempo según el Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU), INEC y la Universidad Nacional (UNA) (INAMU, INEC y UNA, marzo, 2018), indican que los hombres utilizan 13 h por semana de su tiempo en labores no remuneradas, mientras que las mujeres invierten 35 h de su tiempo en actividades no remuneradas. Según el XXIV Informe Estado de la Nación, si las mujeres desocupadas o fuera de la fuerza de trabajo obtuvieran un empleo, la pobreza total se podría reducir casi a la mitad (PEN 2018).

En ese contexto, el objetivo de poner fin a la pobreza en todas sus formas debe alinearse con la generación de más empleos de calidad y con rostro femenino, considerando que el 80% de los ingresos totales de los hogares proviene del trabajo (Secretaría Técnica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2016).

1.4.6 Pobreza

La pobreza multidimensional nacional pasó de 21,7% de los hogares en 2012 a 19,1% en 2018 (PNDIP, 2018). La pobreza medida con la metodología de la línea de pobreza (LP) en 2017 fue de 20% y en 2018, aumentó en 0,5 puntos porcentuales, como muestra la figura 1.15 en el eje Costa Rica. Según el INEC, este aumento lo explica una mayor inflación en comparación con años anteriores. Aunado a esto, disminuyó ingreso de los quintiles de menor ingreso, en especial en la zona urbana, donde este componente decreció un 5,5%; mientras en la zona rural aumentó un 2,2%.

Los hogares en condición de pobreza y pobreza extrema se ubican más en la zona rural que en la urbana.

El informe de Naciones Unidas *Cambio climático y pobreza* se indica que “los grupos más pobres están sujetos a los más grandes impactos de los efectos del cambio climático. Sin duda, los pequeños campesinos, sin duda las mujeres, las personas adultas, los niños que viven en áreas de especial fragilidad”. Las familias que viven en la pobreza ocupan las tierras menos deseadas, proclives a deslizamientos de lodo, periodos anormales de calor extremo, contaminación del agua e inundaciones. El cambio climático tiene el potencial de empeorar esa situación (ONU 2016).

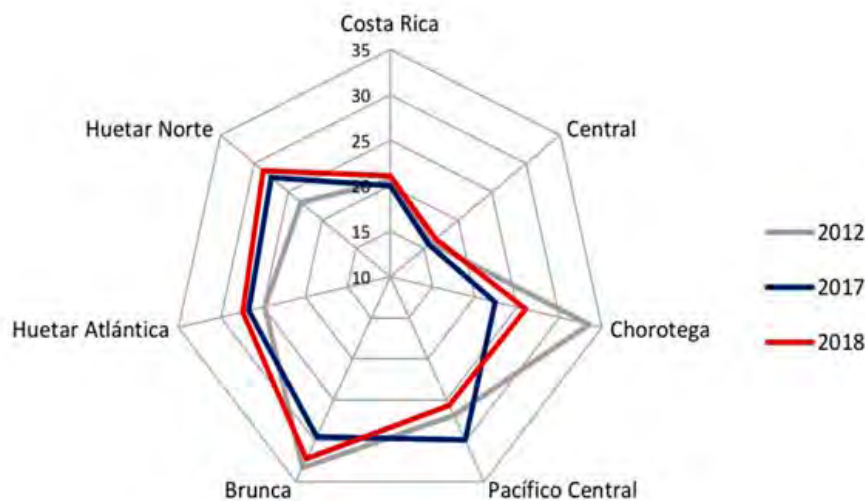


Figura 1.15. Porcentaje de hogares en condición de pobreza por LP según región de planificación.
Fuente: MIDEPLAN con datos del INEC, ENAHO 2018

Las jefaturas femeninas han registrado índices de pobreza superiores a la medida nacional tanto en pobreza extrema como básica; además, representan el 43,5% de las jefaturas del país (2015). La diferencia entre la pobreza en hogares con jefatura femenina y masculina es de siete puntos, 26,1 y 19,2% respectivamente. Los procesos de empobrecimiento de las mujeres se encuentran asociados a los obstáculos derivados de su inserción en condiciones desiguales en el mercado de trabajo (Secretaría Técnica de los ODS, 2016).

El PEN (2018) destaca en este punto a la importancia del llamado “bono de género”. Según afirma, de haberse dado una inserción al mercado laboral de las mujeres desocupadas o fuera de la fuerza de trabajo del país, la pobreza en algunos periodos pudo haberse reducido hasta la mitad.

1.5 Perfil económico

Las circunstancias sobre el desarrollo económico y la inversión asociados con las emisiones puede ser correlacionado a partir de este perfil, al igual que las oportunidades, datos de actividad de los sectores más importantes y tendencias, que presentan coherencia con los INGEIs, en especial el del capítulo II siguiente.

1.5.1 Economía

Según el PNDIP 2019-2022, durante el periodo 2012-2017, Costa Rica creció en promedio 3,6%, con sus puntos máximos en los años 2012 y 2016, cuando el crecimiento se ubicó en 4,8% y 4,2%, respectivamente. No obstante, la Revisión

del Programa Macroeconómico 2019-2020 del BCCR señaló en junio 2019 que la economía costarricense enfrenta contextos externo e interno difíciles, con una producción que se desacelera en el ámbito nacional e internacional, con desempleo muy alto y aumento del empleo informal. Por esta razón, ajustó la proyección de crecimiento económico para 2019 a 2,2%, con una recuperación moderada a 2,6% para 2020.

Según el Ministerio de Hacienda, durante los últimos 30 años, Costa Rica ha diversificado su economía con manufactura especializada, turismo y otros servicios, al lado de la industria agrícola. Las exportaciones se han diversificado de la mano de empresas de alta tecnología y del sector médico. Hoy por hoy, los principales sectores de la economía de Costa Rica son la fabricación industrial (de alta tecnología), el turismo (el comercio, hoteles y restaurantes, entre otros), los servicios y la agricultura, la silvicultura y la pesca. La composición de las exportaciones de Costa Rica ha cambiado sustancialmente y el sector manufacturero el que más ha crecido. En 2017, las exportaciones totales del país fueron $\$10.912.805,6$ millones, los bienes representaron 19 % de las exportaciones totales y los servicios representaron 14% de las exportaciones totales. Con respecto al PIB, las exportaciones totales representaron 35,9%, las de bienes 20,66 % y las de servicios 15,24%.

En 2018, luego de muchos años de discusión y tras un creciente endeudamiento, el país aprobó una reforma fiscal y, pese a que esto dio mayor confianza y tranquilidad a los mercados financieros nacionales, la confianza no se ha manifestado en el consumo o la inversión. Según la Revisión del Programa Macroeconómico 2019-2020, si bien las perspectivas fiscales de mediano y largo plazo son ahora mejores que antes de la reforma, el factor fiscal sigue generando inquietud y



Figura 1.16. Déficit fiscal de Costa Rica, periodo 2012-2020 (2019-2020 estimados) como porcentaje del PIB.

Fuente: Proyecto de Ley de Presupuesto Nacional 2020, Ministerio de Hacienda, 2019.

tomará varios años para que se equilibren las finanzas públicas (figura 1.16). Costa Rica también es uno de los 10 países más desiguales de América Latina, según el Banco Mundial (BM).

La desaceleración de la actividad económica del país también se debe a: la situación política y económica en Nicaragua (que ha afectado el intercambio comercial de Costa Rica con ese país y el resto de la región), la desaceleración económica de algunos socios comerciales y la caída en los precios de algunos de los principales productos agrícolas de exportación. El comercio exterior en Costa Rica depende en gran medida de las economías de los Estados Unidos, la Unión Europea y otros países de América Central, dado que aproximadamente el 81,1% de las exportaciones totales son hacia esos destinos.

Se ha estimado la presión sobre la Hacienda Pública en un contexto de variabilidad y cambio climático y los desafíos para mejorar las condiciones presentes y reducir los impactos futuros. La Contraloría General de la República estimó que para el periodo de 2011 al 2025, habrá un costo creciente en la atención de los eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos. Al 2025, en un escenario conservador estos costos absorberían entre un 0,68% y 1,05% del PIB; y en un escenario que prevé mayor riesgo entre 1,64 % y 2,50% del PIB. Este último porcentaje implicaría erogar 1,47 veces el máximo porcentaje del PIB en que se ha incurrido a la fecha (Contraloría General de la República, 2017).

1.5.2 Energía

La principal fuente de energía en Costa Rica en 2016 fueron los derivados del petróleo (49%), (figura 1.17), que principalmente se destinaron a transporte, industria, uso residencial, agropecuario y servicios. (Secretaría de Planificación del Sub-sector energía (SEPSE) 2019).

Para 2017, el país registró una oferta interna de energía primaria de 110854 Tera Julios (TJ). Las contribuciones más importantes provenían de la geotermia (44%) y la hidráulica (28%). Por otra parte, la importación de energía secundaria ascendió a 118.374 TJ y la compuso mayoritariamente el diésel y la gasolina (74,6%), seguido del jet fuel, gas licuado de petróleo y fuel oil, con 7,4%, 6,8% y 4,1%.

En cuanto a electricidad propiamente, el ICE cuenta con un plan estratégico para promover y desarrollar fuentes renovables no convencionales para generación eléctrica. El plan cuenta con 11 programas: eólico terrestre, solar fotovoltaico, solar termoeléctrico, biomasa húmeda, biomasa seca, eólico marino, energía marina, geotermia no convencional, biocombustibles y almacenamiento energético (PEN 2016b).

Según la revista *Estrategia y Negocios*, Costa Rica es pionera en energía eólica –desde 1996 en Latinoamérica con un crecimiento en su capacidad instalada que pasó de 132,8 MW en 2011 a 319 en 2016.

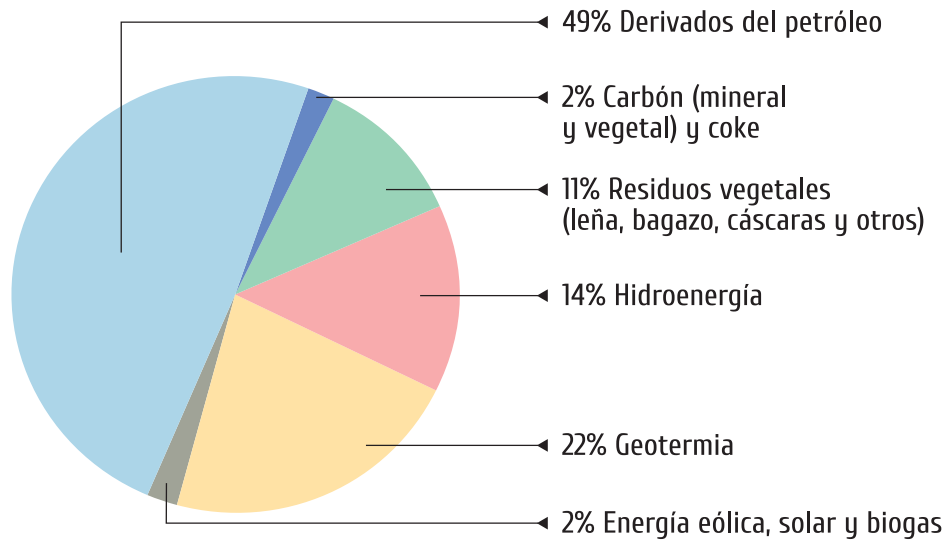


Figura 1.17. Fuentes de energía en Costa Rica. Oferta primaria e importación. 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos de SEPSE, 2019.

La matriz de generación eléctrica es la estructura de participación de las diferentes fuentes de energía utilizadas para la producción de electricidad. En Costa Rica, estas fuentes son tomadas en su mayoría de recursos naturales renovables. En 2015, la generación con hidrocarburos fue de 1% y casi nula en el 2017, con 0,33%. El país va en línea de garantizar el acceso a una energía sostenible.

Una matriz eléctrica renovable representa una ventaja para la atracción de capitales e inversiones y para un desarrollo energético futuro sostenible (ICE 2016 citado por PEN 2016b). De acuerdo con Enerdata, Costa Rica se encontró en 2014 por encima de la media mundial de generación de energías renovables y de segundo en el ranking mundial (MINAE 2015 citado por PEN 2016b). Estos logros situaron al país como ejemplo durante la Cumbre de París de 2015.

1.5.3 Transporte

El consumo de energía del transporte repercute en la sostenibilidad y eficiencia energéticas, así como en la emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero.

En el periodo 2000-2015, el parque automotor ha crecido más de un 50%, con un peso mayoritario de los vehículos particulares y de carga liviana, según SEPSE, consultado en 2019.

Según el Vigésimo Segundo Informe Estado de la Nación: i) el consumo energético del sector transporte aumentó un 7% entre 2014 y 2015, en un parque automotor que creció un 6,5%. ii) en veinte años el número de vehículos por persona se duplicó. iii) el transporte genera el 54% de las emisiones de gases del país. De

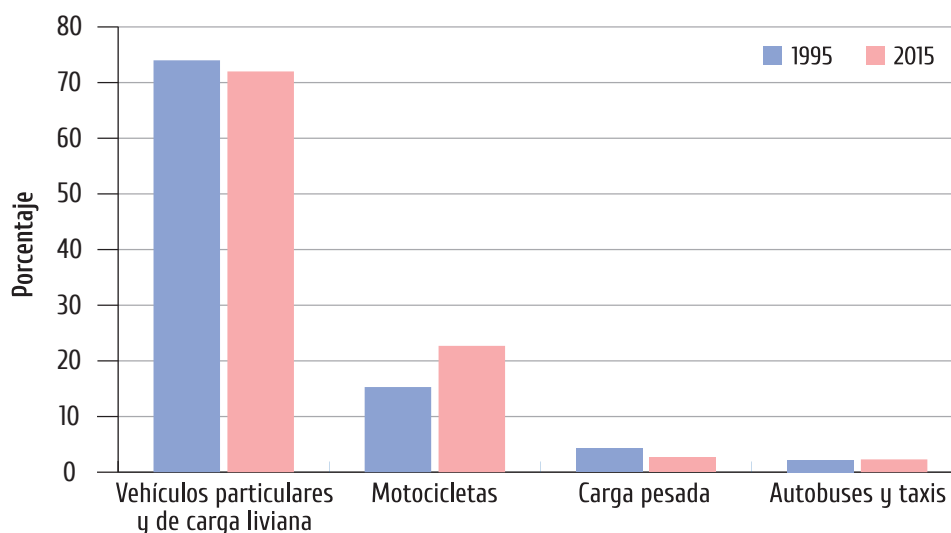


Figura 1.18. Distribución de la flota vehicular, según tipo de vehículo. 1995 y 2015
Fuente: Dirección Sectorial de Energía citado por PEN 2016c.

ese porcentaje, un 41% proviene de automóviles particulares. iv) un estudio sobre la composición química de los contaminantes del aire confirmó que la antigüedad de las unidades agrava el problema (PEN 2016c).

El consumo de energía centrado en el transporte tiene serias repercusiones en la sostenibilidad y eficiencia energéticas, así como en la emisión de gases contaminantes. Uno de los problemas está en el sistema de transporte público y los patrones de movilidad centrados en un parque automotor creciente. Entre 2014 y 2015 este último aumentó un 6,5% y alcanzó la cifra de 1.489.699 unidades, con un peso mayoritario de los vehículos particulares y de carga liviana (figura 1.18). El mayor crecimiento correspondió, por segundo año consecutivo, a las motocicletas (15%), cuyo número pasó de 289.015 a 332.372.

En cuanto al tipo de vehículo, las emisiones de fuentes móviles fueron encabezadas por las unidades de carga liviana: el 38,1% del material particulado (PM por sus siglas en inglés), PM10 y el 42,2% de las partículas finas PM2.5. Por su parte, los automóviles particulares de gasolina fueron los principales emisores de óxidos de nitrógeno y de monóxido de carbono.

El patrón de consumo de energía secundaria por parte del sector transporte y el correspondiente incremento en las importaciones de derivados del petróleo se encuentran estrechamente relacionadas con el aumento progresivo del parque vehicular del país en los últimos años. Esto tiene importantes implicaciones ambientales en términos de contaminación atmosférica y calentamiento global (PEN 2016b).

Ante la dificultad de reducir la dependencia de los hidrocarburos en el sector transporte, se han propuesto medidas como regular estrictamente la importación

de vehículos, modernizar la flota, mejorar la calidad de los combustibles, impulsar el tren eléctrico en la GAM, actualizar la norma nacional sobre calidad del aire y desarrollar e impulsar el Plan Nacional de Descarbonización. Es tarea pendiente poner en marcha acciones estructurales, que generen impactos de fondo en el ordenamiento territorial urbano y el sistema de transporte público (PEN 2016c).

Nuevas fuentes de información para este relevante sector se están desarrollando y mejorarán las informaciones para los próximos IBA.

La GAM contiene el sistema urbano de mayor importancia en Costa Rica, por su escala, población, y localización estratégica interoceánica (cercano al 60% de la actividad económica). Es la región del país de mayor crecimiento, siguiendo un patrón de baja densidad. Sus centros urbanos aún obedecen a una estructura urbana propia de su fundación; que promueve desarrollos horizontales cada vez más lejos y dispersos de los centros urbanos, que hace casi de carácter obligatorio el uso de transportes activos para desplazarse de un lugar a otro y donde se da un funcionamiento deficiente del transporte público masivo (Plan GAM 2013, 2013).

1.5.4 Residuos sólidos

El XXII Informe Estado de la Nación presentó el avance de cumplimiento del Plan de Residuos Sólidos (Presol). Allí destaca que alrededor del 83% de los hogares dispone de los residuos sólidos mediante el traslado en camiones recolectores, con notables diferencias entre la GAM (más del 90%) y la zona rural (menos del 50%). En cuanto a los materiales “valorizables: 31 cantones no recolectan este tipo de residuos y en 14 se recupera menos del 1%. Cerca del 70% de los gobiernos locales cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos; 15% lo tiene en proceso de aprobación, 13% trabaja en su elaboración y solo una municipalidad carece de un plan de este tipo (Programa de desarrollo Urbano Sostenible-Universidad de Costa Rica (ProDUS-UCR), 2016). Desde la adopción del Presol se han implementado muchas normas, como la Ley sobre la Gestión Integral de Residuos. También se emitieron reglamentos para la gestión de materiales específicos, como los residuos sólidos ordinarios (Decreto 36093-S), los electrónicos (Decreto 35933-S)

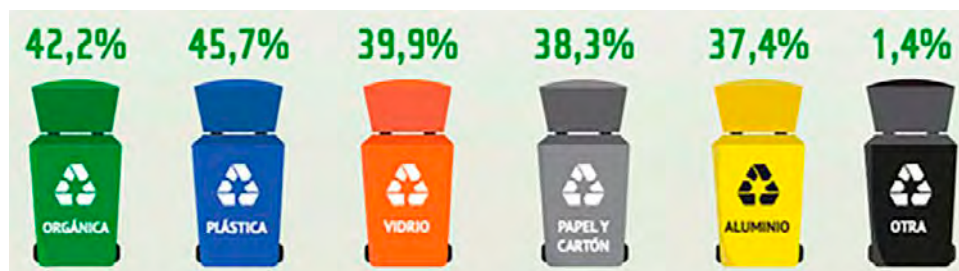


Figura 1.19. Viviendas que separan residuos.

Fuente: INEC, Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0), 2017.

y los peligrosos (Decreto 37788-S-MINAE). Además, hay normas que regulan los sitios donde terminan los residuos, sea para su valorización o su disposición final (Decreto 35906-S). El 56% de las normas vigentes requiere actualización.

Las estadísticas del INEC (ENAH0 2017), indican que más de 30% de los hogares separa sus residuos (orgánico, vidrio, papel y aluminio), en el caso de los plásticos el porcentaje es superior al 40% (figura 1.19).

1.5.5 Turismo

Según el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), en 2018 Costa Rica recibió 3.016.667 turistas, lo que significó un incremento del 1,9% en relación con 2017. El ingreso de divisas por turismo fue de 3823,7 millones de dólares americanos en el 2018, siendo uno de los sectores que más aporta al PIB nacional.

Existen más de mil empresas con declaratoria turística y 2.402 hoteles para cubrir la demanda de alojamiento para turistas.

El país ha implementado desde hace varios años el Certificado para la Sostenibilidad Turística – CST- un programa del ICT diseñado para categorizar y diferenciar empresas turísticas de acuerdo al grado en que su operación se acerca a un modelo de sostenibilidad, respecto al manejo de los recursos naturales, culturales y sociales.

Según el Informe anual del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC), los turistas dedican la mayor parte de sus visitas a ir a las áreas silvestres protegidas (ASP), lo cual, representa una importante inversión de recursos, tiempo y dinero. Actualmente, de las 127 ASP, 41 reciben visitación turística: parques nacionales, refugios de vida silvestre, reservas biológicas, reservas forestales, entre otras categorías.

Desde 2011, la visitación en las ASP ha crecido, pasando de 1.509.881 visitantes a 2.142.180 en 2018.

1.5.6 Agropecuario

El VI Censo Nacional Agropecuario (2014) del INEC revela que esta actividad ha perdido peso en la economía nacional y en el uso del territorio. El área ocupada disminuyó un 21,6% de 1984 a 2014 (PEN 2016c). El subsector que tiene mayor peso es el agrícola, seguido por el pecuario, la pesca y por último la madera. Las actividades agropecuarias más importantes son el cultivo de piña (31,6%), banana (12,9%), leche (10,1%), café (4,2%) y el ganado vacuno (4,1%).

Se han realizado acciones para mejorar la nutrición, enfocadas al fortalecimiento de la agricultura familiar con la producción de alimentos de calidad, inocuos y nutritivos. Las políticas implementadas en la producción agropecuaria hacen que se sustente en principios de manejo sostenible de los recursos

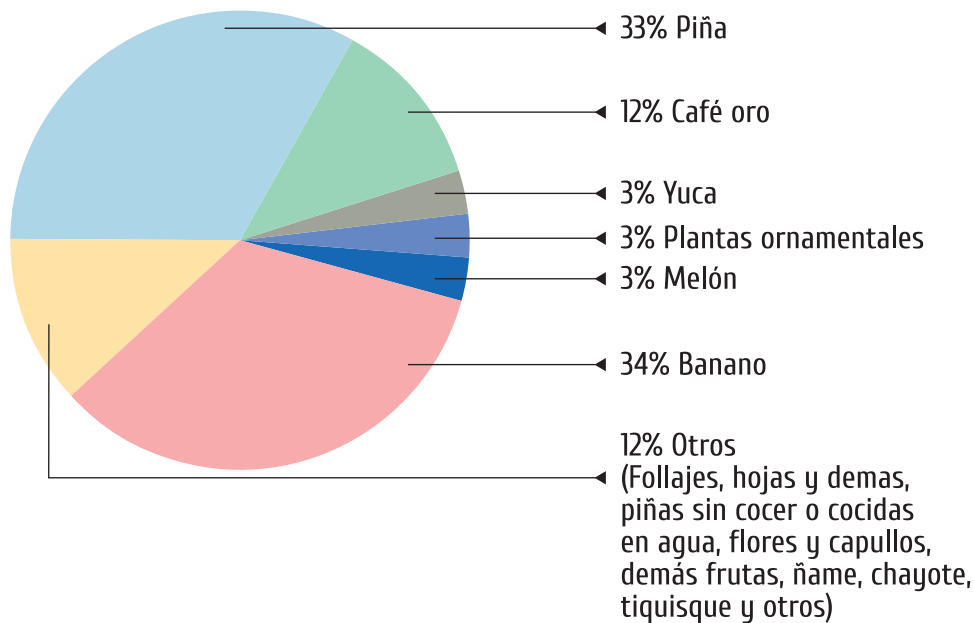


Figura 1.20. Participación de los principales productos en el valor de las exportaciones del sector agrícola 2015.

Fuente: Elaborado con información del BCCR citada en Secretaria de Planificación del Sector Agropecuario (SEPSA) 2017.

naturales, viabilidad ambiental y protección de cuencas acuíferas (Secretaría Técnica ODS 2016).

El decrecimiento del sector agrícola, obedece primordialmente a la disminución de los dos principales productos de exportación (banano y piña), como resultado del fenómeno de “El Niño” (ENOS), no obstante, esta caída se ha atenuado por el buen desempeño de otros productos.

Según el Informe sobre Comercio Exterior del Sector Agropecuario 2015-2016, el valor total de las exportaciones para 2015 del sector agrícola fue de \$2.472,7 millones, siendo los principales productos de exportación banano, piña y café oro, que representan el 79% del valor total de las exportaciones, tal como se observa en la figura 1.20.

Las importaciones del sector agrícola en 2015 totalizaron \$673,8 millones, siendo los principales productos importados el maíz amarillo, la soya y el trigo, representando el 22%, 17% y 12% respectivamente.

1.5.7 Forestal

Durante los últimos 30 años en Costa Rica se ha gestado un proceso de recuperación de la cobertura forestal, que ha resultado en el incremento a un

porcentaje superior al 50% equivalente a 2.677.640 ha. Esto se debe en gran medida a la legislación ambiental, como es el caso de la Ley Forestal 7575 de 1996, que prohíbe el cambio de uso de suelo; así como a la implementación, desde 1997, del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA). Otro factor a considerar es el cambio en el patrón cultural sobre el uso de suelo para producción ganadera y agrícola, que favoreció a la regeneración de bosques secundarios en terrenos agropecuarios, el establecimiento de sistemas agroforestales (SAF) y la siembra de plantaciones forestales (Ruiz 2015 citado por Hernández *et al.* 2017).

En cuanto a la distribución de la cobertura forestal, el Inventario Nacional Forestal 2014-2015 señala que los tipos de bosques de mayor participación en cuanto a superficie en Costa Rica son el maduro y el secundario, que son el 64,38% de la superficie boscosa del país; la tercera superficie en importancia corresponde es pasto con árboles, con un 31,54%, consistentes con el nivel de referencia de la Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal (REDD+) (Programa REDD/Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)-GIZ - SINAC 2015). Los usos Bosque de palmas naturales, rodales de mangle y plantaciones forestales representan en conjunto sólo el 4,09% de la superficie total de bosques (Cuadro 1.6).

Nota: en el desglose presentado se considera el estrato de pastos arbolados como adicional a los bosques y plantaciones forestales, por lo que la cobertura forestal del país pasaría de un 51,8 % a un 75,6% (Programa REDD/CCAD-GIZ-SINAC 2015 citado por Hernández *et al.*).

Si bien la recuperación de cobertura forestal es un logro excepcional del país, el Vigésimo Segundo Informe Estado de la Nación pone de manifiesto los procesos ocurridos en cuanto a la dinámica de cambio de uso del suelo y señala que, pese a la mejora, los recursos forestales siguen siendo afectados, se pierden bosques maduros e incluso hay presión y deforestación en zonas que ya habían sido recuperadas (PEN 2016c).

Cuadro 1.6. Superficie total y por tipo de bosque en Costa Rica. Inventario Nacional Forestal 2014-2015

Tipo de bosque	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Bosque maduro	15.485,83	40,05
Bosque secundario	9.408,20	24,33
Rodales de mangle	362,50	0,94
Bosque de palmas	472,19	1,22
Pasto con árboles	12.194,26	31,54
Plantaciones forestales	745,97	1,93
Total	38.668,95	100,00

Fuente: Programa REDD/CCAD-GIZ - SINAC 2015

De acuerdo con Agresta *et al.* 2015, citado por PEN 2016c, la cobertura de Bosque maduro disminuyó en alrededor de 600.000 hectáreas entre 1987 y 2013, aunque hubo recuperación de bosque secundario. Se estimó la degradación en las áreas que mantuvieron su condición de bosque entre los años 2000 y 2012, encontrándose un 8,5% levemente degradado y un 1,2% muy degradado; es decir, que en zonas donde se mantiene la cobertura, la afectación no es significativa. Otra investigación señala que el uso principal de las áreas deforestadas entre 1987 y 2013 fue el de pastos: cada año, entre 6 y 8 hectáreas de cada 10 fueron incorporadas a actividades ganaderas. Por su parte, los cultivos para mercados domésticos y para exportación captaron 2 de cada 10 hectáreas deforestadas, mientras que en las plantaciones forestales la relación fue de 1 a 10 y en los usos urbanos y de infraestructura de 3 de cada 100 (Sierra *et al.* 2016 citado por PEN 2016c).

En términos de distribución espacial de las áreas deforestadas, en el Valle Central el mayor porcentaje de deforestación se relaciona con la expansión de las áreas metropolitanas de San José, Heredia y Alajuela, mientras que en la costa del Caribe centro y sur, y en la parte sur de la cordillera de Talamanca los cultivos son la principal causa de deforestación. En la península de Nicoya, las plantaciones forestales afectan la cobertura (la disminuyen y la aumentan de acuerdo a las circunstancias) y la ganadería explica la mayor parte del cambio en el resto del país. (PEN 2016c).

El Programa de PSA implementado en Costa Rica es un mecanismo para promover la conservación de bosques primarios y secundarios. El Programa Estado de la Nación (PEN 2018) reporta 848,94 km² en 2015 sometidos a alguna modalidad de PSA, como se aprecia en la Figura 1.21. La superficie total destinada a PSA

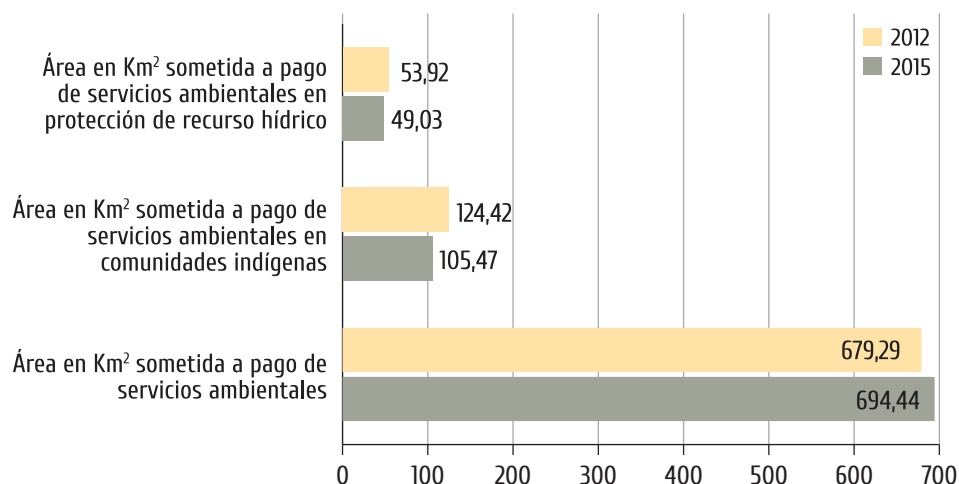


Figura 1.21 Área sometida a pago por servicios ambientales, según modalidad. Años 2012 y 2015

Fuente: elaborado con datos de SINAC 2017

* incluye protección de bosque, manejo de bosque, reforestación y regeneración natural.

en los años 2012 y 2015 no difieren significativamente, representando alrededor del 2,2% de la superficie total de bosques.

El SINAC 2017 en el Reporte Estadístico Forestal 2014-2015 presenta el comportamiento del aprovechamiento forestal para el quinquenio 2011-2015 e indica que no hay una oscilación importante entre los volúmenes autorizados en ese periodo, siendo el promedio anual de 517.181,34 m³ (Figura 1.22) (SINAC 2017).

Durante el año 2015 se contabilizaron un total de 580.036 m³ aprovechados bajo diferentes modalidades de permisos otorgados por las Oficinas subregionales de SINAC (4.380 permisos), y 8.834 m³ aprovechados mediante planes de manejo forestal. Del total de volumen aprovechado, el 72,84% corresponde a permisos de corta en plantaciones forestales, el 12,05% a permisos de corta en sistemas agroforestales, autorizaciones por razones de inventario forestal (6,8%), permisos pequeños (4,04%), el resto correspondería a solicitudes especiales contempladas en la legislación ambiental (2,86%), y el 1,4% a planes de manejo forestal (Figura 1.23) (SINAC 2017)).

El mayor porcentaje de volumen aprovechado procede de fuentes sostenibles de producción forestal, como lo son las plantaciones forestales, los sistemas agroforestales y los planes de manejo forestal, que representan un 86,3% del volumen total aprovechado a nivel nacional y que son, asimismo, las fuentes de materia prima que generan el mayor aporte económico (SINAC, 2017).

Entre las especies más aprovechadas están *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* y *Cordia alliodora* representando el 57,8% del volumen total aprovechado en el año 2015.

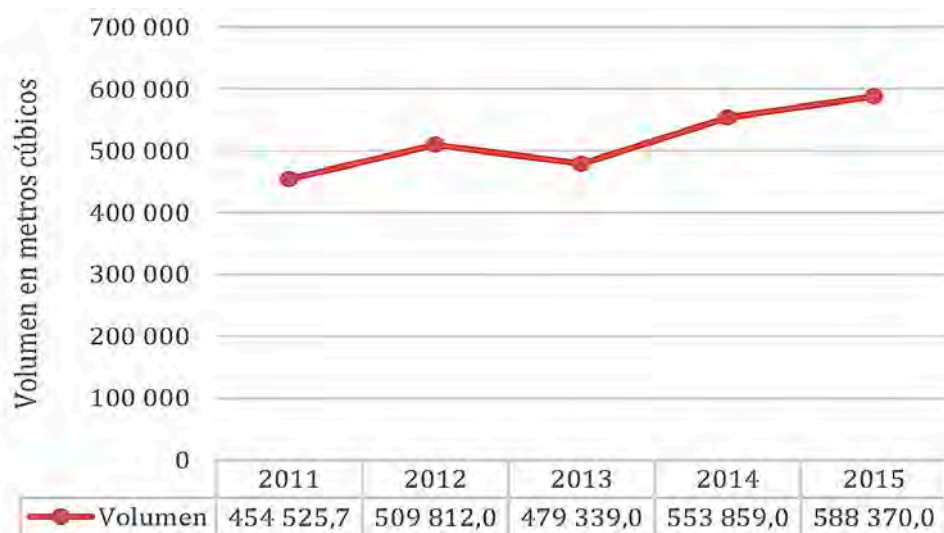


Figura 1.22. Comportamiento del aprovechamiento forestal en el quinquenio 2011-2015

Fuente: SINAC 2017

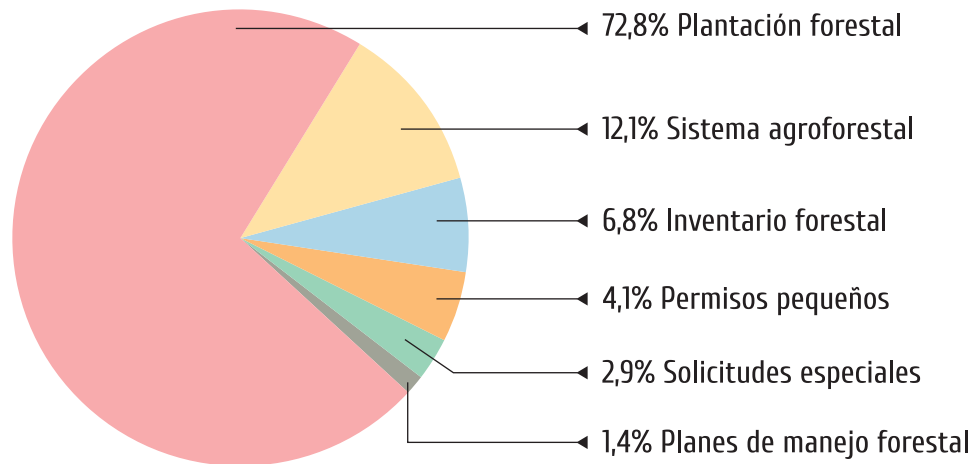


Figura 1.23. Volumen aprovechado según categoría de aprovechamiento, en porcentaje. Año 2015

Fuente: elaborado con datos de SINAC 2017

1.6 Arreglos institucionales para la gestión del cambio climático

Este apartado integra los avances logrados en temas de institucionalidad y políticas sobre cambio climático, después de la publicación del Primer Informe Bienal de Actualización IBA I.

Las referencias más importantes para la preparación de esta sección han sido las bases de datos de la Dirección de Cambio Climático (DCC) del MINAE y los documentos (DCC-MINAE, Informe de Gestión 2018-2019, 2019), (DCC-MINAE, Planteamiento Estratégico y Resumen de Gestión para la implementación de la NDC, 2018), así como la Síntesis de la Política Climática de Costa Rica preparada por (Giro, 2019) para la GIZ.

1.6.1 Contexto de institucionalidad y políticas sobre cambio climático de Costa Rica

Costa Rica, con su tradición en desarrollo sostenible, ambiente y naturaleza es un país proactivo en políticas ambientales en general, y en materia de cambio climático en particular. El país realizó una serie de acciones tempranas destacadas, como el establecimiento de un sistema de producción eléctrica basada en fuentes renovables, adopción de políticas ambientales que han permitido incrementar la cobertura forestal e incrementar el PIB per cápita y posteriormente, la

adopción de la meta voluntaria de carbono neutralidad que marcan su trayectoria y definiciones en mitigación al cambio climático.

1.6.1.1 PERIODO DE 1960 A 2007: PRIMERAS ACCIONES DESTACADAS

El compromiso de Costa Rica en materia de políticas climáticas remonta a los años previos a la firma de la CMNUCC en el 1992.

Costa Rica ya contaba con una matriz eléctrica altamente renovable desde los años 1960s y alcanzó una cobertura casi universal del servicio eléctrico a finales de los 1990s. Desde fines de la década de los 1980s, ya Costa Rica contaba con incentivos forestales para los dueños de bosques interesados en conservarlos, y exploraba mecanismos para rentabilizar su manejo a largo plazo.

Desde 1953 se ha desarrollado y mantenido un sistema eléctrico sostenible, a partir principalmente de fuentes renovables, con lo que se ha llegado en la actualidad a superar el 98%. Esto ha permitido que en los últimos 20 años se hallan ahorrado alrededor de \$482 millones (Presidencia de la República de Costa Rica, 2019) siendo la matriz eléctrica más limpia y de mejor calidad de Latinoamérica (ICE, 2015). Tan solo las inversiones acumuladas en energía limpia en el periodo 2006-2013 son de \$1.7 mil millones de dólares (Climascope, 2014).

Dentro de la misma línea de compromiso de políticas climáticas y acción temprana y voluntaria de Costa Rica más allá de compromisos internacionales, como se mencionó en el Perfil del Sector Forestal, en 1996 se incorpora el concepto PSA a propietarios privados de bosques y plantaciones forestales, en compensación a sus esfuerzos de conservación y manejo del mismo, y por entregar amplios beneficios a la sociedad, facilitando el rol del Estado como promotor de la actividad privada de protección y conservación (Giro, 2019).

La figura 1.24 muestra la línea de tiempo de estas acciones tempranas.

El PSA es financiado desde entonces y hasta hoy, principalmente con un impuesto selectivo de consumo a los hidrocarburos, principal fuente nacional de GEI (54% como se indica en la sección 1.5.3). Mediante la Ley No 8114 de simplificación y eficiencia tributarias, se establece que el 3.5% de la recaudación del

Década de 1960	Década de 1970	Década de 1980	Década de 1990
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matriz eléctrica altamente renovable. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ 1987: 21% de cobertura forestal. ✓ Finales: incentivos forestales para dueños de bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes de 1992: baja intensidad de emisiones de CO₂ per cápita. ✓ Finales: Cobertura casi universal del servicio eléctrico.

Figura 1.24. Pre-1992: Bases de la Política climática (Energías renovables, Conservación de la Biodiversidad, Incentivos forestales)

Fuente: (Giro, 2019).

impuesto se destina para PSA, que al 2016 aportó ¢11.106,8 millones. Además, otras fuentes de financiamiento del PSA son el 25% de los ingresos totales que provienen del canon por aprovechamiento de aguas, con aporte de ¢1.433,3 millones para ese año, el impuesto a la madera, que para 2016 aportó ¢432,7 millones, ingresos de mecanismos voluntarios con empresas (Presidencia de la República, 2019), como el mercado doméstico de carbono y fondos multi y bi-laterales (Banco Mundial y Banco Alemán de Desarrollo). Esta inversión nacional se ha convertido en el financiamiento de sumideros de carbono y la generación de créditos de compensación de emisiones proporcionados por el sector forestal (Girot, 2019). El Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal (FONAFIFO) ha sido el ejecutor.

Hitos como la promulgación de la Política Energética Nacional, la Ley Orgánica del Ambiente en 1995, la Ley de Biodiversidad en 1998, así como la creación de instituciones como el ICE desde 1949, la creación de la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) en 1961, la creación del Ministerio de Industria, Energía y Minas en 1982, la creación del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MINEREN) en 1988 y el SINAC complementan las sólidas bases de la política e institucionalidad climática nacional que viene atacando principalmente la mitigación al cambio climático desde los años 60s.

Valiosas decisiones de Costa Rica y sus ciudadanos de invertir en estas dos acciones tempranas, son bases de éxito para mostrar al mundo que, si se puede lograr mayor ambición climática, logrando una sociedad próspera. Gracias a estas políticas a largo plazo, Costa Rica ya tenía una baja intensidad de emisiones de CO₂ per cápita (Castro-Salazar, 2002).

Desde inicio de la CMNUCC, Costa Rica ha tenido una influencia y representación al más alto nivel en las políticas climáticas en el nivel internacional, y siempre se ha caracterizado por ser proactiva internacionalmente, destacando como país pionero en materia de proyectos de Implementación Conjunta en los años 1990s.

1.6.1.2 PERÍODO 2007-2014: META VOLUNTARIA DE CARBONO NEUTRALIDAD

A partir de la experiencia adquirida con las fases iniciales de Implementación Conjunta y del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), Costa Rica marcó en 2007 un nuevo hito en la historia de sus políticas climáticas con el anuncio de la meta de Carbono Neutralidad al 2021 y la puesta en marcha del Programa País de Carbono Neutralidad (PPCN) y como eje central de la propuesta el Mercado Doméstico de Carbono de Costa Rica. Al 2010 se contaba con una Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 2010-2021, cuyo eje central es la meta de alcanzar la Carbono Neutralidad al 2021 (MINAET, 2009). La propuesta y experiencia, permitió transformarla en uno de los pilares de la política climática costarricense a partir de 2007.

En el 2009, se crea por Decreto Ejecutivo N° 36437-MINAET en el Reglamento Orgánico del Ministerio de Ambiente y Energía a la DCC del MINAE, que tiene

la responsabilidad por la conducción de las políticas nacionales de cambio climático y por la supervisión de su implementación. Su misión se resume al “*establecimiento de medidas y políticas en la gestión y gerenciamiento del Programa Nacional de Cambio Climático, que buscará trabajar explícitamente en la creación e integración de conocimiento, para mejorar el estado de preparación y respuesta con base en la adecuada identificación y planificación de las acciones medulares, para la construcción de nuevas capacidades para la mitigación y adaptación ante el cambio climático.*”

Con la creación de la DCC, también se crean el Comité Inter-ministerial de Cambio Climático (órgano a nivel de Ministros) y el Comité Técnico Inter-ministerial de Cambio Climático.

1.6.2 Institucionalidad y políticas sobre cambio climático

Costa Rica cuenta con diversas políticas y normativas relacionadas al cambio climático, tanto en la propia materia (cambio climático) como en áreas sectoriales claves (transporte, agropecuario, REDD, energía). La mayoría fueron formuladas previas al 2015, antes del Acuerdo de París y de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), sin embargo, el proceso de implementación de la NDC, permitió una revisión de las políticas públicas vigentes, para evaluar si su aplicación era suficiente para alcanzar el nivel de ambición planteado. Ante esta situación se formuló y estableció un eje instrumental de políticas públicas que se ha estimulado, dinamizado y alineado con las metas de la NDC y los ejes de gobernanza y transparencia, para buscar incrementar el nivel de ambición tanto en materia de mitigación como de adaptación, para lo que se busca potenciar instrumentos y plataformas.

El compromiso nacional de los acuerdos internacionales ha estimulado la creación de medios de implementación de la normatividad en el país y una correlación con los proyectos para mejorar la eficiencia de sectores como el agropecuario y el de movilidad, transporte y ciudades, lo que ha creado un marco amplio y complementario. Los avances del país en materia de esta normatividad, creada a través de decretos y resoluciones, han dado los lineamientos para que, a nivel institucional, se lleve a cabo la gestión integral del cambio climático, principalmente a nivel sectorial y estimulando el orden público y privado. A continuación, en la figura 1.25, se muestra un resumen de los avances a nivel institucional y político directo, que ha tenido el país en los últimos cuatro años.

La adopción del Acuerdo de París marcó un hito muy relevante en la política internacional y nacional en materia climática. El planteamiento realizado por Costa Rica cambia el acento, moviendo al país de estrategias de compensación de emisiones por medio de la remoción forestal y lo centra hacia la descarbonización de la economía, y hacia la generación de la resiliencia de los sistemas humanos,



Figura 1.25. Línea de tiempo de antecedentes en institucionalidad y políticas sobre cambio climático en Costa Rica.

Fuente: Base de información proporcionada por DCC-MINAE y (Giroto, 2019).

productivos y ecosistemas, y fomentando la transparencia y el involucramiento de actores en la acción climática.

Esta visión se plasmó en la NDC que se llevó como compromiso del país en el marco de la firma del Acuerdo de París. La NDC nacional es una de las más ambiciosas a nivel global, abarca toda la economía y está alineada con el objetivo global de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales.

La madurez del país, al entender que la gestión del cambio climático es una oportunidad de transformación para el desarrollo económico y social, ha facilitado la integración del asunto dentro de los procesos de planificación, los cuales han requerido una fuerte institucionalidad que permita articular.

1.6.3 Avances de políticas e institucionalidad sobre cambio climático

A continuación, el cuadro 1.7 presenta un detalle de los avances que ha presentado Costa Rica en los últimos cuatro años (2014-2018), en el desarrollo de políticas e instrumentos para la implementación de acciones frente al cambio climático, estructurado por jerarquía jurídica:

1.6.3.1 NUEVOS DESARROLLOS EN POLÍTICA E INSTITUCIONALIDAD SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Desde el discurso durante el Traspaso de Poderes y con los primeros decretos firmados, se evidencia el compromiso de la administración Alvarado con la

Cuadro 1.7. Avances de políticas e institucionalidad sobre cambio climático en Costa Rica.

Instrumentos / normativas	Año	Objetivo
Políticas Nacionales		
Política Nacional de Biodiversidad	2015	Direccionamiento de las acciones en conservación por parte del Estado e integración de la política en instrumentos y procesos de planificación del desarrollo nacional, sectorial y municipal, con la participación activa de la ciudadanía
Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de los Territorios Rurales 2015-2018	2015	Objetivo 1 Aumentar el valor agregado agropecuario, impulsando mejoras en la productividad y el desarrollo rural sostenible, con un crecimiento entre el 6 y el 8 por ciento en el periodo. Para el cumplimiento de este objetivo se requiere lograr un aumento significativo en el presupuesto del sector y del apoyo financiero que requiere el sector privado; así como del acompañamiento de otros sectores como Transporte e Infraestructura; Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones; Economía, Industria, Comercio y Turismo; Política Internacional y otros Objetivo 2 Apoyar la meta nacional de reducción de la pobreza rural mediante acciones que mejoren las condiciones de vida en los territorios rurales y propicien la dignificación de la población rural. Se plantea una reducción de la pobreza rural; objetivo que debe ser logrado mediante el esfuerzo conjunto entre varios sectores, especialmente, con trabajo y seguridad social, desarrollo humano e inclusión social, educativo, salud, nutrición y deporte, vivienda y asentamientos humanos, entre otros. Por otro lado es necesario que se den las condiciones macroeconómicas adecuadas para que el aporte del sector sea efectivo en el ámbito nacional.
Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030	2016	Evidencia los factores de riesgo y fortalece las capacidades en la construcción de una cultura preventiva que reduzca la vulnerabilidad, evite las pérdidas y favorezca la recuperación efectiva ante los posibles eventos de desastre, contribuyendo al desarrollo nacional y bienestar de la población
Política Pública Sectorial para la Modernización del Transporte Público Modalidad Autobuses del Área Metropolitana de San José	2017	Centrado en fortalecer el transporte público. Da continuidad al proceso de fortalecimiento y modernización del transporte público, con la sectorización e inicia la fase de troncalización efectiva de rutas urbanas en el Área Metropolitana de San José
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030	2018	Articula los instrumentos de planificación nacional en un marco de coordinación interinstitucional e intersectorial basados en la sostenibilidad, prevención de la contaminación y responsabilidades compartidas
Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030: DE 41091-MINAE	2018	Fortalecerá capacidades de adaptación y condiciones de resiliencia y mejorará la planificación territorial, para reducir la exposición y vulnerabilidad de los activos del desarrollo del país.
Leyes y sus reglamentos		
Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	2015	Plantea metas y acciones en mitigación y adaptación. Mitigación: un máximo de emisiones de 9.374.000 t CO ₂ e al 2030. Metas: producción eléctrica 100% renovable, 60% del territorio con cobertura forestal al 2030 y otras acciones en el marco de la Estrategia REDD+. Reafirma la aspiración de orientar su economía hacia la Carbono Neutralidad para el año 2021, como parte de sus acciones voluntarias pre-2020

Instrumentos / normativas	Año	Objetivo
Ley 9366 Fortalecimiento del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER) y Promoción del Tren Eléctrico Interurbano de la GAM	2016	Brinda las herramientas al INCOFER para la construcción y desarrollo de la ruta del tren eléctrico cuyo objetivo es impulsar el desarrollo económico, social, turístico y ambiental del país. Tren Interurbano pasa a tener un eje central. La Modernización del INCOFER le permite endeudarse hasta un máximo equivalente al 40% de sus activos, con el fin de construir una red de trenes eléctricos, y contribuir a reducir las emisiones de GEI en el sector transporte.
Ley 9518 sobre Incentivos y Promoción de incentivos para el Transporte Eléctrico	2018	Marco normativo para regular la promoción del transporte eléctrico en el país y fortalecer las políticas públicas para incentivar su uso dentro del sector público y en la ciudadanía en general mediante la exención de tributos sobre el valor aduanero, el selectivo de consumo y el de valor agregado.
Planes y Estrategias Nacionales		
Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)	2015	Hoja de ruta al año 2021 que establece las pautas y obligatoriedad de todas las instituciones de gobierno para planificar y ejecutar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático
VII Plan Energético Nacional 2015-2030	2015	Política orientada a la sostenibilidad energética con niveles bajos de emisiones de gases de efecto invernadero mediante el uso de fuentes limpias y renovables, adecuadas al aumento de la demanda y al establecimiento de precios más competitivos. Cubre los aspectos del sector energía que hubiera venido a abordar un acuerdo intersectorial en la temática energética
Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Rural 2015-2018	2015	Contribuye a generar resultados con mayor impacto en el valor agregado agropecuario contribuyendo al crecimiento económico y social del país, además de una adecuada gestión del riesgo climático y contribuir a la meta de carbono neutralidad
Estrategia y plan de acción para la adaptación del sector biodiversidad de Costa Rica al cambio climático (2015-2025)	2015	Facilitador en procesos y ajustes requeridos de adaptación al cambio climático y el mantenimiento de los servicios eco-sistémicos asociados, además, integra la conservación con los servicios eco-sistémicos y los impactos asociados en políticas y programas de desarrollo
Estrategia para la Ganadería Baja en Carbono en Costa Rica (ENGBC)	2015	Plantea una mayor productividad y rentabilidad del sector ganadero con menor emisiones de GEI además de un mayor secuestro de carbono.
Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica Una iniciativa del Programa de Bosques y Desarrollo Rural	2015	Contribuir a la implementación de las políticas y prioridades nacionales para el mantenimiento y aumento sostenible de los ecosistemas forestales y sus bienes y servicios asociados, incluyendo sus aportes fundamentales a las necesidades de adaptación y mejora de la resiliencia, las existencias de carbono forestal, y mejorando la seguridad jurídica apoyando la clarificación de los regímenes de tenencia de la tierra y los derechos y responsabilidades de los propietarios y poseedores públicos y privados en la conservación y manejo sostenible del recurso forestal, fomentar el emprendedurismo forestal en toda la cadena de valor de la actividad y la generación de co-beneficios sociales, ambientales y económicos adicionales, con miras a mejorar la calidad de vida de los habitantes

Instrumentos / normativas	Año	Objetivo
Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2020	2016	Propiciar la aplicación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo, tendiente a reducir la condiciones vulnerabilidad, evitar las pérdidas y favorecer la recuperación ante posibles eventos de desastre, entendido esto como una responsabilidad de las instituciones del Estado Costarricense, promoviendo la participación del Sector Privado y la sociedad civil organizada, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.
Plan Nacional de Inversiones en Saneamiento 2016-2045	2016	Estimar las necesidades de recursos que demandará el Plan Nacional de Inversiones en Saneamiento que deberá ejecutar el país en los próximos 30 años, para lograr el saneamiento seguro de las aguas residuales del país, según las metas definidas en la Política Nacional en Saneamiento de las Aguas Residuales. La estimación de las necesidades de inversión se realizó bajo dos escenarios alternativos: El primero, consiste en cumplir las metas de cobertura definidas en los ODS establecidos por la ONU, cuyo año límite es el año 2030. El segundo escenario consiste en cumplir las metas de cobertura de la Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales (PNSAR) cuyo año límite es el año 2045.
Decreto Ejecutivo No. 40464-MINAE Reglamento para la Ejecución de la Estrategia Nacional REDD+	2017	La estrategia plantea acciones que permiten a evitar la deforestación y degradación de los bosques, favoreciendo su conservación y manejo sostenible, y aumento de las reservas de carbono. Además es un instrumento que contribuye con el cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Desarrollo, de la NDC y de las políticas climáticas vigentes.
El PNDIP 2019-2022	2018	Establece la Descarbonización como uno de los 4 objetivos del nivel nacional (transversal).
Instrumental		
Decreto de oficialización del Programa País Carbono Neutralidad 2.0: DE 41122-MINAE	2018	Mecanismo para reconocer la adecuada gestión de las emisiones de GEI en organizaciones y cantones, de manera que apoyen los compromisos del país en materia de acción climática. Relanzamiento del PPCN
Decreto de oficialización del SINAMECC: DE 41127-MINAE	2018	Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC) es la plataforma de coordinación y vinculación del Estado para gestionar conocimiento e información sobre cambio climático.
Decreto Ejecutivo 41426-H-MINAE-MOPT de Incentivos a Vehículos Eléctricos Usados	2018	Extiende la exención a automotores eléctricos usados (automóviles, motocicletas, vehículos de transporte de carga, microbuses o autobuses), con electricidad u otra tecnología sin emisiones y sin motor de combustión, cuya antigüedad sea igual o menor a 5 años. Exonera el pago del impuesto selectivo de consumo a los vehículos con un valor en aduanas menor a US\$30.000 ^{<?>} . Tales vehículos eléctricos no estarán sujetos a la restricción vehicular y podrán utilizar parqueos azules en de los parqueos.

<?> Valor que incluye el costo, seguro y fletes, CIF (por sus siglas en inglés)

Instrumentos / normativas	Año	Objetivo
Decreto Ejecutivo 41425-H-MINAE-MOPT de derogatoria de incentivos a Vehículos Híbridos	2018	Eliminará a finales del año 2019, la exoneración tributaria a los importadores de vehículos híbridos (usan electricidad y motor de combustión interna para impulsarse).
Decreto Ejecutivo 41427-MOPT de promoción de Movilidad Sostenible en Instituciones Públicas (DE 41427 MOPT)	2018	Obliga a las instituciones del Gobierno Central a implementar, en menos de seis meses, un plan de movilidad sostenible, a fomentar desplazamientos en medios de transporte que promuevan un estilo de vida saludable y de bajo impacto ambiental, que contribuyan a un uso eficiente del espacio urbano y a la descongestión vial, a acondicionar duchas para quienes asistan a trabajar en bicicleta o medios de transporte no motorizados, a crear estacionamientos para bicicletas, a priorizar la adquisición e intercambio de vehículos eléctricos, a fomentar el teletrabajo, entre otras
Institucionalidad		
Decreto de oficialización del 4C: DE 40615-MINAE	2017	Consejo Científico de Cambio Climático (en adelante 4C), es un órgano para asesorar al Gobierno en investigación científica y desarrollo tecnológico en cambio climático. Asociado a la Política Nacional de Adaptación.
Decreto de oficialización del 5C: DE 40616-MINAE	2017	Consejo Consultivo Ciudadano de Cambio Climático (5C) es una plataforma de participación ciudadana para colaborar con la implementación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional. Asociado a la Política Nacional de Adaptación.
Marco sectorial agropecuario		
Estrategia de Articulación Sectorial Agroambiental y de Cambio Climático	2016	Mecanismo de articulación que permitirá una mayor coordinación intersectorial del sector agropecuario con el sector ambiente, titular del tema en cambio climático. Estrategia de trabajo conjunto que visibilice y articule todas las acciones que se realizan en el Sector Agropecuario, bajo un mismo objetivo de política nacional y sectorial, que refleje la intencionalidad del gobierno en la ejecución de una política agropecuaria en armonía con el ambiente.
Planes Regionales de Acciones Climáticas y Gestión de Riesgo, Sector Agropecuario 2018-2022:	2018	Cumplimiento con la disposición emitida por la Contraloría General de la República, a instruir a los Comités Sectoriales Regionales Agropecuarios de las regiones del Sector Agropecuario y rural, a elaborar, oficializar e implementar para cada región un plan regional sectorial de gestión de riesgo del cambio climático. Se busca transversalizar la política climática, mediante la identificación de las acciones que se están llevando a cabo en cada región y tomando en consideración los instrumentos y mecanismos de planificación y coordinación sectorial.
Acuerdo intersectorial de reducción de emisiones en el sector agropecuario	2018	El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), rector del sector agropecuario, realiza acciones en coordinación con el MINAE y DCC, para reducir emisiones, enfrentar los efectos y establecer lineamientos técnicos que permitan la descarbonización, adaptación y resiliencia del sector agropecuario al cambio climático.

Fuente: Base de información proporcionada por la DCC-MINAE.

tradición de Costa Rica, de jugar un rol fuerte en el concierto de las Naciones, manteniendo así el país la coherencia y permanencia en el enfoque por 4 administraciones. A pesar de ello, la evolución central en el marco político institucional del futuro en Costa Rica va en la dirección de convertir a la gestión del cambio climático en política de Estado, en la política asociada al desarrollo. Los pasos que en ese sentido se están impulsando son:

El PNDIP 2019-2022, como ya se indicó, establece la Descarbonización como uno de los 4 objetivos del nivel nacional (transversal). De esta forma, este tema deja de ser tratado como un objetivo sectorial ambiental y pasa a ser un objetivo de más alta relevancia política, con lo que resulta relevante el establecimiento de un indicador asociado a Descarbonización para medir el éxito del periodo de gobierno. La inclusión de un indicador asociado a Descarbonización, para medir el éxito del gobierno en un período, es un aspecto que resulta relevante.

También se ha lanzado a inicios de 2019 el Plan Nacional de Descarbonización, plan de largo plazo 2019-2050, que será la hoja de ruta para modernizar la economía costarricense, generar empleos y dinamizar su crecimiento con un modelo basado en la generación de bienes y servicios: descarbonizados, digitalizados y descentralizados. Constituirá la Estrategia de Largo Plazo de Desarrollo Bajo en Emisiones y tiene como meta que Costa Rica sea un país emisiones netas cero al 2050, en el cual el país se compromete a metas concretas en 10 ejes para lograr una economía baja en emisiones.

Las funciones de planificación a largo plazo de la política climática están siendo asumidas por el MIDEPLAN mediante la elaboración actual del Plan Estratégico Nacional (PEN), el cual tendrá la materia de Cambio Climático como un pilar vinculante para la formulación del desarrollo económico de Costa Rica. El PEN será un instrumento de planificación a largo plazo, al horizonte del 2050, con metas a corto plazo (2022), mediano plazo (2030) y largo plazo (2050). Este plan busca orientar los ciclos cuatrienales de planificación de los Planes Nacionales de Desarrollo para asegurar, entre otros, el logro de los compromisos del país en materia de cambio climático, alineando la NDC con los ODS.

Se ha definido promover Acuerdos Sectoriales en varios sectores, lo que ya ha dado como resultado los acuerdos en el sector de energía (como referencia al Plan de Energía) y agropecuario y se encuentra en proceso el Acuerdo intersectorial de reducción de emisiones en transporte, donde este sector se compromete a emitir como máximo 5 Mt CO₂e al 2024, lo que implica una reducción de 0,5 Mt CO₂e con respecto al escenario tendencial.

El Plan Nacional de Transporte Eléctrico 2018-2030 (PNTE) fue lanzado a inicios de 2019 tiene como objetivo promover la transición hacia una mayor participación de las energías renovables en la matriz energética nacional, mediante la electrificación del transporte en todos sus modos, en busca de lograr impactos en la reducción de las emisiones de GEI y en la mejora de la calidad del aire en zonas urbanas que se verá reflejado directamente en la salud humana. Para este

propósito es necesario integrar los esfuerzos de diferentes actores en el sector público, en el sector privado y la sociedad civil.

Sobre otras acciones recientemente oficializadas o en proceso para cambiar el paradigma de la movilidad motorizada, destaca la firma del Acuerdo Intersectorial con el Sector Transporte, además de la ley de movilidad y seguridad ciclística que tiene como objeto promover y regular el uso de la bicicleta como medio de transporte, trabajo y recreación, conocido también como movilidad ciclística, con el propósito de lograr un beneficio para la salud humana y desarrollar una alternativa a los medios de transporte de personas en zonas urbanas y rurales, complemento para la disminución del uso de combustibles fósiles en transporte, reduciendo el colapso vial ocasionado por la flota vehicular nacional.

Valoraciones sobre el desarrollo jurídico de un Sistema de Cambio Climático y una Política Marco de Cambio Climático se encuentran en discusión como parte de la evolución del marco legal institucional conveniente.

El trabajo de la DCC y de las otras estructuras de lo que se ha iniciado a llamar el Sistema de Cambio Climático (estaría integrado por el Coordinador Sectorial de CC de SEPLASA, la DCC, Comité Técnico Interministerial de CC+ 5C+ 4C) se desarrolla en forma articulada para lograr procesos de seguimiento, estimulación y transformacionales orientados a alcanzar las metas de largo plazo.

1.6.4 Avances en los enfoques transversales de género y participación ciudadana

Los principales enfoques transversales a cambio climático, adicionales a los esfuerzos de territorialidad y gobernanza, que Costa Rica impulsa consistentemente son género y participación ciudadana. A continuación, una reseña.

1.6.4.1 GÉNERO

Siendo Costa Rica un país muy ambicioso en la acción climática, como una de sus prioridades ha definido impulsar durante la Conferencia de las Partes (COP 23) la adopción de un Plan de Acción de Género dentro de la CMNUCC.

Este proceso, apoyado en el seno de la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC), un grupo de ocho países que comparten intereses y posiciones en materia de cambio climático, ha durado varios años en materializarse, para ubicar el tema de género como una de las prioridades en las negociaciones. El plan esta proponiendo cuatro áreas estratégicas: a) Creación de capacidades, b) Participación de las mujeres dentro de las delegaciones nacionales, c) Coherencia con las otras Partes de la convención y d) La integración al “market place”.

A lo interno del país, según el Tercer Estado de los Derechos de las Mujeres (INAMU, 2019), en los últimos 15 años Costa Rica ha logrado importantes avances en la lucha por los derechos humanos de las mujeres; por ejemplo, en la aplicación

del principio de paridad horizontal y vertical en la elección y designación de más mujeres en el Poder Legislativo y Ejecutivo, en el reconocimiento social de otras formas de violencia contra las mujeres y diversificación de sus proyectos de vida.

Asimismo, a pesar de que falta camino por recorrer, existen avances en la transversalización del enfoque de género en instrumentos normativos como la Política Nacional de Gestión del Riesgo, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, el Plan Nacional de Descarbonización, e instrumentos específicos como el Plan de Acción de Género de la Estrategia REDD+ y la Política Nacional de Igualdad de Género e Inclusión Social para el sector Agropecuario y Rural Costarricense. Pese a lo anterior, también el informe de Estado de los Derechos de las Mujeres señala algunos retos pendientes y alerta sobre algunos peligros de retroceso en materia de igualdad de género, lo cuales no pueden ser obviados en la operativización de políticas vinculadas a la acción climática. Dado lo anterior, la actual Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres 2018-2030 (PIEG), prioriza las acciones del Estado costarricense en 4 ejes: 1. Cultura de los derechos para la igualdad, 2. Distribución del tiempo, 3. Distribución de la riqueza, 4. Distribución del poder.

1.6.4.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La incorporación de la participación ciudadana reciente en temas de Cambio Climático se ha evidenciado con el enfoque participativo espacialmente diseñado para la elaboración del establecimiento de la NDC en 2015. Este enfoque ha continuado y se ha aumentado con la incorporación de Costa Rica a la Alianza para el Gobierno Abierto (OGP siglas en inglés). Para el Plan de Acción III de Gobierno Abierto (2017-2019) se incorporó el compromiso en Cambio Climático N°4 “Apertura de datos públicos en materia de cambio climático y su financiamiento”, alineado con el ODS 13 Acción por el Clima, que respondió a la problemática identificada en su momento, de que “Costa Rica no contaba con procesos de generación y gestión de datos oportunos, confiables, abiertos, interoperables y sostenibles en materia de cambio climático y su financiamiento.”

Se ha dado acompañamiento por parte de varias organizaciones de la sociedad civil en el proceso de cumplimiento de este compromiso mediante una estrategia, con los siguientes pilares: a) dar seguimiento desde la Comisión Nacional de Gobierno Abierto en la elaboración de la plataforma digital: SINAMECC, así como de otros procesos de política climática en el país.

En los compromisos climáticos, Costa Rica planteó la creación de mecanismos consultivos y de participación ciudadana como parte de la estructura formal de abordaje. Destaca el Consejo Consultivo Ciudadano de Cambio Climático (5C) ya conformado como un órgano “multisectorial de participación y articulación en el proceso de abordaje del cambio climático” y se “enmarca en una política

nacional de gobierno abierto con la que se procura reforzar los mecanismos de participación ciudadana plena, de disposición y acceso a la información, y rendición de cuentas”.

1.6.5 Arreglos institucionales para elaborar el IBA

Para llevar a cabo las actividades relacionadas con los diferentes objetivos incluidos en las directrices de la CMNUCC, sobre la preparación de los informes bienales de actualización, suministradas en el Anexo III de la Decisión 2/CP17, y las establecidas por el PNUD, organismo encargado de recibir y administrar los recursos destinados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), mediante su actividad habilitadora para los IBAs, además de apoyar técnicamente y como ente implementador y cooperante del proyecto, a continuación, se refieren los principales actores que contribuyen a la construcción del Informe Bienal de Actualización – IBA ante la CMNUCC, con una descripción de los roles político, técnico, de implementación, detalles sobre procesos de provisión de información y cooperación, cuya relación se resume en la figura 1.26.

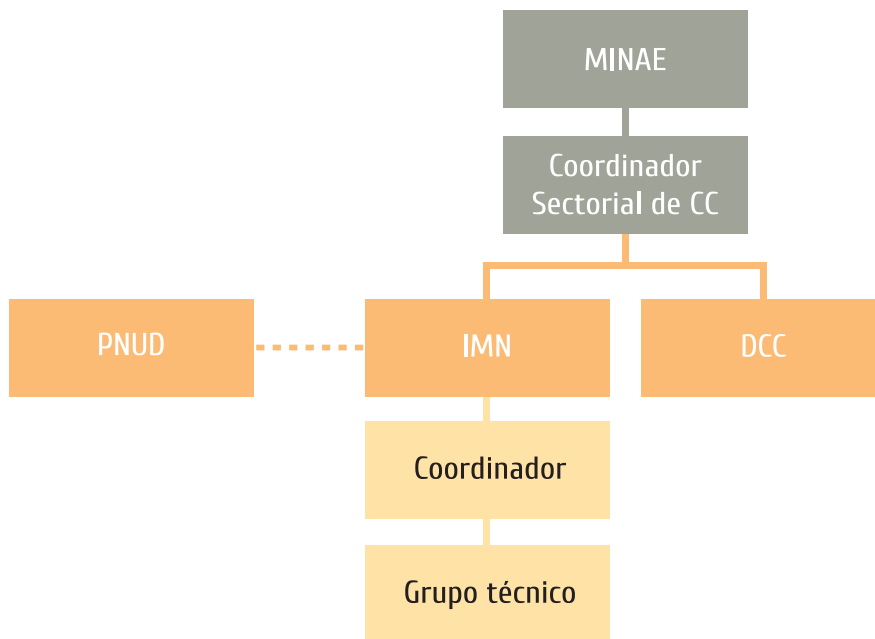


Figura 1.26. Organización de trabajo para la elaboración del IBA.
Fuente: Elaboración propia

1.6.5.1 RESPONSABLES POLÍTICOS DEL IBA

MINAE tiene la responsabilidad política del IBA y ha delegado el rol, al igual que la focalía ante la CMNUCC, a la DCC, que adicionalmente tiene la responsabilidad por la coordinación y conducción de las políticas nacionales de cambio climático y por la supervisión de su implementación.

La DCC establece procesos de revisión, consulta y control de calidad del IBA, recopilación de información de políticas, acciones de mitigación, necesidades y recursos invertidos en cambio climático en Costa Rica, que sistematiza con la colaboración de organismos de cooperación y expertos técnicos.

1.6.5.2 RESPONSABLES TÉCNICOS DEL IBA

El responsable técnico de la elaboración del IBA es el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), institución adscrita al MINAE, ente científico que tiene a cargo la coordinación de todas las actividades meteorológicas y climatológicas del país. El IMN ejerce también la focalía del país ante el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).

El IMN mantiene una vigilancia sistemática del estado del tiempo para brindar apoyo a la seguridad de la navegación aérea del país, para la prevención de los desastres hidrometeorológico y coadyuvar a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático. El IMN recopila, estudia y analiza la información meteorológica y climatológica que mide y registra la red de estaciones del Instituto en el país, así como información necesaria para la preparación de estudios e investigaciones en campos como la agrometeorología, climatología, variabilidad climática, contaminación atmosférica, interacción océano-atmósfera, gases con efecto invernadero, cambio climático y otros; con el fin de apoyar desde el punto de vista de las competencias institucionales, el desarrollo nacional.

El IMN tiene las funciones relacionadas con la producción de informes oficiales técnico-científicos ante la Convención, tales como la Comunicación Nacional ante la CMNUCC, el IBA y ahora el Informe Técnico Bianual (BTR por sus siglas en inglés). De hecho, desde el 2000 en adelante, el país ha presentado tres Comunicaciones Nacionales (2000, 2010, 2014) ante la CMNUCC, seis inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y un IBA (2015).

Se ha establecido en IMN un equipo de profesionales multidisciplinario, apoyado por diferentes direcciones del MINAE y otras instituciones gubernamentales que apoyan principalmente en datos. El IMN coordina el apoyo técnico de expertos y colaboradores que producen insumos para el IBA.

1.6.5.3 PROCESOS Y RELACIONES

Se ha establecido funcionalmente un tejido de relacionamiento y participación para generar el IBA II, liderado de forma conjunta entre la DCC y el IMN.

Este tejido presenta involucramientos emergentes de muchos actores, de los cuales, la mayoría son informantes y se destacan en la sección 1.6.5.4 siguiente. Este trabajo de reporte y sistematización merece la identificación de los grupos de actores que juegan diferentes roles en relación con avances a la gestión del cambio climático y en especial a la mitigación, a datos, referencias y evidencias, sistemas y control de calidad, de tal forma que el IBA resulte valioso y transparente.

La coordinación entre el responsable político y el técnico se ha dado para este IBA y se gestiona a partir del rol de la Coordinación Sectorial de Cambio Climático de la Secretaría SEPLASA.

Mecanismos para el intercambio de información son bastante maduros para el INGEI, aunque se requiere establecer convenios en algunos casos, para mejorar. La información sobre acciones de mitigación es recopilada por la DCC y esta solicita a los actores implementadores de la acción climática la información de estado de la misma.

A partir de las directrices, IMN con el apoyo de PNUD preparan términos de referencia, contrataciones y supervisiones de expertos que colaboran con cada una de los capítulos de este IBA, colaboración necesaria para mantener la preparación en general de reportes a la CMNUCC.

1.6.5.4 PROVEEDORES DE INFORMACIÓN Y ACTORES QUE IMPLEMENTAN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las principales entidades proveedoras de información, consulta o fuente tanto para establecer las circunstancias nacionales, realizar el inventario, documentar el avance de las acciones de mitigación y establecer las necesidades, recursos y esfuerzos invertidos, se presentan a continuación:

- Acueductos y Alcantarillado (AYA)
- Adaptation Fund
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)
- CGIAR
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)
- Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)
- Consultores privados incorporados
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA)
- Dirección de Agua (DA)
- Dirección de Cambio Climático (DCC)
- Dirección para la Gestión de la Calidad del Aire (DIGECA)

- Dirección Sectorial de Energía (DSE)
- Empresa privada como informante
- Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS)
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
- Food and Agriculture Organization (FAO)
- Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Brazo ejecutivo de la Cooperación Alemana
- Global Environment Facility (GEF)
- Global Water Partnership (GWP)
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
- Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE)
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
- International Finance Corporation (IFC)
- Laboratorio de Gestión de Desechos (LAGEDE)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)
- Ministerio de Educación Pública (MEP)
- Ministerio de Hacienda (MH)
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)
- Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE)
- Ministerio de Salud
- Naciones Unidas (UN)
- NAMA Café
- NAMA Facility
- Oficina Nacional Forestal (ONF)
- Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD)
- Organizaciones no gubernamentales
- Programa del Estado de la Nación (PEN). Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (varios años).
- Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE)
- Secretaria de Planificación del Sector Agropecuarios (SEPSA)
- Secretaria de Planificación del Sub-sector energía (SEPSE)
- Secretaria Técnica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
- Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD)
- Sistema Iberoamericano de Información del Agua (SIAGUA)

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)
- The World Bank (WB)
- UN Environment
- United Nations Climate Change Secretaria (UNFCCC-CMNUCC)
- Universidad nacional (UNA)
- Universidad de Costa Rica (UCR)

1.6.5.5 PLANES DE MEJORA DEL IBA

Dentro de los planes y acciones de mejora más importantes que se seguirán impulsando están principalmente aquellos relacionados los mecanismos de intercambio de información oportuna y confiable:

1. El registro de acciones de mitigación en el sistema informático de SINA-MECC y la actualización permanente y oportuna de la misma por parte de los responsables de las acciones.
2. Mejorar los arreglos institucionales existentes, impulsando entre otras cosas los Acuerdos de Intercambio de Datos. Ya hay varios en proceso de ser firmados, pero debe ampliarse a otros actores.
3. Los procedimientos de garantía de calidad / control de calidad requieren fortalecerse a partir de grupos consultivos, que enriquezcan también los IBA para su uso interno y el seguimiento de los esfuerzos nacionales.



CAPÍTULO 2

INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2015

2.1 Introducción y antecedentes

Dando cumplimiento a las disposiciones del artículo 4 de la CMNUCC, que manifiesta que las Partes deben “elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (COP), de conformidad con el artículo 12, los inventarios nacionales de las emisiones por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la COP y que en la COP16 se estableció que los países deben entregar a la CMNUCC IBAs con información actualizada sobre los INGEIs, Costa Rica presenta como parte de este IBA II el INGEI 2015.

La información necesaria para estimar las emisiones de GEI y para realizar el respectivo reporte se recopiló, calculó, analizó y escribió siguiendo los lineamientos de la CMNUCC relacionados con el INGEI en los RBA para las Partes no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC. Este representa el sétimo inventario que el país presenta ante la CMNUCC.

En esta sección introductoria se incluye detalles de los arreglos institucionales; el proceso llevado a cabo para la elaboración del INGEI; el alcance y las metodologías empleadas para el cálculo y la evaluación de la incertidumbre, y el análisis de las categorías clave.

Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos para el último año del inventario, con la tendencia de emisiones de GEI por sector según es definido por el Panel Intergubernamental de cambio Climático (IPCC) y posteriormente las descripciones de los resultados agregados por GEI y en dióxido de carbono equivalente (CO₂e).

En las siguientes secciones se muestran los resultados de la evaluación de la incertidumbre y del análisis de indicadores asociados. Finalmente, se incluye una breve presentación y explicación de las actualizaciones realizadas a los INGEI incluidos en los reportes previos sometidos a la CMNUCC y una descripción de las mejoras previstas para futuros INGEI.

2.1.1 Arreglos institucionales

El equipo gestor del inventario de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de GEI de Costa Rica, está integrado por una coordinadora, quién a su vez es la encargada del control y garantía de calidad, así como del proceso de compilación, documentación y archivo de datos y de resultados; y cinco líderes técnicos responsables de cada uno de los sectores del inventario, que pertenecen a la institucionalidad del sector público y la academia del país y que han colaborado ya en varios de los INGEI anteriores.

Los datos de actividad se obtienen de una amplia evaluación y apoyo de diferentes fuentes de información que incluyen instituciones públicas y empresas privadas. Los líderes técnicos y sus contrapartes en las entidades involucradas, que se indican en las casillas moradas, apoyan la labor de recolección y generación de información, así como la escogencia de factores de emisión.

El proceso de consulta, revisión y validación se realiza por medio de reuniones de intercambio y revisión con los actores privados, reuniones de trabajo del equipo, consultas públicas, revisiones de expertos e involucrados en el tema de cambio climático, incluidos los sectores y la DCC. Con cierta periodicidad se realizan consultas, revisiones y validaciones externas con expertos en la revisión de INGEIs, en algunos casos, relacionados con el desarrollo de las Directrices del IPCC. Para este reporte, esta valoración externa no se ha realizado.

En la figura 2.1 se presenta la estructura utilizada para la elaboración del Inventario de GEI.

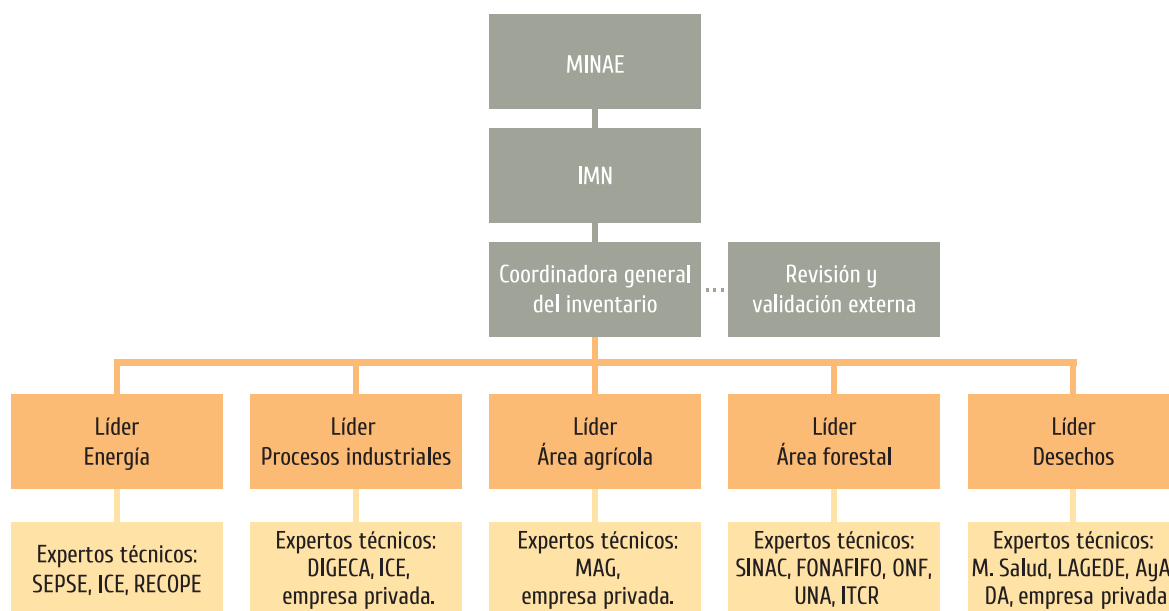


Figura 2.1. Estructura de los arreglos institucionales para elaboración del inventario de GEI.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2 Proceso de elaboración del INGEI

El proceso de elaboración del INGEI se lleva a cabo cumpliendo las etapas del flujo de la figura 2.2.

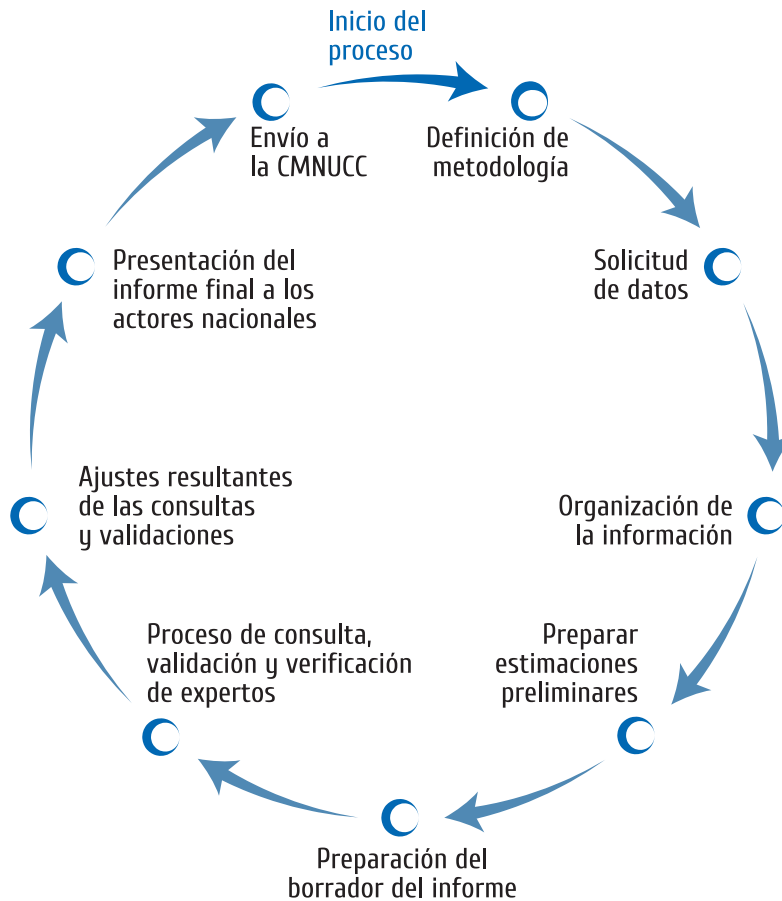


Figura 2.2. Ciclo de inventario de GEI de Costa Rica

Fuente: Elaboración propia.

2.1.3 Alcance y metodología

En la elaboración del Inventario Nacional por fuentes de GEI y absorción por sumideros para el año 2015, se utilizaron las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y la información suministrada en las directrices para declarar los precursores.

Las emisiones de GEI se evaluaron para las cuatro categorías de emisión definidas por el IPCC: Energía; Procesos Industriales y Uso de Productos; Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra; y Residuos.

Se evaluaron los siguientes gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y

hexafluoruro de azufre (SF₆), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos volátiles diferentes del metano (NMVOC) y dióxido de azufre (SO₂). Adicionalmente se evaluó el carbono negro, con la colaboración de la Coalición del Clima y el Aire Limpio (CCAC por sus siglas en inglés) a través de la iniciativa de Apoyo a la acción y planificación nacional sobre contaminantes climáticos de vida corta (SNAP por sus siglas en inglés) que facilitaron las herramientas al IMN.

En este inventario se contabilizaron las emisiones por cada GEI y también en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq.), con el fin de poder compararlas entre sí y medir la contribución de cada fuente al total nacional de emisiones. Los potenciales de calentamiento global utilizados fueron los del Segundo Informe de Evaluación del IPCC para un horizonte de 100 años (Cuadro 2.1), como se ha establecido por la CMNUCC para los países No Anexo 1 y facilitar comparabilidad.

Los niveles metodológicos de exhaustividad empleados en cada fuente se observan en el cuadro 2.2.

Para el aseguramiento y control de calidad se siguieron las Directrices del IPCC 2006 contemplando procedimientos como: documentación de datos, proceso de archivo a las fuentes de datos así como a los resultados, se realizó también una verificación de que los valores contenidos en las hojas de cálculo coincidieran con los valores reportados en el informe, al igual que en los cuadros del mismo.

En el presente inventario se ha logrado una mejora respecto a los anteriores, pues se incluyeron tres nuevas fuentes de emisión en el sector Procesos Industriales como son: lubricantes y grasas, ceras de parafina, uso de carbonato de sodio y uso de acetileno y en el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la

Cuadro 2.1. Potenciales de calentamiento global usados en el inventario 2015

Gas de efecto invernadero	Potencial de calentamiento global (PCG)
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC-32	650
HFC-125	2.800
HFC-134a	1.300
HFC-143a	3.800
HFC-152	140
HFC 23	11.700
SF ₆	23.900

Fuente: IPCC, 1996.

Cuadro 2.2. Niveles metodológicos utilizados en el inventario 2015

Categoría	Subcategoría	Fuente	Nivel	Factores de emisión	
Energía	Industrias de la energía	Generación de electricidad	1	Por defecto	
		Refinación de petróleo			
		Producción de carbón vegetal			
	Manufactura e industria de la construcción	Todas las industrias	1	Por defecto	
	Transporte	Terrestre	Ferrocarril	1	Por defecto
			Marítimo	1	
			Aviación Civil doméstica	1	
Aviación civil internacional			3 ^a		
Otros sectores			Comercial, residencial y agropecuario	1	
Emisiones fugitivas	Sistemas de petróleo	1	Por defecto		
	Generación geotérmica	2	Específico del país		
Procesos industriales y uso de productos	Industria de los minerales	Producción de cemento	2	Por defecto y específico	
		Producción de cal	2	Específico	
		Producción de vidrio	1	Por defecto	
	Uso de productos sustitutos de las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAOs)		1	Por defecto	
	Manufactura y utilización de otros productos		1	Por defecto	
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	Ganado	Fermentación entérica	2	Por defecto y específico	
		Manejo de estiércol	2	Por defecto	
	Tierras forestales	Tierras forestales que permanecen como tales	2	Específico	
	Tierras agrícolas	Tierras convertidas en tierras de cultivo	2	Por defecto y específico	
	Pastizales	Tierras convertidas en pastizales	2	Por defecto y específico	
	Asentamientos	NE			
	Humedales	Tierras inundadas que permanecen como tales	1	Por defecto	
	Otras tierras	NO			
	Productos de madera		2	Específicos	
	Fuentes agregadas y fuentes de emisión No CO ₂	Emisiones del quemado de biomasa	1	Por defecto	
		Suelos agrícolas	2	Específico	
Cultivo de arroz		2	Específico		

Cuadro 2.2. Continuación

Categoría	Subcategoría	Fuente	Nivel	Factores de emisión
Residuos	Eliminación de residuos sólidos	Sitios gestionados Sitios no gestionados	2	Específico
	Tratamiento biológico de residuos sólidos		1	Por defecto
	Incineración e incineración abierta de residuos	Incineración Incineración abierta	2	Ambos
			2	Ambos
	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	Aguas residuales domésticas Aguas residuales industriales	1	Por defecto
1			Por defecto	

Fuente: Elaboración propia.

Tierra (AFOLU por sus siglas en inglés) se incluyó Productos de Madera recolectada. Esta es una de las razones por las que inventarios de años anteriores se deben recalcular.

Con respecto a la incertidumbre, se utilizó el método 1: propagación del error, de acuerdo con las Directrices del IPCC 2006.

Cuadro 2.3. Principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero para Costa Rica de acuerdo con la evaluación de nivel

Categoría de Fuente	Contribución %	Total acumulado %
CO ₂ : Tierra forestal que permanece como tierra forestal	28,9	28,9
CO ₂ : Combustión móvil: transporte terrestre	17,4	46,3
CO ₂ : Pastizales	11,8	58,2
CO ₂ : Tierras de cultivo	8,7	66,9
CH ₄ : Fermentación entérica	8,1	75,0
CH ₄ : Eliminación de residuos sólidos	4,4	79,4
N ₂ O: Suelos agrícolas	2,6	82,0
CO ₂ : Producción de cemento	2,5	84,5
CO ₂ : Generación de electricidad	2,2	86,6
CH ₄ : Tratamiento de aguas residuales domésticas	2,0	88,6
CO ₂ : Otras industrias	1,8	90,5
CO ₂ : Industria de alimentos, bebidas y tabaco	1,7	92,2
HFC: Uso de SAOs	1,2	93,4
CH ₄ : Producción de arroz	1,0	94,4
CO ₂ : Residencial	0,6	95,0
CO ₂ : Agricultura, silvicultura y pesca	0,5	95,4

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2.4. Principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero para Costa Rica de acuerdo al análisis de tendencias

Categoría de Fuente	Contribución %	Total acumulado %
CO ₂ : Por la combustión móvil: transporte terrestre	23,0	23,0
CO ₂ : Tierra forestal que se convierte a pasto	15,6	38,7
CO ₂ : Tierra forestal que se convierte a cultivo	11,5	50,1
CH ₄ : Fermentación entérica	10,7	60,8
CO ₂ : Conversión a tierras forestales	6,1	67,0
CH ₄ : Disposición de residuos sólidos	5,8	72,7
N ₂ O: Suelos agrícolas	3,5	76,2
CO ₂ : Producción de cemento	3,3	79,5
CO ₂ : Generación de electricidad	2,8	82,4
CH ₄ : Tratamiento de aguas residuales domésticas	2,6	85,0
CO ₂ : Otras industrias	2,4	87,4
CO ₂ : Industria de alimentos, bebidas y tabaco	2,2	89,7
HFC: Uso de SAOs	1,6	91,3
CH ₄ : producción de arroz	1,3	92,6
CO ₂ : Sector residencial	0,8	93,4
CO ₂ : Otros sectores: Agricultura/ forestal/ pesca	0,6	94,0
CO ₂ : Sector comercial	0,6	94,6
CO ₂ : Incineración e incineración abierta	0,5	95,1

Fuente: Elaboración propia

2.1.4 Categorías de fuentes clave

Costa Rica ha identificado las categorías de fuente tal y como se establece en el capítulo 4 Volumen 1 de las directrices del IPCC 2006, presentadas en los cuadros 2.3 y 2.4, como las que contribuyen mayormente a las emisiones nacionales. La evaluación fue realizada mediante un Análisis de Categorías Principales de Fuente y Tendencia.

2.2 Resultados de emisiones de GEI por sector

Los resultados de la estimación del INGEI por sector IPCC se resumen en esta sección.

Los valores agregados son muy concretos, pero detrás del resultado hay una gran cantidad de trabajo recolectando los datos de actividad, valorando y seleccionando factores de emisión y metodologías y buscando la mejora continua. Mucho del detalle y el trazado de la elaboración del INGEI puede revisarse en el anexo A de este IBA, donde se incluyen los resultados del INGEI 2015 en el formato de

reporte. Información más detallada del INGEI 2015 estará disponible en el Informe de Inventario Nacional 2015 (NIR 2015).

2.2.1 Sector Energía

En el sector energético se incluyen las emisiones de gases de efecto invernadero, generadas por la combustión de combustibles y volatilización de gases tanto en el manejo de combustibles como en la generación geotérmica.

Se evaluaron los siguientes subsectores:

- a. Industrias de la energía.
- b. Industria manufacturera y de la construcción.
- c. Transporte.
- d. Otros sectores: Residencial, Comercial, Público y Servicios, y Agropecuario.
- e. Emisiones fugitivas

En el cuadro 2.5, se presentan las emisiones por sector para cada uno de los gases estimados, de donde se desprende que tanto el sector transporte como el sector industrial son los mayores contribuyentes.

Las emisiones por consumo de biomasa en el sector energético, correspondieron al uso de leña, bagazo y otros residuos vegetales, que incluyen cascarilla de arroz, cascarilla de café, residuos de palma y etanol. La generación de emisiones de CO₂ corresponde a 2.647,7 Gg, los cuales no suman al total de emisiones por ser de origen biogénico.

Las emisiones procedentes del uso de los combustibles en el transporte marítimo y aéreo internacional, se excluyen de los totales nacionales de emisiones, como indican los lineamientos del IPCC. No obstante con el propósito de llevar una contabilidad de esas emisiones, se estimó un valor de 611,17 Gg de CO₂ equivalente.

Cuadro 2.5. Emisión de gases del Sector Energía en el 2015

Subsector	Gas emitido (Gg)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Industrias de la energía	103,20	0,05	0,01
Industria de manufactura y construcción	1.085,96	0,56	0,08
Transporte	5.394,13	1,44	0,31
Otros sectores	410,59	1,92	0,03
Emisiones fugitivas	86,76	0	0
TOTAL	7.080,64	3,97	0,43

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizó también el método de referencia para estimar las emisiones de CO₂ por consumo de combustibles dando una diferencia de 1,8% con respecto al método sectorial, lo que está dentro del rango permitido.

2.2.2 Sector Procesos Industriales y Uso de Productos

Las principales categorías de fuentes de emisiones dentro del sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU por sus siglas en inglés), de acuerdo a las Directrices del IPCC 2006, son la producción de cemento, cal, ácido adípico y nítrico, aluminio y magnesio, la industria siderúrgica, la utilización de hexafluoruro de azufre (SF₆), perfluorocarbonos e hidrofluorocarbonos. Adicionalmente existen otras fuentes no principales, como la fabricación de alimentos que incluye bebidas alcohólicas, el procesamiento de carnes, y la elaboración de azúcar y pan, entre otros.

Se realizó la evaluación en la producción de cemento, cal y vidrio. Las áreas de aplicación de los HFC corresponden a refrigeración y aire acondicionado. También las emisiones de SF₆ procedentes de los equipos eléctricos. Además, se evaluaron otros gases precursores en el uso de asfalto y producción de azúcar, café, licores, cerveza y procesamiento de carne.

En el cuadro 2.6 se presenta la emisión de este sector en el 2015.

Cuadro 2.6. Emisión total por proceso industrial en el 2015

Subsector	Gas						
	CO ₂	R-32	R-125	R-134 ^a	R-143a	R-152	SF ₆
Producción de cemento	675,19	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Producción de cal	2,47	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Producción de vidrio	16,93	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Uso de carbonato de sodio	3,43	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Producción de carburo	0,34	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Uso de lubricantes	13,73	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Uso de ceras de parafina	1,73	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Refrigeración y aire acondicionado (AC)	NA	0.0348	0.0644	0.2000	0.0362	0.0201	NA
Protección contra incendios	NO	NO	0,0002	NO	NO	NO	NA
Aerosoles	NA	NO	NO	NO	NO	0.0023	NA
Equipo eléctrico	NA	NO	NO	NO	NO	NO	0,000081
Totales	713,82	0,0348	0,0646	0,2000	0,0362	0,0224	0,000081

Fuente: Elaboración propia

Nomenclatura: NA: No aplica; NE: No estimado; NO: No ocurre; IE: Estimado en otro lugar

2.2.3 Sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra

El sector AFOLU incluye las siguientes áreas: las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de los cambios en las existencias de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta para todas las tierras gestionadas; las emisiones de CO₂ y no-CO₂ producidas por incendios en todas las tierras gestionadas; las emisiones de N₂O de todas las tierras gestionadas; las emisiones de CO₂ relacionadas con la aplicación de cal y urea en tierras gestionadas; las emisiones de CH₄ del cultivo del arroz; las emisiones de CO₂ y N₂O de las tierras de cultivo orgánico; las emisiones de CH₄ de tierras inundadas; la emisión de CH₄ producida por el ganado (fermentación entérica); y las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de gestión del estiércol.

En lo referente a silvicultura y cambios de uso de la tierra, las fuentes de información utilizadas en el presente inventario comprendieron principalmente a las estadísticas forestales del gobierno, el mapa de cobertura de la tierra de Costa Rica 2015 y la serie de mapas de cobertura de la tierra elaborados para el nivel de referencia de REDD.

En la figura 2.3 se observa el mapa de cobertura y uso de la tierra para Costa Rica en el año 2015.

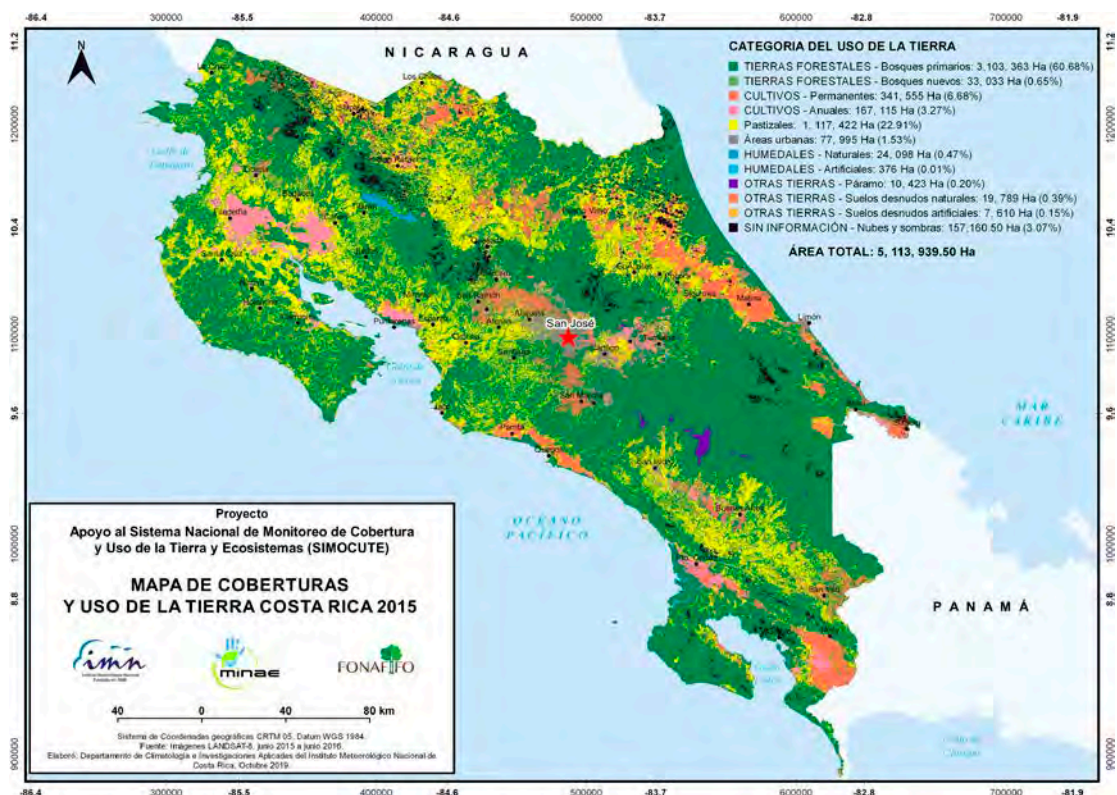


Figura 2.3 Mapa de cobertura y uso de la tierra de Costa Rica Año 2015

Fuente: IMN, 2015.

Las áreas por clase fueron determinadas en el mapa de cobertura de la tierra de Costa Rica 2015. De acuerdo al mismo, las áreas de cultivos anuales corresponden a 167.115 ha, que comprenden granos básicos, hortalizas, piña y legumbres. Estos no presentan almacenamiento de carbono a largo plazo, por su cosecha anual.

Con respecto a los cultivos permanentes, estos ocupan 341.555 ha, las cuales corresponden a café, palma africana, pejobaye, cítricos y frutales como mango, entre otros. De acuerdo a la información tanto del mapa de cobertura como de los productores, el área de plantación de estos cultivos permanentes no ha crecido y en el caso de renovación del cultivo, es difícil determinar el área de cambio. Con esta consideración, se tomó un área nula de crecimiento de cultivos permanentes.

En lo referente a tierras forestales le corresponde un área de 3.136.396 ha mientras el área de pastos en el 2015 corresponde a 1.117.422 ha, y en lo que respecta al área correspondiente a humedales, es de 24.474 ha. Cabe destacar que el área forestal se determinó siguiendo los criterios de las Directrices del IPCC 2006; considerando la definición de bosque contenida en la Ley Forestal de Costa Rica puede requerir un ajuste en las áreas consideradas como tierras forestales.

En el caso de los asentamientos que permanecen como tales, no se consideraron las emisiones debidas a las pérdidas de biomasa, las ramas que se podan o los recortes del césped, pues éstas son eliminadas como residuos sólidos que van a los vertederos, por lo que las emisiones se contabilizan en el Sector Residuos. De acuerdo al mapa de cobertura de la tierra, el área de asentamientos en el 2015 corresponde a 77.995 ha.

En lo que se refiere a otras tierras, se incluye el páramo y el terreno descubierto. En ambos casos, no se presentan emisiones en otras tierras que permanecen como tales y de acuerdo al mapa de cobertura de la tierra no se presentan tierras que se conviertan en otras tierras. Las áreas de páramo y terreno descubierto corresponden a 37.8223 ha.

Con esta información y la utilización de factores de emisión resultantes del proceso de investigación realizado en Costa Rica, así como la metodología sugerida por el IPCC 2006, se estimó la emisión de GEI para cada uno de ellos.

En el cuadro 2.7 se muestran los resultados de las emisiones de gases de efecto invernadero y absorción de CO₂, producidos en el sector AFOLU, durante el año 2015.

2.2.4 Sector Manejo de Residuos

Se consideró en este sector la eliminación de residuos sólidos, el tratamiento biológico de residuos sólidos, la incineración e incineración abierta de residuos y el tratamiento y eliminación de aguas residuales.

Cuadro 2.7. Absorción de carbono y emisión de gases con efecto invernadero en el sector AFOLU durante el 2015

Actividad	Gas Gg		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Fermentación entérica	NA	79,69	NA
Manejo de estiércol	NA	1,99	0,516
Tierras forestales	-6.112,93	NA	NA
Tierras de cultivo	1.276,28	NA	NA
Pastizales	2.363,08	NA	NA
Humedales	NA	2,19	NA
Asentamientos humanos	NE	NA	NA
Otras tierras	NO	NA	NA
Productos de madera	-422,39	NA	NA
Quema de biomasa en bosque	NA	3,0	0,088
Quema de pasturas	NA	0,004	0,062
Quema de residuos agrícolas	NA	0,142	0,002
Suelos agrícolas	73,13	NA	2,30
Cultivo de arroz	NA	12,10	NA
Total	-2.822,83	99,12	2,97

Fuente: Elaboración propia.

La eliminación de residuos sólidos, contempla los sitios gestionados de eliminación de residuos (rellenos sanitarios), sitios no gestionados de eliminación de residuos (vertederos) y sitios no categorizados de eliminación de residuos.

El tratamiento biológico de los residuos sólidos, implica el compostaje a partir de residuos domésticos.

La incineración e incineración abierta de residuos, comprende la incineración de residuos que contienen carbono fósil (por ejemplo, plásticos) y son importantes fuentes de emisiones de CO₂.

En lo referente a aguas residuales domésticas se tratan de diferentes formas, siendo los tanques sépticos la principal forma de tratamiento. También, se incluye alcantarillado sanitario con y sin tratamiento.

Con respecto a las aguas residuales industriales, hay mucha variedad en su tratamiento en el país. Muchas industrias descargan sus aguas residuales directamente a cuerpos de agua naturales, y otras poseen sistemas de tratamiento tanto aeróbico como anaeróbico.

Con respecto a las aguas residuales industriales, se incluyeron las industrias que poseen sistemas de tratamiento de aguas residuales con alguna unidad anaeróbica, considerando los siguientes sectores:

- a. Beneficios de café
- b. Ingenios azucareros
- c. Mataderos
- d. Producción de almidón
- e. Producción de aceite vegetal
- f. Frutas y vegetales

En el cuadro 2.8 se presentan las emisiones totales del Sector Residuos.

Cuadro 2.8. Emisiones totales del Sector Residuos en el año 2015

GEI	Residuos sólidos (Gg/año)	Aguas Residuales (Gg/año)	TOTAL (Gg/año)
CH ₄	54,98	36,02	91,00
N ₂ O	0,015	0,1890	0,20
CO ₂	111,61	NO	111,61

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura: NA: No aplica; NE: No estimado; NO: No ocurre; IE: Estimado en otro lugar

2.3. Resultados de emisiones GEI totales

Los resultados agregados se presentan en las siguientes secciones:

2.3.1 Emisiones totales por gas

En el siguiente cuadro se presentan las emisiones totales de gases de efecto invernadero. En el cuadro se presentan adicionalmente las emisiones de los otros gases (CO, NO_x, NMVOC, SO₂) y de carbono negro que se presentan en algunos sectores, para la obtención de las mismas tal y como se menciona al inicio de este capítulo se utilizó la información para declarar los precursores sugerida en las Directrices IPCC 2006.

2.3.2 Emisión total expresada en CO₂ equivalente

Con el fin de determinar las emisiones relativas de los gases, se expresa la emisión de los gases con efecto invernadero en términos de CO₂ equivalente. Los resultados se determinaron para un horizonte de 100 años utilizando el potencial de calentamiento global del Segundo Informe de Evaluación (SAR) del IPCC.

Cuadro 2.9. Emisión total de gases de efecto invernadero año 2015

Sector	Emisión total (Gg)									
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC*	SF ₆	CO	NOx	NM VOC	SO ₂	C Negro
Energía	7.080,64	3,97	0,43	NO	NO	377,85	59,40	73,9	4,09	1,72
Procesos industriales y uso de productos	713,82	NO	NO	0,358	0,000081	NO	NE	32,65	0,522	NO
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	-2.822,76	99,12	2,97	NO	NO	109,09	3,10	NE	NO	0,669
Residuos	111,61	91,00	0,20	NO	NO	NE	NO	NO	NO	0,048
Total por gas	5.083,31	194,09	3,60	0,358	0,000081	486,94	62,5	106,55	4,61	2,44

*Corresponde a R-32, R-125, R-134^a, R-143^a y R152a

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura: NA: No aplica; NE: No estimado; NO: No ocurre; IE: Estimado en otro lugar

Los valores para cada sector se muestran en el cuadro 2.10

Cuadro 2.10. Emisión de gases con efecto invernadero como CO₂ equivalente para el 2015

Fuente de emisión	Emisiones expresadas en CO ₂ equivalente Gg
Energía	7.297,36
Procesos industriales y uso de productos	1.320,30
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	179,41
Residuos	2.084,61
Total	10.881,68

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Incertidumbre en las estimaciones, indicadores asociados y serie de INGEIs

La incertidumbre estimada, presentación de indicadores interesantes, útiles para el análisis, además de la comparación de resultados del INGEI 2015 con los resultados de inventarios anteriores, se presenta a continuación:

2.4.1 Incertidumbre

En el caso del Inventario 2015, las incertidumbres están asociadas tanto a los factores de emisión elegidos para cada fuente así como a los datos de actividad empleados en las estimaciones.

En el cuadro 2.11 se presentan los resultados de la evaluación de incertidumbre del inventario.

Cuadro 2.11. Análisis de incertidumbre del inventario 2015

	Porcentaje de incertidumbre del inventario total	Incertidumbre de la tendencia
Incluyendo sector forestal	27,43	29,20
Excluyendo sector forestal	6,44	6,30

Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Indicadores asociados

A continuación se presentan algunos indicadores asociados a las emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de realizar consideraciones en el contexto nacional e internacional.

Cuadro 2.12. Indicadores relacionados a las emisiones GEI

Indicador	2015
Toneladas de CO ₂ equivalente por habitante	2,25
Toneladas de CO ₂ equivalente por km ²	213
Toneladas de CO ₂ equivalente por millón de dólares*	199

* PIB nominal

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3 Inventarios de emisiones de GEI

En el cuadro 2.13 y figura 2.4 se muestran los resultados del INGEI para los años 2005, 2010, 2012 y 2015, recalculados utilizando las Directrices 2006 del IPCC.

La serie completa desde el año 1990 se incluirá en la próxima Comunicación Nacional.

En la figura 2.4 se puede apreciar un aumento en el período 2005 -2015 en las emisiones en los sectores Energía, Procesos Industriales y Uso de productos, así como Manejo de Residuos mientras que en el caso del sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra a partir del 2010 el comportamiento tendencial es inverso a los otros sectores.

Cuadro 2.13. Emisión de gases con efecto invernadero expresados como CO₂ equivalente para los años 2005, 2010, 2012 y 2015

Fuente de emisión Sector	Emisiones expresadas en CO ₂ equivalente en Gg			
	Año			
	2005	2010	2012	2015
Energía	5.918,01	7.027,96	7.214,63	7.297,36
Procesos industriales y uso de productos	628,21	836,97	1.000,51	1.320,30
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra	+247,97	2197,74	1727,79	179,41
Residuos	1.320,90	1.378,21	1.864,31	2.084,61
Total	8.115,09	11.440,87	11.807,24	10.881,68

Fuente: Elaboración propia.

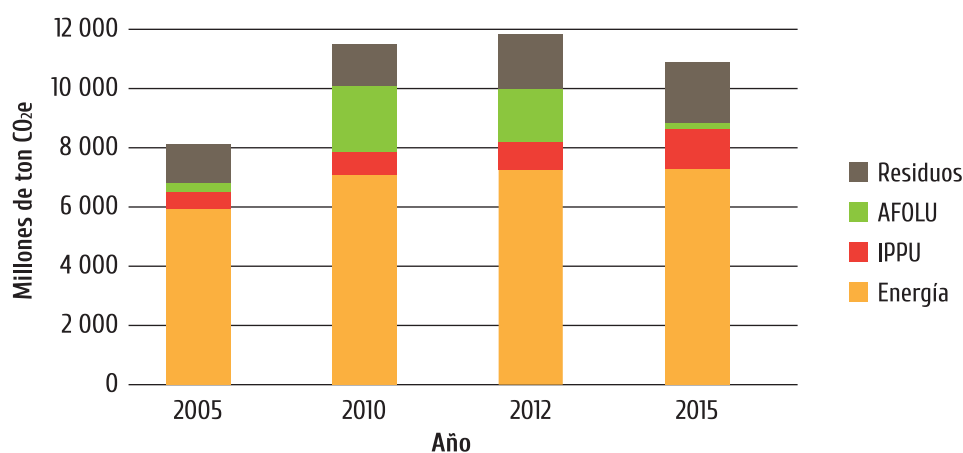


Figura 2.4. Emisiones de gases de efecto invernadero expresadas como CO₂e para los años 2005, 2010, 2012 y 2015

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Mejoras previstas para futuros INGEIs

Las actualizaciones realizadas en los diferentes inventarios corresponden a mejoras en los cálculos, pero la previsión más importante para el próximo inventario, es la utilización de nuevos factores de emisión en los que se está trabajando y haciendo interesantes desarrollos para el sector AFOLU, lo que permitirá en algunos sub-sectores, realizar estimaciones de nivel 2.



CAPÍTULO 3

ACCIONES DE MITIGACIÓN

Este capítulo actualiza el avance y situación de las acciones, iniciativas y proyectos de mitigación de GEI ejecutadas por Costa Rica durante el período 2014-2018. Se incluyen tanto las acciones de mitigación que han continuado desde el último reporte, así como las nuevas que han iniciado en el período reportado.

Costa Rica ha realizado y puesto en marcha acciones de mitigación desde décadas atrás que han demostrado el liderazgo del país y su compromiso con el esfuerzo temprano por reducir emisiones, así como a las nuevas iniciativas, que tienen como fin convertir a Costa Rica en una economía descarbonizada y resiliente ante el cambio climático.

Las medidas de mitigación que el país ha puesto en marcha son ambiciosas, que a su vez pretenden apoyar el cumplimiento del objetivo en el artículo 2 de la CMNUCC

Primeramente, se presenta un contexto al marco actualizado de la política pública en Costa Rica para la mitigación al cambio climático, acentuando en lo más relevante del período que reporta este Informe Bienal de Actualización. Posteriormente se actualiza la información sobre acciones para mitigar el cambio climático, las metas planteadas, los indicadores de seguimiento y niveles de avance en los resultados alcanzados. Finalmente se presenta la información descriptiva del Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático que incluye aspectos de medición nacional, informes y arreglos de reporte y verificación que Costa Rica ha desarrollado.

3.1. Política pública en Costa Rica para la mitigación al cambio climático

El panorama institucional, legal y de política pública en materia de cambio climático ha avanzado significativamente en Costa Rica, tornado un enfoque multidimensional en busca de dar un abordaje más integral a la acción y respuesta nacional en este tema.

En específico, en el tema de mitigación climática, la Figura 3.1 presenta un trazado temporal que incluye hitos importantes sobre la evolución de la política pública en este campo en el país.

Se puede notar que la evolución y dinámica de la política pública en el periodo del 2015 al 2018 es prolífera, y coherente con la dinámica establecida por el Acuerdo de París y el apoyo decidido del Gobierno de Costa Rica.

Desde 2015, con el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, se incluyó el objetivo estratégico de promover acciones contra el cambio climático mediante participación ciudadana, cambios tecnológicos, innovación, investigación y conocimiento para garantizar la seguridad y la competitividad del país. Además, se propuso incrementar la capacidad de gestión del riesgo ante desastres, adaptación al cambio climático y apoyar actividades clave de reducción de emisiones. Bajo ese compromiso, se estableció el Plan de Acción de la ENCC, para cumplir con sus metas a través de la movilización de recursos humanos, técnicos y financieros.

3.1.1 Circunstancias recientes sobre política pública para la mitigación

La ratificación del Acuerdo de París junto con el compromiso de la actual administración incide para que el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022 (PNDIP), lanzado a finales de 2018, plantee una meta de descarbonizar la economía (MIDEPLAN, 2019, pp. 97- 100) como un eje transversal, independiente de compromisos de los diferentes sectores de la economía. El PNDIP incluye acciones como: incorporar 1.773 fincas a la NAMA Ganadería, consolidar 320 sistemas de producción agropecuaria bajo el modelo de producción orgánica sostenible, tener el Tren Rápido de Pasajeros (TRP) y el tren de carga, la construcción y operación de 69 centros de recarga eléctrica para vehículos eléctricos.

Además de los esfuerzos y transformaciones en política pública de mitigación durante el período de este IBA, a inicios de 2019 se lanza el Plan de Descarbonización como el nuevo alineamiento para la acción de mitigación, sustentado en las metas nacionales establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022 (PNDIP) así como en la NDC.

El Plan de Descarbonización (2018-2050) propone cambios y modificaciones en movilidad y transporte, la gestión de la energía, la construcción sostenible, la actividad industrial, la gestión de residuos, pautas para mejorar las prácticas agropecuarias y el uso del suelo. Este será el instrumento director de política de mitigación de los próximos años, por lo que se ha definido mencionar. Sus 10 ejes son:

1. Desarrollar de un sistema de transporte público y movilidad compartida seguro, alimentado por energías limpias y tan eficiente que haga menos atractivo el uso de automóviles particulares.
2. Transformar progresivamente la flota vehicular del país a vehículos cero emisiones.

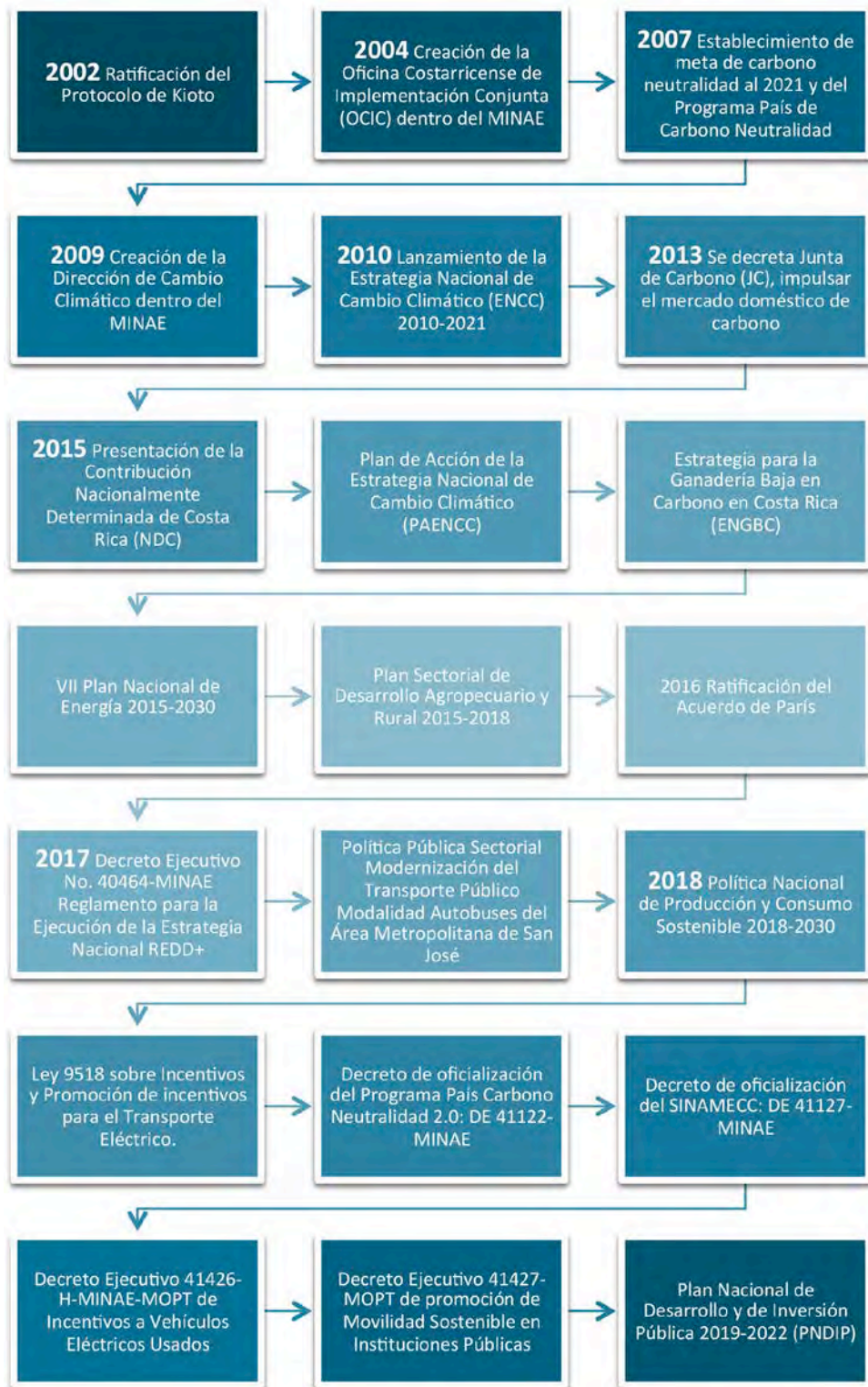


Figura 3.1. Resumen de los principales hitos en materia de política pública de mitigación en Costa Rica
 Fuente: Elaboración propia a partir del Cuadro 1.7 del Capítulo 1.

3. Reducir el impacto ambiental del transporte de carga en el país.
4. Consolidar un sistema eléctrico nacional capaz de abastecer y gestionar energía renovable a un costo competitivo para los usuarios.
5. Desarrollar edificaciones bajo estándares de alta eficiencia y bajas emisiones.
6. Modernizar el sector industrial a través de procesos eléctricos, sostenibles y más eficientes.
7. Desarrollar un sistema de gestión integrada de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones.
8. Apoyar la adopción de tecnología alimentaria eficiente y baja en carbono.
9. Consolidar modelos ganaderos basados en la eficiencia productiva y disminución de GEI.
10. Consolidar un modelo de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros que facilite la protección de la biodiversidad, el incremento y mantenimiento de la cobertura forestal y servicios ecosistémicos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.

3.2 Actores y arreglos institucionales para la mitigación

Los arreglos institucionales y actores clave para la gestión de acciones de mitigación se desarrollan desde los compromisos de entes rectores de los sectores y las institucionales involucradas. Las estructuras para facilitar la formulación, implementación y seguimiento a las políticas climáticas desde un enfoque inter-institucional son de coordinación únicamente.

Actualmente existen comités de coordinación ad hoc para seguir los Planes, las estrategias y NAMAs relacionadas a la mitigación. Estos equipos son permanentes tanto en energía, transporte (varios), café y ganadería. Los equipos cuentan con representación de los dos ministerios sectoriales de ambiente (MINAE) y agricultura (MAG), o transporte (MOPT) o Energía (MINAE) así como de representantes de gremiales y otras partes interesadas de los subsectores específicos.

De forma similar, se ha establecido mesas de trabajo para desarrollar Acuerdos Sectoriales de Reducción de Emisiones, firmándose a inicios del 2018 el Acuerdo Sectorial de Reducción de Emisiones del Sector Agropecuario, y en 2019 el Acuerdo Sectorial de Reducción de Emisiones del Sector Transporte. Los Acuerdos Sectoriales representan la contribución de cada sector al compromiso asumido en el marco de la NDC, **esperándose** que estos acuerdos vayan incrementando su nivel de ambición, pues operan bajo un principio de progresión.

3.3. Actualización sobre acciones de mitigación en Costa Rica

Los instrumentos de planificación, gestión y promoción de la mitigación más relevantes para orientar el cumplimiento de la ambición en mitigación de Costa Rica se presentan en la Figura 3.2. La coherencia de planificación de la acción de mitigación se centra sobre avanzar el desarrollo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, así como dar cumplimiento a los compromisos adoptados por el país en el marco del Acuerdo de París a través de la NDC. Este arreglo facilita informar sobre los esfuerzos realizados por el país para avanzar en las acciones de mitigación.

Los instrumentos de planificación, gestión y promoción de la mitigación más relevantes para orientar el cumplimiento de la ambición en mitigación de Costa Rica se presentan en la Figura 3.2.

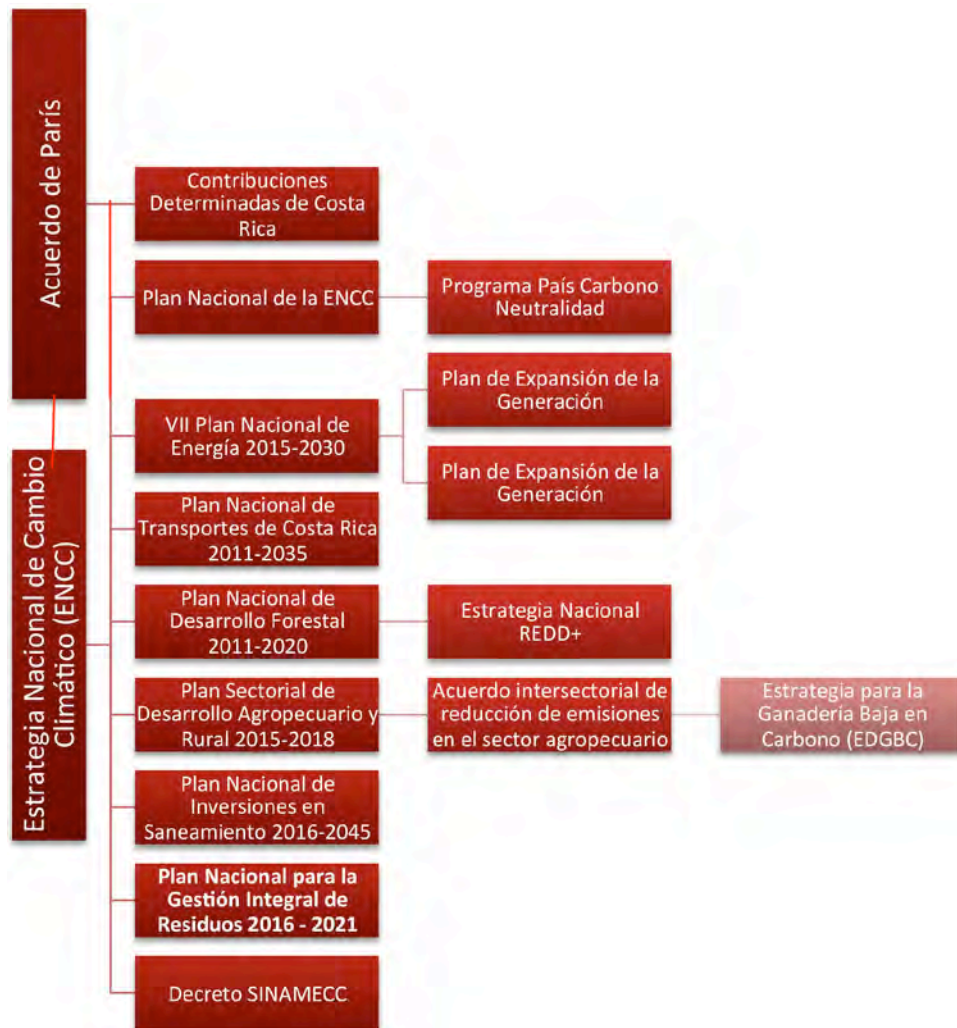


Figura 3.2. Instrumentos de planificación, promoción y gestión del cambio climático.
Fuente: Elaboración propia a partir del Cuadro 1.7 del Capítulo 1.

La planificación permite que estos instrumentos engloben las acciones de mitigación de Costa Rica y aseguren la articulación. El propósito de presentar estos instrumentos y organizarlos en este diagrama es mostrar la coherencia y agrupar las acciones para informar sobre los esfuerzos realizados por el país para avanzar en mitigación climática.

Los instrumentos de planificación y gestión principales, relacionados a las acciones de mitigación en el periodo 2014-2018 son la NDC, el Programa País Carbono Neutralidad 2.0, el VII Plan Energético Nacional 2015-2030, Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035, el Acuerdo intersectorial de reducción de emisiones en el sector agropecuario, la Estrategia Nacional REDD+ y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos.

El esquema de la figura 3.2 presenta el alineamiento entre los instrumentos de planificación, gestión y promoción de la mitigación y las acciones de mitigación sobre las que el país informa en este IBA, las cuales se indican resaltadas.

En el IBA I de Costa Rica se detallaron las acciones de mitigación desarrolladas o en desarrollo hasta el año 2013, que incluían las siguientes (notar que estas acciones se resaltan en negrilla y cursiva en la figura 3.3:

1. Programa País de Carbono Neutralidad.
2. Plan Nacional de Energía, que enfocaba los programas de generación distribuida y de biogás y los Planes de Promoción y Desarrollo de Fuentes Renovables no Convencionales y Nacional de la Expansión de la Generación.
3. Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) en el sector agropecuario: *café y ganadería*.
4. Estrategia Nacional REDD+
5. Proyecto de Aguas Residuales (Planta de Tratamiento Los Tajos; AyA).

Los planes, estrategias y acciones específicas que se presentan en la figura 3.3 son acciones de mitigación de relevancia al periodo de este informe bienal de actualización.

Las acciones de mitigación de Costa Rica se encuentran en diferentes fases de desarrollo:

- Acciones de mitigación en condición de ejecución,
- Acciones de mitigación en condición de desarrollo,
- Acciones de mitigación en condición de preparación,
- Acciones de mitigación en condición de inactividad

Los Cuadros del 3.1 al 3.4 presentan las acciones específicas bajo cada categoría:

<p>Acuerdo de París</p> <p>Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)</p>	Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica (NDC)				Programa País Carbono Neutralidad organizacional	Programa País Carbono Neutralidad cantonal Programa de Pequeñas Donaciones	
	Plan Nacional de la ENCC				Programa País Carbono Neutralidad		
	VIII Plan Nacional de Energía 2015-2030	Acciones en energía eléctrica				Programa de generación distribuida	
						Programa de Biogás	
						Plan de Promoción y Desarrollo de Fuentes Renovables no Convencionales	NAMA de Biomasa
						Plan de Expansión de la Generación	Mantener la renovabilidad de la matriz eléctrica Electrificación del transporte privado y público
	Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035	Acciones en transporte (asociado al Acuerdo Intersectorial de reducción de emisiones en el Sector Transporte) (2019)	Plan Nacional de Transporte Eléctrico (2019)			PIMUS	
						Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para la GAM	NAMA Urbana
						Fortalecimiento INCOFER y Promoción del Tren Eléctrico Interurbano de la GAM	Tren Rápido de Pasajeros (TRP)
						Proyecto de sectorización del transporte público modalidad autobús en el área metropolitana de San José	
							Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) Fondo de Biodiversidad Sostenible
	Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020	Estrategia Nacional REDD+				NAMA Ganadería NAMA Café	
	Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Rural 2015-2018	Acuerdo intersectorial de reducción de emisiones en el sector agropecuario				Estrategia para la Ganadería Baja en Carbono (EDGBC)	
						Proyecto Aguas Residuales (Planta de Tratamiento Los Tajos; Aya)	
							NAMA de Residuos

Figura 3.3. Acciones de mitigación (resaltadas). Las acciones de mitigación en negrilla y cursiva fueron presentadas en el IBA I y continúan durante el período de reporte de este IBA.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.1. Acciones de mitigación en condición de ejecución.

Ejecución	Acciones de mitigación que tienen avances en la definición de metas, alcance, potencial de reducción, que al menos algunos componentes cuentan con financiación, han iniciado actividades y reportan resultados.	
	Contribuciones Determinadas de Costa Rica	
	Programa País de Carbono Neutralidad organizacional	
	Programa País de Carbono Neutralidad cantonal	
	Programa de Pequeñas Donaciones	
	VII Plan Nacional de Energía 2015-2030	
	Plan de Expansión de la Generación	
	Estrategia Nacional REDD+	
	Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)	
	Fondo de Biodiversidad Sostenible	
	Proyecto Aguas Residuales (Planta de Tratamiento Los Tajos; AyA)	
	NAMA Ganadería	
	NAMA Café	

Fuente: Este reporte.

Cuadro 3.2. Acciones de mitigación en condición de desarrollo.

Desarrollo	En este grupo se encuentran las acciones de mitigación del país que tienen avances en la definición de metas, alcance, potencial de reducción, pero que se encuentran en proceso de revisión y validación de dichos aspectos y en proceso de definición de actividades habilitantes y consecución de recursos. También se encuentran en este grupo las acciones que ya cuentan con recursos para dar inicio a la ejecución de proyectos piloto o para la finalización de la formulación.	
	Tren Rápido de Pasajeros	
	Proyecto de Sectorización Modernización del Transporte Público modalidad autobús del Área Metropolitana de San José)	
	Acuerdo intersectorial de reducción de emisiones en el sector agropecuario	
	Estrategia para la Ganadería Baja en Carbono (EDGBC), marco del NAMA Ganadería	

Fuente: Este reporte.

Cuadro 3.3. Acciones de mitigación en condición de preparación.

Preparación (también llamada fase conceptual)	En este grupo se encuentran las acciones de mitigación del país que están en proceso de definición de la meta, potencial de reducción, alcance y sistema MRV, entre otros aspectos.	
	Programa de generación distribuida	
	Programa de biogás	
	NAMA Biomasa	
	Plan de Promoción y Desarrollo de Fuentes Renovables no Convencionales	
	NAMA Residuos	

Fuente: Este reporte.

Cuadro 3.4. Acciones de mitigación en condición de inactividad, las cuales se amplían al final de esta sección 3.3.

Inactivas/ canceladas	Acciones de mitigación que han avanzado en su conceptualización, el país ha invertido recursos en su establecimiento, pero que por diversas razones se han cancelado, están inactivas, podrían o han dado paso a otras acciones en la misma temática o espacios sectoriales. También se resaltan en verde las acciones de mitigación que se oficializaron en 2019.	
	Plan Nacional de Transporte Eléctrico (2019) e iniciativas de electrificación del transporte privado y público	
	Acuerdo Intersectorial de reducción de emisiones en el Sector Transporte (2019)	
	Programa de Movilidad Urbana Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo (PIMUS)	
	Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para la Gran Área Metropolitana (GAM)	
	NAMA Urbana	

Fuente: Este reporte.

En las siguientes secciones se procede a realizar el reporte de actualización de las acciones de mitigación en ejecución y desarrollo para el periodo 2014-2018.

3.3.1 Contribución Nacionalmente Determinada de Costa Rica (NDC)

En el marco del proceso de negociación y adopción del Acuerdo de París, se ha propuesto la NDC, principal instrumento reconocido por la legislación nacional durante el período de reporte, que presenta los compromisos ante este nuevo régimen internacional e incide sobre el accionar.

En el Cuadro 3.5. se presentan la descripción y los aspectos técnicos de mitigación relacionados con la NDC de Costa Rica.

Cuadro 3.5. NDC de Costa Rica.

Nombre de la Acción	Contribución Determinada Nacionalmente (NDC)
Naturaleza de la Acción/ tipo	Instrumento nacional de planificación y gestión de cambio climático, resultante de compromisos internacionales, en el que se cuentan todos los avances de las acciones de cambio climático a nivel sectorial
Descripción/ Alcance	<p>Hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente. Costa Rica ratifica el Acuerdo de París mediante Ley 9405 en el 2016. Costa Rica presentó su primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en octubre del 2015 y está trabajando para presentar una NDC actualizada y mejorada en el 2020</p> <p>La contribución no está condicionada e incluye 41 acciones tanto de mitigación como de adaptación, algunas de ellas a nivel transversal.</p>
Cobertura Sector IPCC	La NDC de Costa Rica abarca toda la economía. Comprende todos los sectores emisores reconocidos por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC)
Cobertura Gases	Comprende el 100% de las emisiones, según la información del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Incluye los 6 gases reconocidos por el protocolo de Kioto: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆
Cobertura temporal	1 enero 2021 - 31 Diciembre 2030, además de las metas al 2050 y 2100.
Objetivos/Metas cuantitativas de estar establecidas (t CO₂e)	<p>En primer lugar, Costa Rica reafirma la aspiración de orientar su economía hacia la Carbono neutralidad para el año 2021, como parte de sus acciones voluntarias pre 2020. Se priorizan actuaciones de mitigación en transporte, tanto en mejorar los esquemas de movilidad sostenible, como en avanzar en los procesos de electrificación de la flota. Igualmente establece metas asociadas a una producción eléctrica 100% renovable. La NDC establece meta específica en materia de cambio de uso de suelo, con una meta de 60% del territorio con cobertura forestal al 2030 y otras acciones dentro del marco de la Estrategia REDD+.</p> <p>Un máximo absoluto de emisiones de 9,374,000 t CO₂e al 2030. La meta es consistente con la trayectoria global necesaria para cumplir la meta de 2°C.</p> <p>Una trayectoria propuesta de emisiones per cápita de 1.73 toneladas netas per cápita para el 2030; 1.19 toneladas netas per cápita al 2050 y -0,27 toneladas netas per cápita al 2100. El compromiso nacional implica una reducción de emisiones de GEI de 44%, comparado con un escenario Business As Usual (BAU), y representa una reducción de emisiones de GEI de 25% contrapuesto con las emisiones de 2012. Para lograr su meta, Costa Rica tendrá que reducir 170.500 toneladas de GEI año con año, hasta el 2030.</p>

Cuadro 3.5. Continuación.

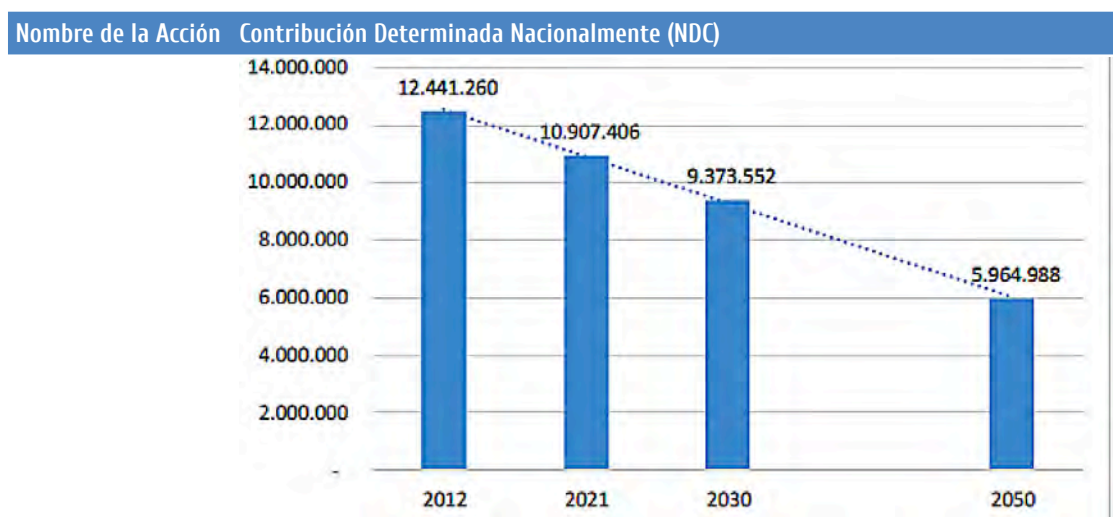


Figura 3.4. Trayectoria de Emisiones de Costa Rica comprometida por su NDC.

Fuente: (NDC, 2015).

NOTA. Esta gráfica es el resultante de la extrapolación lineal de emisiones a partir del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2012 hacia la meta de reducción de emisiones al 2050. Como representación lineal, refleja una descarbonización entre el 2012 y el 2015, que no ha sucedido. Estas cifras fueron actualizadas a la luz de los datos finales del primer Informe Bianual de Actualización (IBA), a finales del 2015.

Fuente de financiación

1) Cálculo de necesidades financieras

La Dirección de Cambio Climático se encuentra realizando un Plan de Inversiones para la implementación de la NDC. Se utiliza como insumo una división territorial de esta, con miras a la implementación, la cual comprende los territorios urbanos (paisaje urbano), territorios rurales (paisaje rural) y territorios costeros y recurso hídrico (paisaje azul), que se está proponiendo reenfocar territorialmente. Con esta división y segregación de acciones estratégicas a realizar dentro de cada territorio, se realiza un cálculo de cuáles son las necesidades financieras para la implementación. Dentro de estas acciones, se están identificando necesidades de inversión en materia de estudios técnicos, generación de capacidades, transferencia de tecnología o inversión, tanto en materia de mitigación como de adaptación.

Con base en lo anterior, se llega a una estimación preliminar del costo de las acciones para estos dos grandes ejes de trabajo, los cuales resultaron en lo siguiente: Estos son datos estimativos iniciales que todavía se encuentran en análisis y validación.

Costo estimado de la implementación de las acciones de mitigación presentes en la NDC de Costa Rica a lo largo de 15 años:

Acciones de Mitigación: \$6469,4 millones de USD.

Acciones de Adaptación: \$4002,5 millones de USD.

Total de estimación de costo de implementación de la NDC de Costa Rica a lo largo de 15 años: \$10471,9 millones de USD.

Cuadro 3.5. Continuación.

Nombre de la Acción	Contribución Determinada Nacionalmente (NDC)
	<p>2) Estrategia de financiamiento</p> <p>La estrategia de financiamiento que se está desarrollando tienen un enfoque programático. Tiene como marco principal las Políticas Climáticas (NDC, Plan de Descarbonización, Política y Plan de Adaptación) el cual se sintetiza en el Plan de Inversiones de la NDC. El Plan de Inversiones caracteriza las necesidades de inversión y clasifica quién debe realizar la misma, si el sector privado o el sector público, y la tipología de apoyo requerido. De este Plan se derivará el Country Program del GCF, y las prioridades que se negocian con otros actores bilaterales y multilaterales.</p> <p>3) Presupuesto asignado y/o cálculo de inversión en cambio climático nacional y de cooperación</p> <p>Actualmente el Gobierno de Costa Rica está realizando ejercicios para analizar la trazabilidad de fondos públicos, de cooperación internacional, y fondos privados en materia climática. Como parte de este ejercicio se ha iniciado un proceso para establecer una definición de lo que se entiende como Finanzas Climáticas y la tipología de acciones que este abarca. Algunos datos generales iniciales que se han sistematizado están montos económicos invertidos en reparación y reconstrucción del capital afectado por los eventos hidrometeorológicos extremos, producto del cambio climático, según la Contraloría General de la República, se estima que para el año 2010, esta inversión fue de 202.681 millones de colones, es decir el 1,03% del PIB que el Banco Central calculó para ese año.²</p> <p>En materia de fondos públicos se analizará bajo este concepto y tipologías acordadas, el sistema de inversión pública. Se espera que estos datos estén listos a finales del 2019. En el caso de fondos de cooperación internacional se está desarrollando un trabajo con MIDEPLAN, Cancillería y las oficinas de cooperación internacional de MINAE y del sector ambiente para en adelante marcar los proyectos que estarían bajo alguna de estas tipologías.</p>
Pasos tomados o previstos (en el periodo)/ Progreso de la implementación	Fundamentalmente los pasos de las acciones de mitigación que se reportan más abajo y las subsiguientes
Indicadores de progreso	Las emisiones absolutas. Límite máximo absoluto de emisiones netas de gases de efecto invernadero.
Metodologías y Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> • El Acuerdo de París que resulte de la COP21, será legalmente vinculante para Costa Rica a partir del 2020 y cumplirá con los requisitos necesarios para lograr un desarrollo futuro bajo en carbono. • Las metas de reducción de emisiones de Costa Rica serán guiadas por el consenso científico nacional, validado por el criterio del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Estas metas serán modificadas según necesidad, al contar con nueva información científica. • La Contribución Nacional se basa en una combinación de dos enfoques metodológicos complementarios, uno deductivo basado en la modelación de escenarios futuros de emisiones (forecasting), y otro inductivo que parte de una meta de emisiones al 2050 y determina en forma lineal las reducciones de emisiones necesarias para lograr esta meta (backcasting). • El sector AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo por sus siglas en inglés) está incluido como parte de la meta nacional de esta Contribución.

Nombre de la Acción	Contribución Determinada Nacionalmente (NDC)
Resultados y reducción de emisiones	Las emisiones del año 2015 según el inventario han sido 10.881,68 t CO ₂ e
Mecanismos de mercado	Costa Rica se reserva el derecho soberano de utilizar unidades de compensación internacionales para lograr sus metas bajo esta Contribución Nacional o bien, en el marco de su mercado doméstico de compensaciones. Todas las unidades de compensación que se transfieran hacia afuera del país serán contabilizadas en el Inventario Nacional de Emisiones, con el fin de evitar la doble contabilidad.
Sistema de MRV	<p>El país ha venido mejorando significativamente la métrica para cuantificar la cantidad de emisiones y remociones en este sector y seguirá un proceso de mejora continua de esta métrica, derivando información verificable por medio de acciones piloto como los NAMAs, las estrategias sectoriales bajas en carbono (LED) y la estrategia nacional REDD+, con el fin de definir con mayor precisión los aportes del sector a las metas contenidas en esta Contribución.</p> <p>Costa Rica ha adoptado una política nacional de gobierno abierto con la que procura reforzar los mecanismos de rendición de cuentas, disposición y acceso a la información y participación ciudadana. Se ha creado el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) bajo la Coordinación del Centro Nacional de Información Geo-Ambiental (CENIGA) del Ministerio de Ambiente y Energía, y se impulsará una política de datos abiertos para toda la información climática relevante para la ciudadanía desde el Sistema de Métrica en Cambio Climático (SINAMECC), que se describe al final de este Capítulo e indica como cumple el marco de Transparencia.</p>

Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Dirección de Cambio Climático, Octubre, 2018) y (MINAE, 2015)

3.3.2 Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)

En el Cuadro 3.6. se presentan la descripción y los aspectos técnicos de mitigación y la actualización del PAENCC.

Cuadro 3.6. Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)

Nombre de la Acción	Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)
Naturaleza de la Acción/ tipo	Operativización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático
Descripción/ Alcance	<p>La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) data de 2009, y contiene dos partes: la Agenda Nacional y la Agenda Internacional, que son complementarias y que promueven el objetivo general de "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".</p> <p>La Agenda Nacional está conformada por seis componentes estratégicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mitigación (reducción de emisiones de GEI por fuentes, captura y almacenamiento de dióxido de carbono y desarrollo de un mercado nacional de carbono) 2. Adaptación (evaluar y reducir la vulnerabilidad de los sectores socio-productivos)

Cuadro 3.6. Continuación.

Nombre de la Acción	Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)
	<ul style="list-style-type: none"> 3. Métricas 4. Desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica 5. Sensibilización pública, educación y cambio cultural 6. Financiamiento <p>La Agenda Internacional está conformada asimismo por seis componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Incidir internacionalmente 2. Atracción de recursos externos 3. Liderazgo 4. Legitimidad 5. Presencia en foros multilaterales y binacionales. 6. Desarrollo de capacidades internacionales. <p>El plan de Acción es una Hoja de Ruta que contribuye al proceso de transversalización de la agenda cambio climático en los sectores priorizados (transporte, energía, agropecuario, recursos hídricos) desde una óptica de desarrollo humano. Pretende ser un instrumento catalizador para orientar la asignación de recursos públicos y privados en forma más estratégica y articulada, para que el país avance en su transformación hacia un modelo de desarrollo baja en emisiones de carbono (incluido el hito de la carbono neutralidad al 2021), y resiliente ante los efectos del cambio climático.</p> <p>El PAENCC operacionaliza la ENCC y se concentra en cuatro sectores prioritarios: Transporte, Energía, Agropecuario y Recursos Hídricos. Energía (incluyendo transporte) y Agropecuario concentran la mayor cantidad de emisiones, por lo que son prioridad dentro de las acciones de mitigación (reducción de emisiones de GEI por fuente), mientras que las acciones de adaptación (reducción de la vulnerabilidad) priorizan los sectores, agropecuario y de recursos hídricos.</p> <p>El PAENCC se oficializó mediante decreto 39114-MINAE de 25 de julio de 2015, "como instrumento sectorial estratégico de las acciones en el área de cambio climático, en concordancia con la Estrategia" y "para efectos de aplicación obligatoria."</p>
Cobertura Sector IPCC	Suministro de Energía, Transporte, Hídrico (adaptación), Agricultura, entiéndase agropecuario
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Cobertura temporal	El PAENCC está enmarcado en una cobertura temporal hasta el año 2021.
Objetivos/Metas cuantitativas de estar establecidas (t CO ₂ e)	<p>El Objetivo General de Mitigación es contribuir a reducir las emisiones GEI en fuente de los sectores priorizados: energía, transporte, agropecuario. Los Objetivo Específicos de mitigación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Reducir emisiones GEI del sector transporte terrestre, mediante la implementación de una serie de medidas complementarias tendientes al mejoramiento de la accesibilidad, la movilidad y el empleo de tecnologías bajas en emisiones de carbono. b. Apoyar en la consolidación de un modelo energético. c. Reducir emisiones GEI manteniendo o aumentando la productividad del sector agropecuario en productos clave: café, banano, caña de azúcar, ganadería, piña y arroz inundado. <p>El Objetivo General de Adaptación es mejorar la capacidad de resiliencia de las poblaciones más vulnerables ante los efectos adversos del cambio climático en los sectores priorizados de recursos hídricos y agropecuario.</p> <p>Indicación de intervenciones estratégicas en mitigación dentro del PAENCC (no se incluyen las de adaptación) que si son parte del alcance del PAENCC</p>

Nombre de la Acción	Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)
	<p>Sector transporte</p> <p>En el caso de transporte se identificaron actuaciones estratégicas sectoriales de alta importancia para el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) y las cuales tienen, además de los impactos en reducción de emisiones, co-beneficios en materia de mejora de movilidad urbana, mejora en calidad del servicio de transporte, reducción de la congestión vial, con la consecuente mejora en la calidad de vida de los pobladores. Las intervenciones estratégicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema integrado de transporte público ▪ Medidas de control de la demanda ▪ Programa de renovación tecnológica y modernización de la flota vehicular ▪ Planes de movilidad sostenible <p>Sector Energía</p> <p>Las actuaciones estratégicas que permitirán reducir las emisiones GEI del sector energía, tienen como resultado esperado, promover la consolidación de un Modelo Energético Bajo en Emisiones de Carbono, mismo que se alcanzará mediante tres conjuntos de actuaciones principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora y expansión de la oferta eléctrica con fuentes renovables y generación distribuida ▪ Sustitución de combustibles fósiles ▪ Uso eficiente de energía en sectores estratégicos <p>Sector Agropecuario</p> <p>Las actuaciones en mitigación buscan disminuir las emisiones GEI del sector y mantener o aumentar la productividad de bienes y servicios de los productos priorizados: banano, caña de azúcar, café, ganado, piña, arroz inundado. Este resultado se alcanzará mediante el incremento en el uso de tecnologías que reduzcan emisiones de GEI y mantengan o mejoren productividad en los productos priorizados. Estas se lograrán mediante la implementación de actividades dirigidas a la generación, difusión y adopción de estas tecnologías.</p> <p>Las actuaciones anteriormente descritas deberán ser complementadas con actuaciones estratégicas en los Ejes de Desarrollo de Capacidades y Tecnologías, y en el Eje de Sensibilización y Cambio Cultural. Además, existe un Eje de Métrica en la componente de Mitigación que es un eje común para los tres sectores. La actuación principal es el trabajo en la definición de metodologías y protocolos para construir líneas de base y Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) sectoriales y/o sub-sectoriales que sean funcionales.</p> <p>Las medidas propuestas por este plan reducirán las emisiones totales del país en aproximadamente 2,6 millones de toneladas de CO₂ en el año 2021. Las reducciones en cada sector han sido consensuadas con las partes interesadas, y se trabajaron bajo un enfoque de escenarios, y las mismas se consideran estimaciones realistas y conservadoras.</p> <p>Las reducciones de emisiones por sector/eje de intervención estratégica del PAENCC al 2021 se presentan a continuación:</p>

Cuadro 3.6. Continuación.

Nombre de la Acción Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)

Cuadro 3.7. Potencial de reducción de emisiones por sector establecido por el PAENCC

AGRICULTURA	706,000
Uso de Tecnologías para reducir emisiones GEI y mantener o aumentar productividad en actividades prioritarias	706,000
ENERGIA	542,334
1.1 Mejora y Expansión de la oferta eléctrica con Fuentes Renovables y Generación Distribuida	411,154
1.2 Programa de Sustitución de Combustibles Fósiles	42,961
1.3 Acciones de Uso Racional y Eficiente de la Energía	88,219
TRANSPORTE	1,948,902
1.1 Sistema Integrado de Transporte Público en GAM (incluye sectorización y tren eléctrico)	409,250
1.2 Consolidación y Ampliación de Medidas de Control de Demanda (congestión)	739,000
1.3 Renovación Tecnológica para Modernización y Mejora de la Flota Vehicular	513,000
1.4 Planes de Movilidad Sostenible en Núcleos prioritarios GAM	287,000
Total general	3,197,236

Fuente: (BIOMATEC. , 2019)

El PAENCC contiene en su capítulo 5 las tablas detalladas de reducciones de emisiones asociadas a las intervenciones estratégicas. Puede ubicarse en <https://www.uned.ac.cr/extension/images/ifcmdl/amas/recursos/cambio-climatico/plan-de-accion-estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf>

Fuente de financiación

El PAENCC propone aumentar la disponibilidad de financiamiento público y privado para lograr implementar las actuaciones en materia de mitigación y adaptación es un requerimiento fundamental a nivel de todos los sectores. A partir del trabajo del marco de resultados presentado y como parte de la implementación del mismo PAENCC, con la respectiva identificación de actividades y costos, del contexto nacional e internacional, se considera más estratégico que las actuaciones en el marco del plan de acción se instrumentalicen desde un único eje de financiamiento.

Pasos tomados o previstos (en el periodo)/ Progreso de la implementación

Durante el año 2018 se realizó la Evaluación del Cumplimiento del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (BIOMATEC. , 2019). Los resultados agregados de evaluación se presentan a continuación para cada uno de los sectores involucrados en mitigación.



Figura 3.5. Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector transporte

Fuente: (BIOMATEC. , 2019)

Nombre de la Acción Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (PAENCC)

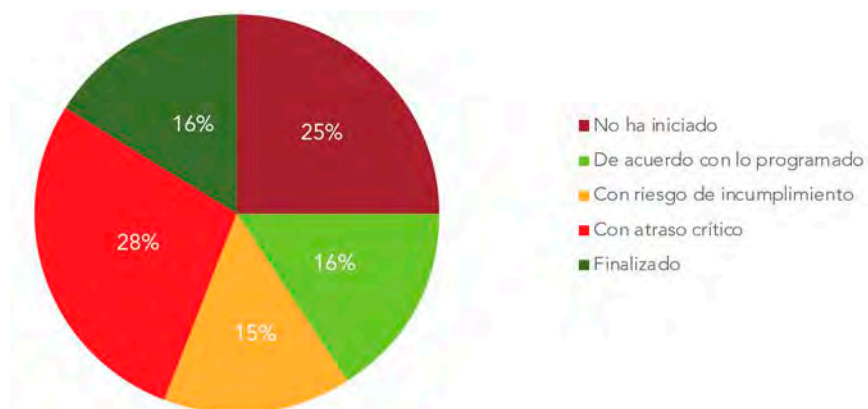


Figura 3.6. Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector energía
Fuente: (BIOMATEC, 2019)

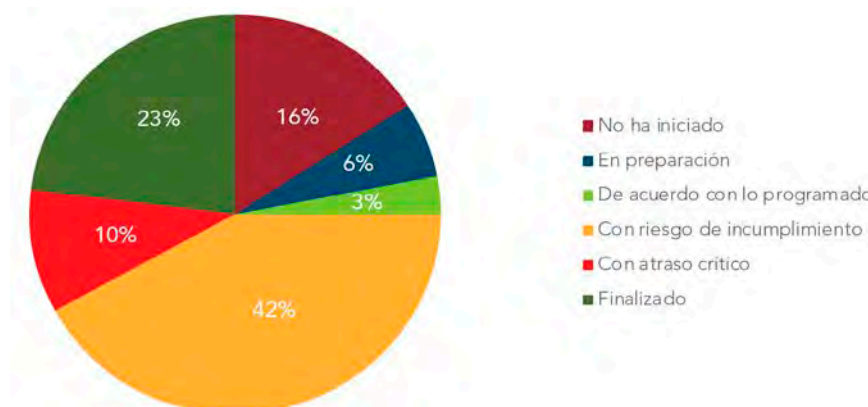


Figura 3.7 Estado de implementación de intervenciones estratégicas en el sector agropecuario
Fuente: (BIOMATEC, 2019)

Indicadores de progreso	El PAENCC contiene en su capítulo 5 las tablas detalladas de indicadores de progreso a ser usados por cada objetivo e intervención estratégica de mitigación.
Metodologías y Supuestos	El PAENCC establece o utiliza una línea o referencia/año base a partir del cual se establecen escenarios sectoriales y comparación a dicho año base. Es importante mencionar que las estimaciones parten del supuesto de que se implementan las grandes actuaciones sectoriales, así como las actuaciones habilitantes o detonantes que se identificaron en el Plan de Acción.
Resultados y reducción de emisiones	Los resultados de avance al 2018 se monitorean por medio del cumplimiento de las acciones previstas según se presentó en los pasos tomados y progreso de la implementación. No hay una determinación específica de cuál ha sido la reducción de emisiones de este Plan de Acción.
Mecanismos de mercado	No están previstos.
Sistema de MRV	El PAENCC define la realización de un MRV sectorial para seguir la mitigación, y el Plan monitorea los hitos para definir el cumplimiento de resultados

Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir (BIOMATEC, 2019), (EPYPSA, 2011) y (MINAET, 2009)

3.3.3 Programa País Carbono Neutralidad (PPCN)

Desde la orientación que proporciona la ENCC y el Plan de Acción de la ENCC en 2012, se implementó el Programa País de Carbono Neutralidad (PPCN). Este programa que nace dirigido a organizaciones, utiliza la Norma para demostrar la Carbono Neutralidad INTE B5, basada en la familia de normas internacionales ISO 14064, que definen los estándares específicos de medición, las actividades de verificación y la manera de fortalecer la calidad de los inventarios de GEI. El Ente Costarricense de Acreditación (ECA) y los organismos de verificación, Unidad de Carbono Neutro de la Escuela de Agricultura de la Región del Trópico Húmedo (EARTH) y del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) aseguraron los procesos de verificación desde 2012 hasta 2018. La DCC como institución rectora administra el registro de las organizaciones que reportan en esta iniciativa.

El PPCN sigue siendo un instrumento relevante para vincular a las organizaciones del país, por lo que, en setiembre de 2017, se replanteó con un ajuste en estructura y ejecución, en seguimiento al Acuerdo de París y los objetivos del país hacia la descarbonización.

La nueva versión, Programa País Carbono Neutralidad 2.0, se lanza en 2018 por medio del decreto N° 41122-MINAE y plantea dos estructuras: una orientada al sector organizacional que venía funcionando (organizacional) que toma en cuenta las restricciones de las pequeñas organizaciones y otra nueva dirigida a municipalidades (cantonal y distrital), con lo que se impulsa una acción territorial.

En 2016, hubo mayor ingreso de organizaciones al PPCN 2.0. Estas organizaciones se enfocaron en registrar las emisiones asociadas a sus operaciones dentro de sus límites organizacionales.

Cuadro 3.8. Programa país para la Carbono Neutralidad (General)

Nombre de la acción	Programa País para la Carbono Neutralidad ³
Naturaleza de la Acción/Tipo	Programa de alcance Nacional para promover la mejora de la gestión de las emisiones de GEI y promover su reducción. Proyectos y programas a nivel de límites de entidades (La Norma gestiona los elementos de doble contabilidad)
Descripción/ Alcance	<p>Iniciativa gubernamental para la oficialización de los procesos relacionados con el reporte de inventarios de GEI y la aplicación de la Norma Nacional de Carbono Neutralidad. La cual crea las Unidades Costarricenses de Compensación (UCCs) y donde la reducción es prioritaria ante la compensación.</p> <p>El Programa país de carbono neutralidad es el mecanismo voluntario oficial del Gobierno de Costa Rica para el reporte de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la demostración de acciones de reducción y remoción de emisiones y la compensación para el logro de la carbono neutralidad en organizaciones y cantones, desarrollado por la Dirección de Cambio Climático del MINAE (DCC); como parte de los esfuerzos que realiza el país en su rol de líder en materia ambiental y en consecuencia con los objetivos de mitigación del país en el contexto de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y los compromisos nacionales internacionales establecidos en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) y el Acuerdo de París.</p>

3. Proyecto comunicado en el primer IBA (MINAE, 2015, pp.75 - 82) e información de actualización suministrada por Mora, L. (03-Oct-2018 y 12-Dic-2019), DCC.

Nombre de la acción Programa País para la Carbono Neutralidad³

En el 2007, Costa Rica se comprometió con la meta voluntaria y aspiracional de lograr la carbono neutralidad en el año 2021. De este modo, se integró la política climática al Plan nacional de desarrollo y se emitió una Estrategia nacional de cambio climático (2009) y su Plan de acción (2013). También, en el año 2009, se reiteró la meta de carbono neutralidad como parte de los compromisos del país ante el Acuerdo de Copenhague y en su segunda comunicación nacional ante la CMNUCC.

Debido a la demanda del PPCN por parte del sector empresarial y en aras de regular y asegurar la veracidad de las declaraciones asociadas a emisiones de GEI, mediante el Acuerdo 36-2012 MINAET del 21 de mayo del 2012 se oficializó el Programa País Carbono Neutralidad oficial del Gobierno de Costa Rica (PPCN), como mecanismo voluntario para el reconocimiento de organizaciones que gestionan sus emisiones de GEI.

**Descripción/
Alcance
(continuación)**

El PPCN desde sus inicios funciona dentro del marco del Sistema Nacional para la Calidad (Ley 8279), el cual garantiza transparencia, objetividad y trazabilidad en los procesos que se desarrollan en el programa.

El PPCN ha sido diseñado bajo los más estrictos estándares de calidad, nacionales e internacionales, bajo los lineamientos del Foro Internacional de Acreditación (IAF) y en el marco del Sistema Nacional para la Calidad (Ley 8279), lo que garantiza su reconocimiento y respaldo en todo el mundo. Es un programa riguroso, técnicamente robusto y que brinda confianza a sus participantes y partes interesadas de que la información declarada es correcta y exacta.

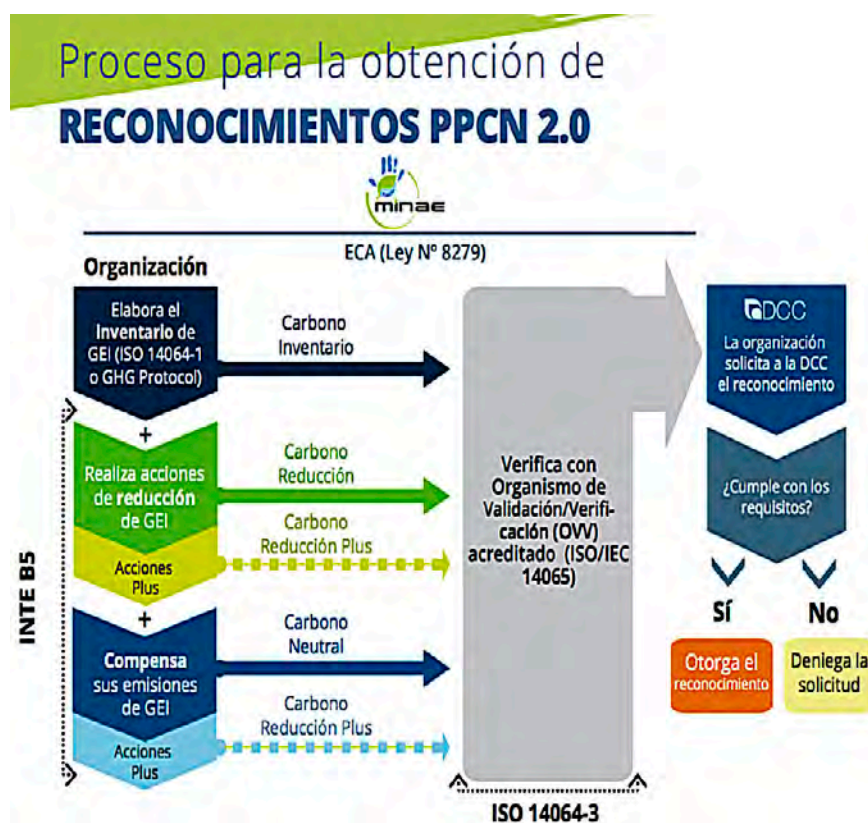


Figura 3.8. Proceso para obtener reconocimientos en el PPCN. Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.8. Continuación.



Figura 3.9. Sistema de Acreditación para entes verificadores y proceso de verificación del PPCN. Fuente: DCC, 2019.

<p>Descripción/ Alcance (continuación)</p>	<p>En el año 2015, Costa Rica estableció un objetivo de mitigación, diseñado sobre la base de la mejor ciencia disponible y de su responsabilidad de avanzar hacia la carbono neutralidad global para la segunda mitad del siglo. En este nuevo contexto de la Estrategia nacional de cambio climático y de los compromisos internacionales adquiridos en la NDC y en el acuerdo de París, se consideró necesario revisar, actualizar y mejorar el Programa País de Carbono Neutralidad para alinearlo con los objetivos de mitigación del país. Además, se consideró pertinente simplificarlo y hacerlo más accesible a organizaciones que realizan esfuerzos adicionales que ayudan con el logro de estos objetivos. Actualmente el Programa País Carbono Neutralidad 2.0, oficializado en mayo del 2018 por medio del Decreto Ejecutivo N° 41122 cuenta con dos categorías de reporte: organizacional y cantonal y dentro de cada categoría las organizaciones, cantones y distritos pueden optar por alguno de los siguientes reconocimientos: Carbono Inventario, Carbono Reducción, Carbono Reducción Plus, Carbono Neutral, Carbono Neutral Plus.</p> <p>Trans-sectorial, incluye todos los sectores</p>
<p>Cobertura Sector IPCC</p>	<p>Todos</p>
<p>Cobertura Gases</p>	<p>Todos los gases que gestiona la CMNUCC. Dióxido de carbono, CO₂, Metano, CH₄, Óxidos nitrosos, N₂O, Perfluorocarbonos, PFC, Hidrofluorocarbonos, HFC, Hexafluoruro de azufre, SF₆, Trifluoruro de Nitrógeno, NF₃, Hidroclorofluorocarbonos, HCFC (Protocolo de Montreal) y Clorofluorocarbonos CFC, (Protocolo de Montreal)</p>
<p>Cobertura temporal</p>	<p>2021</p>
<p>Objetivos/ Metas cuantitativas (t CO₂e)</p>	<p>El Programa País de Carbono Neutralidad tiene como objetivo general brindar un mecanismo para reconocer la adecuada gestión de las emisiones de GEI a organizaciones públicas y privadas, cantones y distritos con el fin de apoyar los compromisos del país en materia de acción climática.</p>

Cuadro 3.8. Continuación.

Nombre de la acción	Programa País para la Carbono Neutralidad ³
	A la fecha, no se han definido metas cuantitativas en términos de reducción de emisiones de GEI para este programa.
Fuente de financiación	Apoyo nacional
Pasos tomados o previstos (en el período)/ progreso de la implementación	<p>Con las mejoras, simplificación y ampliación de alcance realizada al PPCN 2.0 se espera que a partir del 2019 la cantidad de organizaciones y municipalidades que ingresen al PPCN aumente significativamente.</p> <p>El PPCN tiene metas ambiciosas antes del 2022, incluyendo desarrollar una categoría de productos Carbono Neutral dentro del PPCN 2.0 e involucrar a empresas de transporte de carga en el PPCN.</p> <p>A partir del 2019 se pretende realizar un segundo pilotaje con más municipalidades para apoyarlas en el desarrollo de su inventario de GEI y el establecimiento de sus planes de reducción de emisiones. Además, se pretende apoyar a los gobiernos locales participantes en la implementación de estas medidas de mitigación seleccionadas</p> <p>Actualmente se plantea desarrollar e implementar un esquema de Carbono Neutralidad en productos y eventos bajo el PPCN. Esto se hace con el fin de promover el consumo de productos y servicios con menor huella e impacto ambiental.</p> <p>Por otro lado, se trabajará en una categoría específica del PPCN para reconocer las acciones de adaptación que realicen las comunidades y las organizaciones.</p> <p>Adicionalmente se pretende trabajar en el Sistema de Compras Públicas (SICOP) para mejorar el reconocimiento de los nuevos galardones del programa.</p> <p>La Dirección de Cambio Climático ha hecho un esfuerzo significativo para mejorar la métrica del PPCN por lo que para los siguientes reportes se espera poder presentar mucha más información relevante sobre los resultados de esta iniciativa.</p>
Indicador de progreso	<p>Cantidad de organizaciones reconocidas por categoría.</p> <p>Cantidad de cantones y distritos reconocidos por categoría.</p> <p>Cantidad de personas capacitadas en organizaciones</p> <p>Cantidad de personas capacitadas en comunidades</p> <p>Cantidad de emisiones, reducciones, remociones, compensaciones reportadas por año</p>
Metodología y supuestos	<p>Estructurada a partir de la norma INTE-12-01-06:2011 basada en la norma ISO 14065. En la Norma, la neutralidad se define por la siguiente ecuación:</p> $E_i - R_{i-1} - C_{i-1} = 0$ <p>E representa las remociones⁴, R las reducciones⁵ y C la compensación⁶ correspondiente al período i respecto al inventario de GEI (I).</p>
Resultados y reducción de emisiones	Reducción de 28.113 t CO ₂ e
Mecanismo de mercado internacional	Abierto a la adquisición de CERs y VERs para compensaciones además del mercado local a través de comercio de Unidad de Compensación Costarricense (UCC's) que proporciona FONAFIFO
Sistema de MRV	Existe un esquema de monitoreo y reporte específico a partir del registro de inventarios y de verificación de carbono neutralidad..

Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Adamson, Mayo, 2019), (MINAR, IMN;2015), (DCC,2018) e información suministrada por Mora, L(2018 y 2019).

3.3.3.1 PROGRAMA PAÍS CARBONO NEUTRALIDAD MODALIDAD ORGANIZACIONAL

El Programa País Carbono Neutralidad presenta dos categorías para los cuales se presentan grupos meta diferentes y resultados que deben mostrarse de forma separada. Los aspectos generales se mantienen para las dos modalidades, que se presentan a continuación.

Cuadro 3.9. Programa país para la Carbono Neutralidad para organizaciones

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (organizacional) ⁷
Descripción/ Alcance	Mecanismo voluntario para el reporte de inventario de GEI y la demostración de carbono neutralidad de organizaciones públicas o privadas.
Objetivos/ Metas cuantitativas	Los objetivos específicos del PPCN en su categoría organizacional son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilizar a las organizaciones, así como a su población meta, en materia de cambio climático y en cuanto a los desafíos que involucra el proceso de descarbonización de la economía del país. 2. Potenciar la acción climática de las organizaciones por medio de la gestión de las emisiones de GEI en sus procesos, dando prioridad a los esfuerzos de reporte y reducción de GEI 3. Integrar a los actores de los distintos gremios en la acción climática. 4. Producir información verificada y por ende confiable, en materia de inventarios de GEI a nivel de organizaciones. 5. Contribuir a mejorar de forma sostenible la eficiencia y la productividad de las organizaciones por medio de la implementación de los documentos normativos y lineamientos del PPCN y de la disminución de costos asociados a la demostración de reducción de emisiones de GEI.
Pasos tomados o previstos	Las organizaciones interesadas pueden participar en las siguientes categorías: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. 2. Reporte de inventario de emisiones de GEI y reducciones asociadas. 3. Carbono reducción plus. 4. Reporte de Carbono neutralidad. 5. Carbono neutralidad plus. <p>Cada categoría de certificación establece pasos para su verificación, como clasificación de las organizaciones según la complejidad de inventarios de GEI.</p>
Indicador de progreso	Durante los años 2014 a 2018 se han incorporado al programa 115 organizaciones.
Resultados y reducción de emisiones	Con la creación de este programa se crea también la marca de Carbono Neutralidad oficial del Gobierno de Costa Rica como reconocimiento al cumplimiento de los requisitos establecidos en este programa.



Figura 3.10. Marca Carbono Neutral de Costa Rica. Fuente: DCC, 2019.

7. Información extraída del documento oficial del PCN 2.0 Categoría Organizacional. <https://bit.ly/2tr7a5> y e información suministrada por Mora, L. (03-Oct-2018), DCC y actualizada por Mora, L. (12-Dic-2019).

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (organizacional) ⁷
Resultados y reducción de emisiones	<p>La marca de carbono neutralidad, es una marca muy reconocida a nivel nacional e internacional, con un valor comercial alto y como elemento diferenciador de las organizaciones que la portan, como medio de garantía de que las organizaciones se responsabilizan por sus emisiones de GEI, tratan de reducirlas y lo que no pueden reducir lo compensan, asegurando la movilización de recursos de las organizaciones participantes para la neutralización de sus emisiones de GEI.</p> <p>El Programa País ha evolucionado y fue fortalecido recientemente (2018) mediante la implementación de su versión 2.0 oficializada por medio del decreto ejecutivo N° 41122-MINAE, para alinearse con los objetivos de mitigación de la ENCC, del Acuerdo de París y la NDC a la que se comprometió el país en el marco de este acuerdo. La nueva versión del programa permite a empresas, instituciones, organizaciones, cantones y distritos unirse a los esfuerzos de mitigación de emisiones de GEI con un nuevo sistema de reconocimiento que reconoce cada una de las etapas que debe cumplir una organización o comunidad para lograr la Carbono Neutralidad: la elaboración del inventario de GEI, la gestión de acciones de reducción y la compensación de emisiones de GEI. Además, se crearon dos categorías adicionales de reconocimiento: carbono reducción plus y carbono neutralidad plus para reconocer esfuerzos específicos adicionales que realizan las organizaciones, cantones y distritos que van más allá de las acciones anteriormente mencionadas.</p>

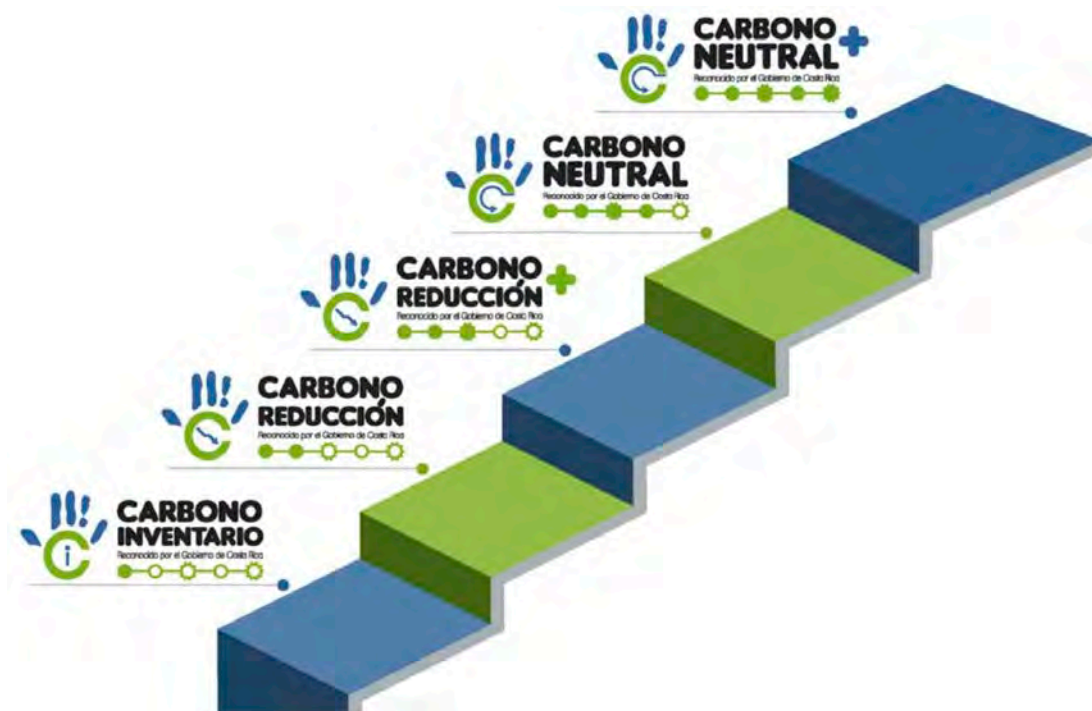


Figura 3.11. Estructura de reconocimientos del PPCN. Fuente: DCC, 2019.

El programa en su nueva versión fue significativamente simplificado para que más organizaciones puedan participar en él, esta simplificación incluye una clasificación diferenciada para organizaciones lo que garantiza que sean evaluadas según su complejidad, usando además un sistema de confianza que no evalúa con la misma rigurosidad todos los años, esto permite ahorrar costos en los procesos de verificación.

Cuadro 3.9. Continuación.

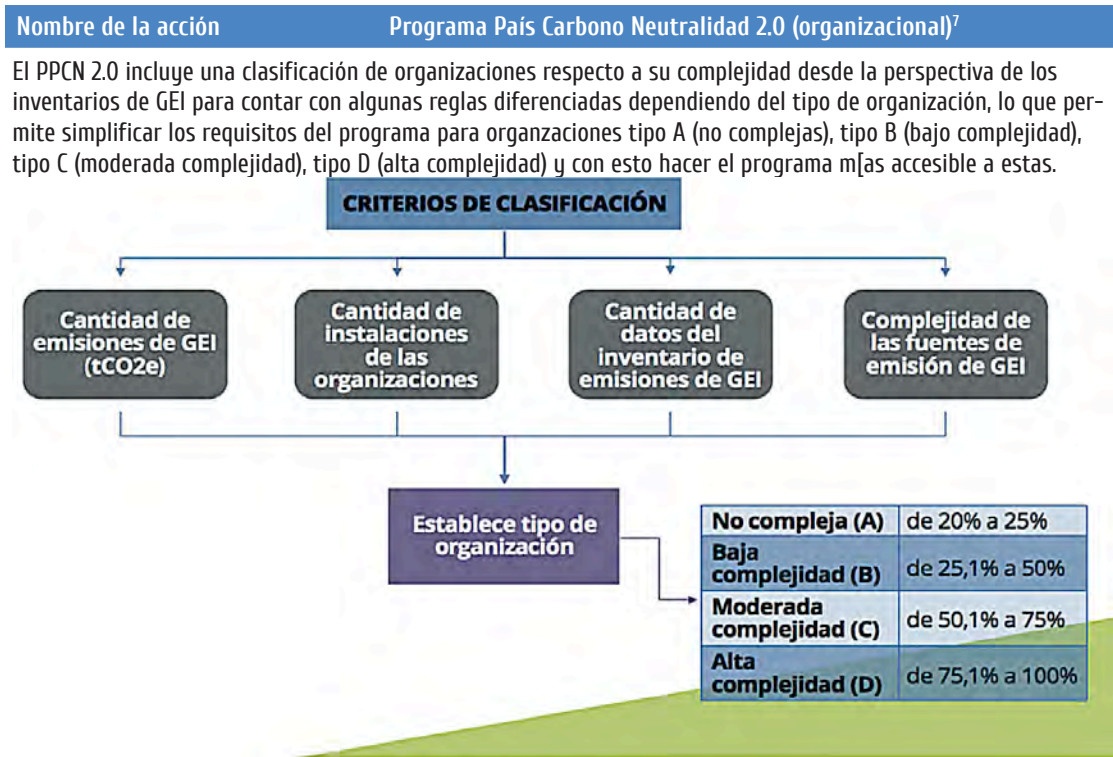


Figura 3.12. Criterios de clasificación del PPCN organizacional para asignación de requisitos.
Fuente: DCC, 2019.

Ciclo de VERIFICACIÓN

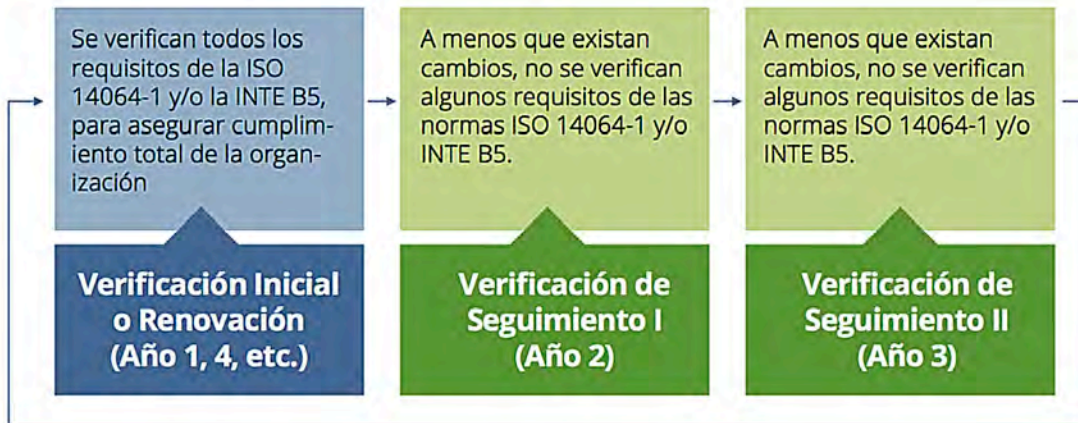


Figura 3.13. Ciclo de verificación del PPCN. Fuente: DCC, 2019.

Sobre el programa de organizaciones:
El número de organizaciones ha continuado aumentando año con año de forma significativa. A continuación, se presentan la cantidad de organizaciones que han ingresado año con año al PPCN:

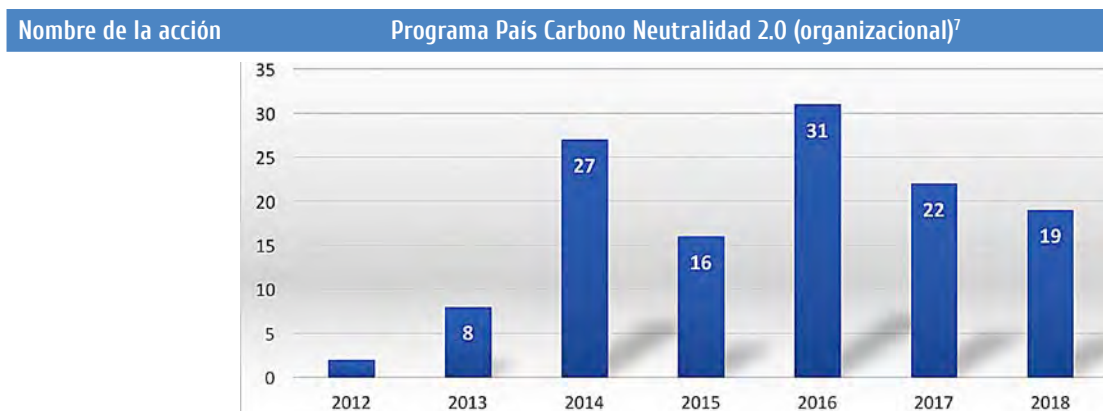


Figura 3.14. Número de organizaciones ingresando al PPCN por año.

Fuente: DCC, 2019.

De estas organizaciones que han ingresado al programa a través del tiempo, se han retirado aproximadamente 10 organizaciones.

En total para el año 2018 se mantienen reportando en el PPCN alrededor de 115 organizaciones, de las cuales 108 son Carbono Neutral y 7 de ellas Carbono Inventario (esto bajo la nueva clasificación del PPCN).

En estas organizaciones, desde 2014 hasta 2017 hubo esfuerzos de cuantificación, reducción, remoción y compensación de emisiones de GEI. Eso ayudó a lograr los objetivos de neutralidad, en los años 2014, 2015 y 2017.

Cuadro 3.10. Distribución de las organizaciones participantes en el PPCN por sector de actividad.

Sector productivo	
Actividades Turísticas	1%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	3%
Actividades de atención de la salud humana y asistencia social	1%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1%
Actividades financieras y de seguros	5%
Actividades inmobiliarias	1%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1%
Administración Pública	1%
Agricultura, Ganadería y Pesca	9%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motores y motocicletas	11%
Construcción	1%
Enseñanza	1%
Industrias Manufactureras	23%
Manufactura de mobiliario de oficina y hogar	1%
Otros	1%
Servicios	31%
Silvicultura, uso de suelo, cambio de uso de suelo	1%
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales; gestión de desechos; descontaminación	1%
Suministro de electricidad, gas, vapor, A/C	4%
Transporte y almacenamiento	3%

Fuente: DCC, 2019

Cuadro 3.9. Continuación.

Nombre de la acción Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (organizacional)⁷

Cuadro 3.11. Distribución de las organizaciones participantes en el PPCN por provincia.

Alajuela	17%
Cartago	5%
Guanacaste	5%
Heredia	16%
Limón	5%
Puntarenas	1%
San José	51%

Fuente: DCC, 2019
BS

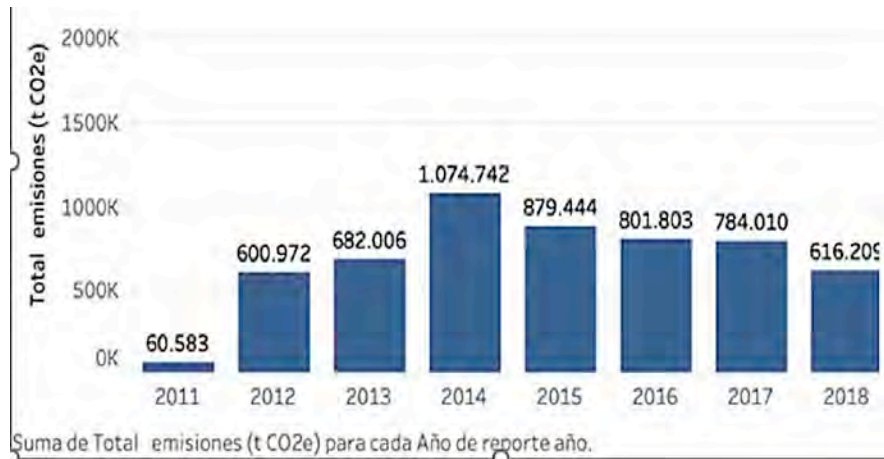


Figura 3.15. Emisiones reportadas en inventarios de organizaciones participantes en el PPCN por año. Fuente: DCC, 2019.

Total de emisiones reducidas

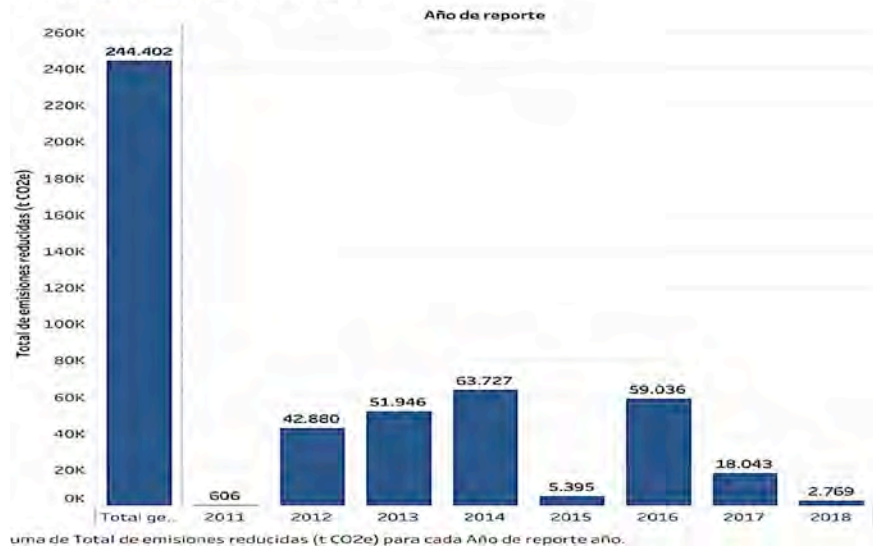


Figura 3.16. Reducción de emisiones reportadas por las organizaciones participantes en el PPCN en cada año. Fuente: DCC, 2019.

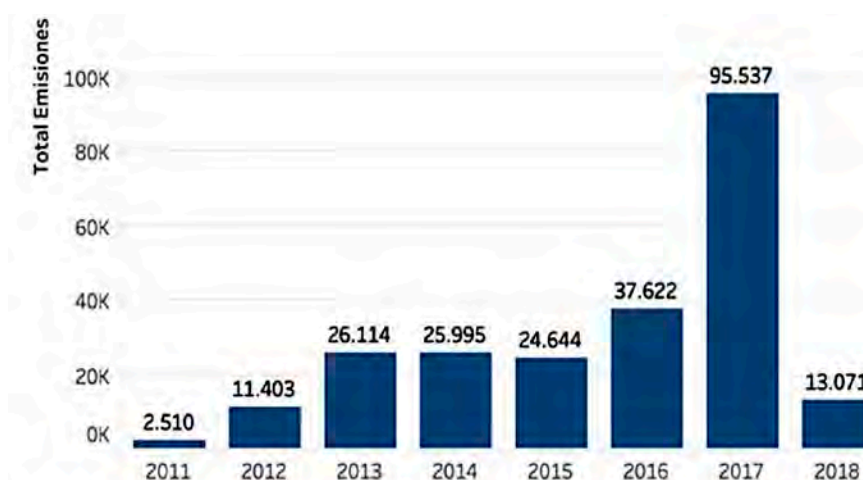
R
1
2
3
4
5

Cuadro 3.9. Continuación.

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (organizacional) ⁷
	El mayor porcentaje de acciones de reducción de emisiones se enfocó en cambiar luminarias por otras más eficientes, uso racional y adecuado de tecnología y refrigerantes, conducción eficiente y adquisición de equipo más eficiente. Las medidas menos implementadas fueron el uso de biocombustibles, sustitución de medios de transporte y optimización de procesos.

Mecanismo de mercado internacional

Total de compensaciones por año



Suma de Total Emisiones compensaciones (t CO2e) para cada Año de reporte año. Los datos se fi de expediente, lo que tiene múltiples miembros seleccionados.

Figura 3.17. Compensaciones realizadas por las empresas participantes en el PPCN, reportadas por año. Fuente: DCC, 2019.

Aproximadamente la distribución de compras de créditos de carbono se ha hecho de la siguiente manera

Cuadro 3.12. Distribución del tipo de compensaciones adquiridas por las organizaciones participantes en el PPCN.

UCC	57%
CER	34%
VER	9%

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.9. Continuación.

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (organizacional) ⁷
---------------------	---

Remociones reportadas por año

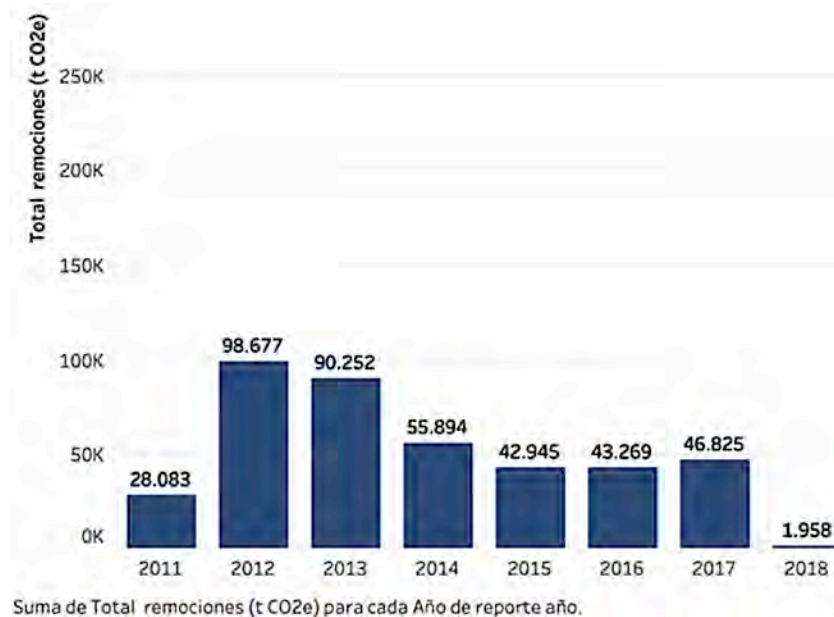


Figura 3.18. Remociones logradas por las organizaciones participantes en el PPCN, reportadas por año. Fuente: DCC, 2019.

En conjunto, las organizaciones del programa reportaron cerca de 600.000 toneladas de dióxido de carbono equivalente para el 2012. Esto equivale al 5% de todas las emisiones del país para ese año. (11,2 millones de toneladas, según el IBA 2015). Hay años con más emisiones reportadas, como 2014, cuando se reportaron 1,074 millones.

- Reducción de 244.000 toneladas de CO₂ equivalente y compensación de 236.000 toneladas de CO₂ equivalente.
- Más de 1.400 personas han sido capacitadas en el PPCN organizacional y casi 300 (290) en el PPCN municipal.
- Solo entre 2017 y 2018, las organizaciones que son parte del PPCN 2.0 invirtieron más de \$5 millones en acciones en reducción (paneles, luminarias, vehículos, etc.). Este dato solo abarca 41 de las organizaciones del programa.

Cerca de 407.000 toneladas de CO₂ equivalente han sido removidas por las organizaciones que forman parte del PPCN 2.0

En conjunto estas 887.000 toneladas de dióxido de carbono removidas, reducidas y compensadas desde 2012

La mayoría de las compensaciones del PPCN han fortalecido el trabajo de FONAFIFO protegiendo los bosques de Costa Rica. En total, 132.687 toneladas han sido compensadas con Unidades Costarricenses de Carbono (UCC). Cada una tiene un valor actual de \$7,5. Es decir, el programa le ha dejado cerca de \$1 millón (\$995,152.50) solo a la protección de bosques de FONAFIFO.

Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Adamson, Mayo, 2019), (MINAR, IMN;2015), (DCC,2018) e información suministrada por Mora, L(2018 y 2019).

3.3.3.2 PROGRAMA PAÍS CARBONO NEUTRALIDAD MODALIDAD CANTONAL

Una herramienta indispensable para lograr las metas nacionales son los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI) a escala territorial. Estos permiten la identificación de la cantidad de emisiones por sectores y establecer acciones para lograr reducir dicha cantidad en los sectores de mayor emisión.

Eso ha soportado el desarrollo del Programa País Carbono Neutralidad modalidad cantonal, que es una acción nueva desde el IBA 2015 y que presenta los resultados y la actualización en el siguiente cuadro. Los aspectos generales del PPCN de esta modalidad se mantienen.

Cuadro 3.13. Programa país para la Carbono Neutralidad para Municipalidades y Distritos

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal) ⁸
Descripción/ Alcance	Mecanismo voluntario para el reporte de inventario de GEI y la demostración de carbono neutralidad a nivel cantonal en términos de municipios. Sector específico (administración municipal), categoría comunidades. Todos los cantones y distritos de Costa Rica
Objetivos/ Metas cuantitativas	Los objetivos específicos del PPCN en su categoría cantonal son: 1. Sensibilizar a los municipios, así como a sus ciudadanos, en materia de cambio climático y los desafíos que involucra el proceso de descarbonización de la economía del país. 2. Potenciar la acción climática a nivel cantonal, a través de la gestión de las emisiones de GEI en sus actividades, dando prioridad a los esfuerzos de reporte, reducción y verificación de GEI. 3. Potenciar las estrategias intercantonales e intersectoriales para la mitigación de las emisiones de GEI. 4. Producir información primaria en materia de inventarios de GEI a nivel cantonal y distrital.
Pasos tomados o previstos	A partir de la información recopilada en valoraciones, sumada al criterio experto, se procedió a la elaboración de una primera versión de los documentos que explican la metodología del Programa. Estos documentos fueron sometidos a la valoración de los gobiernos locales y actores claves para validar los pasos a seguir propuestos para la implementación del programa en los cantones y distritos, así como la factibilidad de las acciones de mitigación. Finalmente, con estos insumos, sumado a las disposiciones generadas desde la Dirección de Cambio Climático del MINAE se procedió a elaboración de la versión definitiva, dando como resultado los siguientes cuatro documentos: El Programa País Carbono Neutralidad 2.0-Categoría Cantonal. <ul style="list-style-type: none"> · La Metodología para la medición, reporte y verificación de las emisiones, reducciones, remociones y compensaciones de GEI a nivel cantonal para Costa Rica. · El Portafolio de Acciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a Escala Cantonal de Costa Rica en tres sectores: movilidad sostenible, movilidad eléctrica y gestión de los residuos. · La Guía de Implementación del Programa País Carbono Neutralidad Cantonal-Costa Rica

8. Información extraída del documento oficial del PCN 2.0 Categoría Cantonal. <https://bit.ly/2XecxTw>

Cuadro 3.13. Continuación.

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal) ⁸
	<p>El Programa País Carbono Neutralidad 2.0-Categoría Cantonal se oficializó en mayo del 2018 por medio del Decreto Ejecutivo N° 41122.</p> <p>Los cantones interesados pueden participar en las siguientes categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. 2. Reporte de inventario de emisiones de GEI y reducciones asociadas. 3. Carbono reducción plus. 4. Reporte de Carbono neutralidad. 5. Carbono neutralidad plus. <p>Cada categoría de certificación establece pasos para su verificación, como clasificación de las organizaciones según la complejidad de inventarios de GEI.</p>
Metodología y supuestos	<p>La metodología del Programa se desarrolló previamente durante el 2017, basada en el Protocolo Global para Inventarios de GEI a Escala Comunitaria y de la norma PAS 2070: 2013 Specifications for the assessment of greenhouse gas emissions of a city, la cual fue adaptada a las condiciones de país por el Centro para la Sostenibilidad Urbana (CPSU). Para ello, se realizaron consultas a entidades internacionales, tales como el World Resources Institute (WRI), el C40-grupo de Liderazgo Climático de las Ciudades, ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y Carbon Trust; así como a los gobiernos locales costarricenses, organismos validadores/ verificadores, instituciones nacionales académicas e instituciones públicas que coordinan el tema de cambio climático y del apoyo al sector municipal.</p>
Resultados y reducción de emisiones	<p>Los Proyectos Acción Clima II y VI CLIM de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) con el objetivo de apoyar al gobierno de Costa Rica en el desarrollo de capacidades y herramientas necesarias para lograr sus objetivos climáticos nacionales e internacionales, invitó a los 82 municipios de Costa Rica a participar como socios en la implementación de la categoría cantonal del PPCNC. A fin de validarlo se seleccionaron 6 de los municipios participantes, estos fueron Belén, San José, La Unión, Desamparados, Golfito y el distrito de Monteverde. A esta lista se suma el distrito de Puntarenas el cual recibió el apoyo de la Universidad Técnica Nacional (UTN) para poder ser parte de este primer piloto.</p> <p>Al ser una iniciativa que se encuentra apenas iniciando, los primeros resultados reflejan la línea base con la que estas comunidades trabajaran para iniciar el desarrollo de acciones de reducción de emisiones.</p> <p>Los principales resultados obtenidos se detallan a continuación:</p>

Cuadro 3.14. Año de reporte del primer inventario en los cantones participantes en el PPCN.

Año del reporte					
San José	Belén	La Unión	Desamparados	Golfito	Monteverde
2017	2017	2017	2017	2017	2016

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.15. Resultados de inventario de cantones participantes en el PPCN.

Sector	San José	Belén	Desamparados	La Unión	Golfito	Monteverde
Sector Energía Estacionaria	298575,006	172363,574	17240,88	21867,74	7974,02	2791,33
Sector Transporte	617187,852	130641,431	106757,46	83010,31	47181,37	5342,93
Sector Residuos	201007,887	13612,0494	66850,65	44269,59	31382,01	2069,26
Sector Procesos Industriales y Uso de Productos	No estimado	93583,5716	No estimado	No estimado	4409,58	623,9
Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	16,7697516	167,224552	2805,13	5167,93	27714,89	5125,68
Total (ton CO₂e)	1116787,51	410367,85	193654,12	154315,57	118661,87	15953,1

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.13. Continuación.

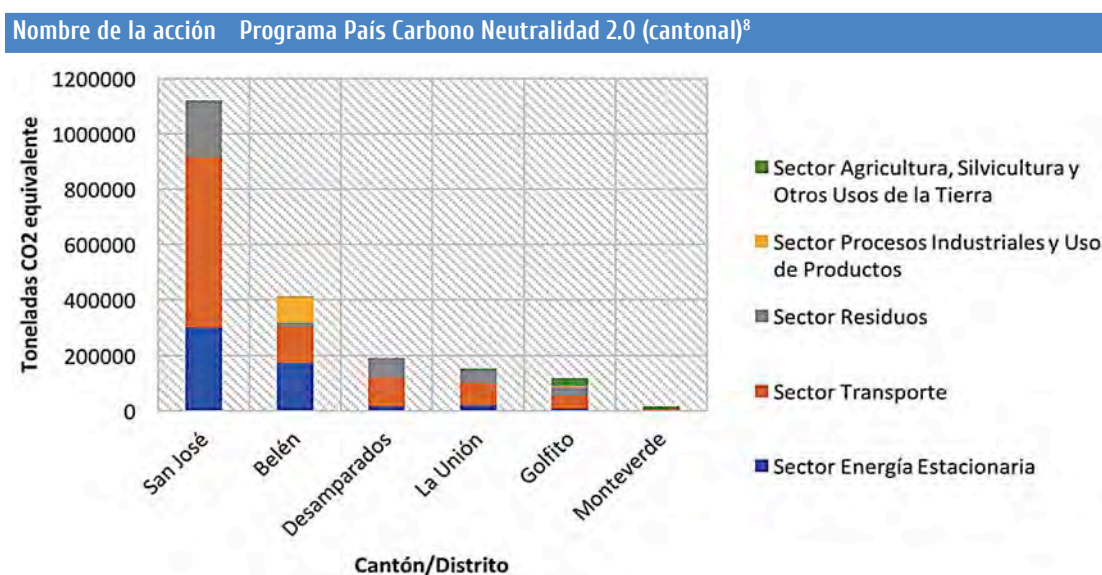


Figura 3.19. Inventarios municipales de los cantones participando en el PPCN.

Fuente: DCC, 2019.

Sobre las acciones de mitigación

Los portafolios de acciones de mitigación creados tienen el propósito de brindar un listado de alternativas para la reducción de GEI enfocadas en dos grandes temas: Residuos Sólidos y Movilidad. Movilidad se subdivide en Movilidad Sostenible y Movilidad Eléctrica.

Se seleccionaron estos dos sectores pues se consideran prioritarios para el país en relación con mitigación. El transporte es el mayor emisor de GEI del país, sus emisiones representan un 44% del total de emisiones de GEI del país (MINAE & IMN, 2015). Por su parte, el sector residuos emite el 15,7% del total de las emisiones del país (Ministerio de Salud, 2016), siendo así, la tercera fuente con más relevancia de mitigación para el país. Además, estos dos sectores representan verdaderos retos para las administraciones municipales.

Mediante criterio de experto se seleccionaron medidas de mitigación funcionales para la realidad de Costa Rica (10 de Residuos Sólidos, 20 de Movilidad Sostenible y 10 de Movilidad Eléctrica). Posteriormente, se desarrolló una matriz de priorización para extraer las mejores medidas de acuerdo con base en criterios técnicos, ambientales y económicos. Al ser temas diferentes, se elaboró una matriz de priorización individual para residuos sólidos y otra para movilidad con el fin de evaluar las medidas de la mejor manera.

El portafolio cuenta con una descripción de cada uno de los temas, fichas con información de las medidas priorizadas y no priorizadas, así como con la matriz de priorización utilizada para cada caso en formato de Excel.

Cuadro 3.13. Continuación.

Nombre de la acción Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal) ⁸		
Cuadro 3.16. Acciones de Mitigación priorizadas por sector para los cantones participantes		
Sector residuos	Sector movilidad sostenible	Sector movilidad eléctrica
1 Compost mediante pilas en hileras aireadas pasivamente	Instalación de parqueos de bicicletas	Sustitución de motocicletas
2 Vermicompost	Plan de Movilidad Cantonal	Servicio de bicicletas eléctricas compartidas
3 Optimización de las rutas de recolección de residuos	Nodos Intermodales	Sustitución de flota liviana
4 Compost mediante pilas estáticas aireadas activamente	Promoción de la Eco-Conducción	Recarga de vehículos eléctricos como servicio
5 Compost mediante tambores rotativos	Paradas que promuevan el uso del transporte público	Servicio de carros eléctricos compartidos
6 Modernización de los vehículos de recolección de residuos	Construcción de ciclovías	
7 Tratamiento mecánico biológico	Premio a la Innovación en Movilidad Sostenible	
8 Digestión anaerobia	Gestión de parqueos	
9 Rellenos sanitarios con aprovechamiento de gas	Acceso a información de Sistema de Transporte	
10 Incineración	Carriles exclusivos de Transporte Público	

Fuente: DCC, 2019.

Las acciones de mitigación priorizadas por cada cantón se muestran en el siguiente cuadro, estas acciones se enfocan en la reducción de emisiones en los sectores de principal fuente de emisión en cada cantón. Aquí sobre salen las municipalidades de La Unión y Desamparados quienes son las únicas en proponer una acción de mitigación conjunta para el tratamiento de sus residuos orgánicos de ferias del agricultor.

Cuadro 3.17. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de San José.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Ampliar o habilitar más áreas para el tránsito peatonal, permitiendo un desplazamiento con condiciones más cómodas, mayor facilidad y seguridad
	2. Estaciones que faciliten el transbordo de unos modos de transporte a otros, permitiendo además conectar con lugares de visitación, trabajos, centros comerciales, residencias y otros.
	3. Ampliar la gama de alternativas en transporte público para la movilización del ciudadano. Instalar para ello un tranvía, y/o tren eléctrico de corta distancia para facilitar los desplazamientos en la ciudad
	4. Organizar las vías de tránsito para mejorar el flujo vehicular en el cantón, cambiando los sentidos de las calles y/o habilitando carriles exclusivos para transporte público

Nombre de la acción Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal) ^g	
Residuos	5. Fortalecimiento y ampliación de la recolección selectiva en el cantón, acompañada de una campaña de comunicación, educación y sensibilización en gestión de residuos.
	6. Construcción y operación de un complejo municipal para el almacenamiento de los residuos valorizables recolectados clasificadamente. Este complejo o planta incluirá operaciones para brindar tratamiento a los residuos separados, y permitirá brindar especialmente algún método de valorización a los residuos orgánicos en mayor escala

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.18. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Belén.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Mejorar la gestión de los parqueos públicos en las áreas dentro del cantón para promover que los ciudadanos hagan uso de este servicio, lo que incluye mejoras tanto en los métodos de control de parqueos y la promoción de un programa de "vehículos compartidos". Se beneficiará, además, a las personas que participen del programa con el establecimiento de parqueos exclusivos para vehículos donde viajen 4 o 5 personas
	2. Habilitar en el cantón espacios que promuevan el uso de bicicletas en el cantón, incluyendo alquiler de bicicletas (eléctricas y no eléctricas) por parte de la Municipalidad, parqueos para bicicletas y la construcción de ciclovías en el cantón.
	3. Realizar una sustitución de manera escalonada de flotilla utilizada por diferentes actores en la Municipalidad por flotilla eléctrica, así como fomentar desde la Municipalidad que otros externos implementan la misma acción, promoviendo la instalación de estaciones de recarga para este tipo de vehículos dentro y fuera de la Municipalidad
	4. Mejorar y actualizar las paradas del cantón, para transformarlas en paradas amigables con los usuarios, dentro de las cuales se incluya información sobre los Sistemas de Transporte dentro del cantón.
Energía estacionaria	5. Creación y divulgación de un programa de apoyo al sector industrial mediante la promoción de mejora en el uso de productos y equipos generadores de emisiones de Gases de Efecto Invernadero dentro del cantón, tanto para generación de aire frío como de calor.

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.19. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de La Unión.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Construcción de la malvía urbana (ciclovías y aceras-ciudades caminables)
	2. Optimización de rutas de recolección de residuos
	3. Concientización en la gestión integral de residuos
Residuos	4. Proyectos de compostaje en la fuente
	5. Proyectos de compostaje a mediana escala

Fuente: DCC, 2019.

Nombre de la acción Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal)⁸**Cuadro 3.20. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Desamparados.**

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Conectividad, accesibilidad, movilidad y transporte urbano (mejoramiento de red vial, ciclovía, transporte público seguro y accesible)
	2. Proyectos de implementación de compostaje en la fuente de generación
Residuos	3. Proyecto de tratamiento de residuos orgánicos a mediana escala (Mancomunada con La Unión)
	4. Promoción de iniciativas de reducción de desperdicio y pérdida de alimentos
AFOLU	5. Corredores biológicos interurbanos (Recuperación de zonas de protección de ríos y zonas ambientalmente frágiles, incluyendo aceras, reforestación y conectividad)
	6. Programa de creación de conciencia en cambio climático

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.21. Acciones de mitigación establecidas para el cantón de Golfito.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Transporte público y opciones de transporte alternativo
Residuos	2. Implementación de la recolección selectiva de residuos -municipales
AFOLU	3. Desarrollo de buenas prácticas agrícolas en el cantón de Golfito

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.22. Acciones de mitigación establecidas para el distrito de Monteverde.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
Movilidad sostenible	1. Diseñar e implementar un plan de transporte que brinde alternativas en transporte accesible, seguro y sostenible
Residuos	2. Tratamiento productivo de residuos orgánicos comerciales a nivel local
AFOLU	3. Reforestación en el Distrito de Monteverde

Fuente: DCC, 2019.

Cuadro 3.23. Acciones de mitigación establecidas para el distrito de Puntarenas.

Las acciones marcadas en negrita son las acciones para las cuales se tiene definido un plan de acción.

Tema	Acción de mitigación propuesta
AFOLU	1. Implementar acciones de mitigación para aumentar el potencial de absorción de CO₂ del Manglar del Estero de Puntarenas.

Fuente: DCC, 2019

Cuadro 3.13. Continuación.

Nombre de la acción	Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (cantonal) ^a
	<p>Con el desarrollo de la categoría cantonal del Programa País Carbono Neutralidad y sus diferentes instrumentos: programa, metodología, portafolio y guía de implementación, Costa Rica se muestra como una de las naciones líderes a nivel mundial en potenciar la acción climática a escala de territorial; mediante un sistema de reporte de emisiones de GEI y acciones de mitigación robusto en cumplimiento de los principios de relevancia, exhaustividad, coherencia, transparencia y precisión</p> <p>El programa servirá como una fuente primaria de información para monitorear el impacto de la acción climática a nivel de ciudades, aspecto que actualmente no se puede llevar mediante el inventario nacional que se realiza cada dos años y principalmente, potenciará el desarrollo de las acciones de mitigación intersectoriales en los sectores de fuentes de emisión que históricamente representan los mayores desafíos ambientales del país como lo son la gestión de los residuos y el transporte, con lo cual se espera mejoras en las dos dimensiones de la acción climática la mitigación y la adaptación, haciendo cantones resilientes ante el cambio climático.</p> <p>Los resultados de este tipo de inventarios son información útil para evaluar el desempeño propio del cantón o distrito en el tiempo y no para compararse entre comunidades debido a las diferencias metodológicas.</p>
Mecanismo de mercado internacional	Se permite realizar compensaciones por medio del mercado local a través del comercio de Unidades de Compensación Costarricense (UCC's) que proporciona FONAFIFO y esta abierta la posibilidad a que se pueda realizar por medio de VERs y CERs
Sistema de MRV	Existe un esquema de monitoreo y reporte, con el control de verificación y el sistema de registro.

Fuente: Fuente: Elaborado por Mora, L(2019) e incluye aspectos indicados por (Adamson, Mayo, 2019), (MINAR, IMN;2015), (DCC,2018).

Notas: NI: No identificado.NE: No existe.NA: No aplica.

3.3.4 Programa de Pequeñas Donaciones – Quinta fase operativa (2011-2015)

Durante 2011-2015 se ejecutó la quinta fase operativa del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través del Global Environment Facility (PNUD/GEF). Se financiaron 120 proyectos a organizaciones de base comunal y organizaciones no gubernamentales locales, con una inversión de poco más de US\$3 millones. Sin embargo, de dicha inversión, US\$1,4 millones se destinaron a mitigación climática entre 2014-2015 (Alpízar, 2014).

De los 120 proyectos, 76 cuentan con potencial para mitigación al cambio climático y 38 no. Se estima que, en los dos primeros años de implementación, estos proyectos tenían capacidad de mitigar 853.486 t CO₂e, que proviene en un 41,5% de proyectos dirigidos a la conservación, 31,9% a los proyectos de prevención de incendios forestales, 19% a la implementación de abonos orgánicos y 5% por plantación de árboles individuales (Alpízar, 2014).

3.3.5 VII Plan Nacional de Energía 2015-2030

El Plan Nacional de Energía se basa en dos objetivos sectoriales principales (ICE, 2015).

- Fomentar las acciones **frente al cambio climático global**, mediante la participación ciudadana, el cambio tecnológico, procesos de innovación, investigación y conocimiento para garantizar el bienestar, la seguridad humana y la competitividad del país.
- Suplir la demanda de energía del país mediante una matriz energética que asegure el suministro óptimo y continuo de electricidad y combustible al promover el uso eficiente de energía para mantener y mejorar la competitividad del país.

Este plan se ha convertido en la guía intersectorial de reducción de emisiones en el Sector Energía, por lo que integra varios programas y planes como se indicó en la Figura 3.3. Se toma como punto de comparación la línea base del sector energía presentada en el primer IBA, (MINAE, IMN. 2015).

Cuadro 3.24. VII Plan Nacional de Energía 2015-2030

Nombre de la acción	VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 ⁹
Naturaleza de la Acción/ Tipo	Plan Nacional Sectorial, política.
Descripción	Busca generar un cambio hacia la sostenibilidad en el sector de electricidad y transporte. En electricidad propone mayor eficiencia en la generación, distribución, demanda y manejo de electricidad. Además, busca incentivar el ahorro y la autogeneración de electricidad. Por el lado del transporte, promueve el transporte colectivo que reduzca la huella de carbono, incentiva el uso de combustibles amigables con el ambiente, estimula el rendimiento energético de la flota vehicular y la disminución de contaminación.
Objetivos	<p>Al 2030 Costa Rica dispondrá de un suministro energético confiable y en armonía con la naturaleza, enfatizando en fuentes renovables autóctonas, haciendo un uso eficiente de los recursos tanto en la oferta como en la demanda, promoviendo el desarrollo de la infraestructura necesaria, una constante investigación e innovación de las instituciones y empresas, así como la más alta productividad del capital humano del sector.</p> <p>Por tanto, el plan se focaliza en la sostenibilidad energética con bajo nivel de emisiones y define como objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir cambios en el Sistema Eléctrico Nacional para elevar la eficiencia energética, el ahorro y la mejora del manejo de la demanda eléctrica. 2. Estimular el desarrollo de la generación distribuida y el autoconsumo de electricidad. 3. Actualizar el marco jurídico e institucional especializado en promover la eficiencia energética. 4. Mejorar los métodos de cálculo de las tarifas de electricidad y elevar la eficiencia de la gestión de las entidades públicas del sector electricidad.

9. 4/ Proyecto comunicado en el primer IBA (MINAE, 2015, pp. 82 - 84).

Cuadro 3.24. Continuación.

Nombre de la acción	VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 ⁹
Pasos tomados o previstos	<p>Hay 7 ejes u orientaciones para electricidad como pasos previstos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia energética, de poco avance 2. Generación distribuida óptima, con la experiencia de un piloto y mejor entendimiento de las barreras 3. Sostenibilidad de la matriz eléctrica, punto relevante al igual que el siguiente 4. Sostenibilidad del desarrollo eléctrico 5. Flota vehicular más amigable con el ambiente, asociados a la Ley y Plan Nacional de Transporte Eléctrico de reciente oficialización 6. Transporte público sostenible, igual que el anterior 7. Combustibles más limpios, con el desarrollo de biocombustibles y los intentos recientes de implementar un programa de alcohol en la gasolina
Alcance	Sector específico
Fuente de financiación	Apoyo nacional
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆
Cobertura Sector IPCC	Energía
Metas cuantitativas (t CO₂e)	<p>2.350.000 de emisiones reducidas al año 2021, según el escenario de referencia proyectado a partir del año 2010.</p> <p>El mayor aporte en cuanto a reducciones corresponde al sector transporte, el cual se reduce un 12% en relación al consumo total del escenario base en el 2030, mientras que para el sector industrial es de 3,5%, para el residencial 1% y para el Comercio y Servicios 1%.</p>
Fecha a alcanzar la meta	2021
Indicador de progreso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios en flotillas vehiculares institucionales, por opciones menos contaminantes (ICE, Correos de Costa Rica). 2. Mejora en métrica de cuantificación de efectos de la obra pública sobre las emisiones (MOPT). Proyectos PIMUS e ICA, este último sobre implementación de MRV y transparencia 3. Promulgación de legislación que incentive el cambio a opciones de transporte menos contaminantes (MINAE). Logrado. 4. Conversión a una matriz de generación eléctrica en un 95% de fuentes renovables. 5. Implementación de programas como biogás, generación distribuida y promoción de fuentes renovables.
Metodología y supuestos	<p>La construcción de la política energética se sustentó en la participación ciudadana y contó con 4 fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Foros regionales, diálogo legislativo y recepción y sistematización de propuestas. 2. Mesas de diálogo. 3. Elaboración del VII PNE. 4. Consulta del VII PNE.
Resultados y reducción de emisiones	Reducción a 2018 de 611.750 t CO ₂ e (avance del 26%)
Mecanismo de mercado internacional	No dispone
Sistema de MRV	No identificado, cuenta con un esquema de registro

Fuente: Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Adamson, Mayo, 2019) y de información varia: MINAE, IMN (2015), MINAE (2015, pp 82-84) e ICE (2015).

Notas: NI: No identificado.NE: No existe.NA: No aplica.

3.3.6 Plan Nacional de Expansión de la Generación (PNEG) (2018-2034)

Es el marco de referencia para el planeamiento, de mediano y largo plazo, de los participantes en el sector eléctrico del país. Estructura una base común de planeamiento futuro para todos los participantes en temas como la determinación de inversiones, la definición de estrategias de desarrollo, la fijación de tarifas o estudios de mercado.

Cuadro 3.25. PEG 2018-2034

Nombre de la acción	Plan de Expansión de la Generación 2018-2034 ¹⁰
Naturaleza de la Acción	Plan Nacional
Descripción	<p>El Plan de Expansión de la Generación (PEG) es el marco de referencia para los principales propósitos de planeamiento, de mediano y largo plazo, de los participantes en el sector eléctrico del país. Este marco de referencia es necesario para estructurar una base común de planeamiento futuro para todos los participantes en el sector energético, en temas tan amplios como la determinación de inversiones, definición de estrategias de desarrollo, fijación de tarifas o estudios de mercado.</p> <p>Según el PNEG (2016-2035) (ICE, 2017) se pasaría de una capacidad instalada de 2.903 MW en 2015 a 3.395 MW en 2018. Sin embargo, en el nuevo PNEG (2018-2034) se esperaba que para 2018 la capacidad instalada fuera de 3,570 MW (ICE, 2018c).</p> <p>El valor presente del PNEG para el periodo 2017-2035, es de US\$2.187 millones, de los cuales US\$1.712 millones corresponden al costo de inversión, US\$453 millones al costo operativo y US\$22 millones al costo de energía no suministrada</p>
Objetivos	Sostenibilidad energética del país con un bajo nivel de emisiones. Mantener la renovabilidad de la matriz eléctrica.
Pasos tomados o previstos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del sistema de generación, 2. Descripción del sistema de transmisión, 3. Descripción del sistema de distribución, 4. Análisis de ventas y evolución de demanda eléctrica, 5. Estimación y proyección de demanda eléctrica, 6. Formulación de plan.
Tipo de acción	Proyectos y programas
Alcance	Sector específico
Fuente de financiación	Apoyo nacional
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆
Cobertura Sector IPCC	Energía
Metas cuantitativas (t CO₂e)	No identificadas
Fecha a alcanzar la meta	2034
Indicador de progreso	No identificados ya que el plan fue presentado en octubre, 2018

10. 5/ Informe Ejecutivo del Plan de Expansión de la Generación 2018 - 2034. <https://bit.ly/2E6pNk1>

Cuadro 3.25. Continuación.

Nombre de la acción	Plan de Expansión de la Generación 2018-2034 ¹⁰												
Metodología y supuestos	<p>Se elaboran a partir de un conjunto de criterios de planeamiento con los cuales se definen las características y condiciones de simulación. Toma en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Política Energética, 2. horizonte de planeamiento, 3. entorno centroamericano, 4. criterio ambiental, 5. criterios de confiabilidad, 6. criterio de óptimo económico, 7. cambio climático y vulnerabilidad, 8. diversificación de fuentes de energía eléctrica, 9. parámetros de simulación. 												
Resultados y reducción de emisiones	<p>No aplica para emisiones, pero si su equivalente en energía.</p> <p>Con base en las proyecciones de la demanda eléctrica de Costa Rica 2018-2040 (ICE, 2018d) y al asumir un escenario base de uso térmico (5,84% anual) por medio de un promedio simple de la generación térmica en el periodo 1990-2010, se estiman las emisiones BAU.</p> <p>Con las bases de datos de generación eléctrica por tipo de fuente de la Memoria Estadística 2008 y de la DSE 2005-2016, se estimaron las emisiones actuales. Los factores de emisión utilizados son los publicados por el Instituto Meteorológico Nacional. Adicionalmente, se asume que a partir de 2018 hasta 2021 Costa Rica generará 0% de energía eléctrica por medio de generación térmica.</p> <p>Al realizar estas estimaciones se concluye que, a través de esta acción, al año 2018 se avanza 21,3% y de mantenerse la tendencia y el cumplimiento de los proyectos planteados en el PNEG (2016-2035), a 2021 esta acción puede llegar a 46,3% de la meta planteada en el primer RBA (MINAE, IMN, 2015, p. 84) de 2.350 t CO₂e (cuadro 3.25).</p>												
<p>Cuadro 3.25b. Meta de reducción de emisiones, emisiones reducidas a 2018 y metas proyectadas a 2021 para la generación de energía eléctrica, en Gg de CO₂e, absoluto y porcentual.</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Absoluto (Gg CO₂e)</th> <th style="text-align: center;">Porcentual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Meta 2014-2021</td> <td style="text-align: center;">2.350,00</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td>Avance a 2018*</td> <td style="text-align: center;">500,02</td> <td style="text-align: center;">21,3%</td> </tr> <tr> <td>Avance a 2021*</td> <td style="text-align: center;">1.088,69</td> <td style="text-align: center;">46,3%</td> </tr> </tbody> </table>			Absoluto (Gg CO ₂ e)	Porcentual	Meta 2014-2021	2.350,00	100%	Avance a 2018*	500,02	21,3%	Avance a 2021*	1.088,69	46,3%
	Absoluto (Gg CO ₂ e)	Porcentual											
Meta 2014-2021	2.350,00	100%											
Avance a 2018*	500,02	21,3%											
Avance a 2021*	1.088,69	46,3%											
<p>* Consumo con base en proyecciones de demanda (ICE,2018). Fuente: Adamson (2019) con datos del ICE (2018), DSE (2004-2016), IMN (2016).</p>													
Mecanismo de mercado internacional	No dispone												
Sistema de MRV	<p>No identificado, cuenta con un esquema de registro</p> <p>Es lo descrito para el Plan de Energía Componente generación eléctrica.</p> <p>Oficialmente no existe un sistema MRV que cuantifique la mitigación de la producción de electricidad con fuentes renovables y bajas en emisiones. Lo que sí existe, es amplia información que corrobora y da sustento a la actividad principal del ICE, la provisión y seguridad en el suministro eléctrico nacional.</p>												

Cuadro 3.25. Continuación.

Nombre de la acción	Plan de Expansión de la Generación 2018-2034 ¹⁰
	<p data-bbox="512 284 1345 437">El ICE requiere dar a conocer y evidenciar los resultados de producción eléctrica, así como los cobeneficios asociados a los múltiples proyectos que la institución ha desarrollado y que ha llevado a la transformación de la matriz energética, con un alto componente de energías renovables. Para ello, en la actualidad se reinventa su enfoque. Esto se refleja en el Plan de Expansión 2018-2034 (ICE, 2017).</p> <p data-bbox="512 443 1345 596">Aún se requiere analizar la factibilidad del desarrollo de un sistema MRV en el sector de generación de energía eléctrica. Dado que buena parte de la información de producción eléctrica está en manos de pocos actores (el ICE, empresas cogeneradoras y la Dirección Sectorial de Energía (DSE)) se podría establecer un sistema de reporte más acotado y fácil de implementar.</p> <p data-bbox="512 602 1345 697">Dicho sistema además podría certificar las emisiones evitadas y comercializarlas a través de mecanismos de mercado existentes. Así, se apoyaría la sostenibilidad financiera y el desarrollo de investigación.</p>

Fuente: Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Adamson, Mayo, 2019) y de información varia: MINAE, IMN (2015), MINAE (2015, pp 82-84) e ICE (2015).

Desde el VII Plan Nacional de Energía y siempre desde el Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035, se ha orientado al sector transporte en la construcción de acciones de mejora y de la eficiencia, que implican mitigación. Este sector ha demandado mucho análisis y procesos de definición importantes, enfocados desde lo territorial o desde la salud del costarricense, algunos de larga data, acorde a su significancia en las emisiones, como primera fuente del país.

Los esfuerzos por promover una mejora en la eficiencia en la flota y otros, que provienen del resorte de MINAE, han resultado con beneficios limitados, pero recientemente, con la entrada en vigencia de la Ley de Promoción del Transporte Eléctrico y el Plan Nacional de Transporte Eléctrico entre otros instrumentos, se dinamizan las oportunidades de mitigación asociadas con la electrificación del transporte privado y público. Estas acciones de mitigación, por su estado, serán revisadas y presentadas en el próximo reporte.

Hoy se cuenta con nuevo instrumento de planificación y gestión de la mitigación para el sector transporte, el Acuerdo Intersectorial de la reducción de emisiones para el sector transporte, que propone nuevas dinámicas para fortalecer las acciones de mitigación en este sector, pero no corresponde a un avance en el período del IBA y por el cual hay que esperar resultados.

Las acciones de mitigación más avanzadas en el sector transporte, y que se presentan a continuación se relacionan con la promoción del cambio modal a buses y trenes.

3.3.7 Tren Rápido de Pasajeros

Cuadro 3.26. Tren Rápido de Pasajeros (TRP)

Nombre de la acción	Tren Rápido de Pasajeros (TRP)
Naturaleza de la Acción	Proyecto de Infraestructura y sistema de transporte público de gran magnitud
Descripción	El proyecto consiste en brindar a los usuarios del transporte público del Gran Área Metropolitana de Costa Rica, un tren eléctrico que conecte un eje principal de este a oeste, conectando 15 municipalidades entre las ciudades de Cartago, San José, Heredia y Alajuela; que permita la movilidad, entre los distintos puntos, de una forma segura, limpia, rápida y eficiente, favoreciendo la reducción en los tiempos de viaje de los usuarios y al descongestionamiento vial; que contribuya con la disminución en la emisión de hidrocarburos por concepto de la porción diaria de vehículos de la flotilla vehicular que dejaría de circular por la GAM, aportando a la meta de carbono neutral propuesta por el país.
Objetivos	Mejorar los tiempos de movilización de los habitantes del Gran Área Metropolitana, mediante el diseño, financiamiento, construcción y operación de un sistema de Tren Rápido de Pasajeros (TRP), seguro, eficiente y limpio; e impactar en la descarbonización y la calidad de vida de la ciudadanía.
Pasos tomados o previstos	<p>Actualmente, se desarrollan los estudios de factibilidad y estudios ambientales que determinaran el potencial de mitigación esperado por el proyecto</p> <p>Este Proyecto -liderado por INCOFER con el apoyo en la articulación interinstitucional desde el Despacho de la Primera Dama- es considerado clave para la descarbonización. La etapa de factibilidad dio inicio con una donación de \$1 millón del BCIE.</p> <p>En su implementación se trabaja de manera integral con las 15 municipalidades por donde atravesará (desde Paraíso de Cartago hasta Alajuela) para fomentar esquemas de desarrollo urbano acordes con la integración de un sistema de movilidad masiva y se impulsa un plan con el INCOFER para ir creando una cultura de uso del tren en nuestro país.</p> <p>El proyecto entraría a Asamblea Legislativa durante el primer semestre de 2020 para la aprobación del crédito público que lo financiaría, mientras que en 2019 se empezarán a entregarse los diferentes estudios de factibilidad.</p> <p>Lo planificado es que el tren recorra más de 80kilómetros del derecho de vía actual, conectando las principales ciudades de las cuatro provincias de la Gran Área Metropolitana.</p>
Tipo de acción	Infraestructura pública
Alcance	<p>Gran Área Metropolitana, El tren eléctrico que planea el gobierno costaría unos \$1.235 millones, sería bidireccional y con una frecuencia pico de cinco minutos.</p> <p>Costo \$1. 235 millones</p> <p>Extensión Aproximadamente 80 kilómetros, pasando por 15 cantones</p>
Fuente de financiación	Varias fuentes en pre-inversión como BCIE y el Fondo Verde del Clima. La financiación final se espera que sea concesión de obra pública.
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
Cobertura Sector IPCC	Energía, específicamente consumo de combustibles fósiles por unidades móviles, transporte, desplazando los viajes en vehículo particular o autobús.

Cuadro 3.26. Continuación.

Nombre de la acción	Tren Rápido de Pasajeros (TRP)
Metas cuantitativas (t CO ₂ e)	Hay primeras aproximaciones, que se encuentran en revisión
Fecha a alcanzar la meta	Se espera que se haya otorgado la concesión del proyecto para 2022, de tal forma que el periodo de consolidación de la operación converja con el Plan de Descarbonización para alcanzar la meta de mitigación en el 2030.
Indicador de progreso	Porcentaje de avance en la ejecución del proyecto en su totalidad
Metodología y supuestos	En elaboración, considera la interacción con el proyecto de sectorización. Parte del sistema integrado de transporte público.
Resultados y reducción de emisiones	No ha entrado en operación el TRP
Mecanismo de mercado internacional	No se prevé
Sistema de MRV	En proceso de establecimiento

Fuente: (INCOFER, 2018) y actualización de Lucía Artavía Guzmán, Despacho de la Primera Dama de la República.

3.3.8 Modernización del Transporte Público modalidad autobús del Área Metropolitana de San José

Cuadro 3.27. Modernización del Transporte Público modalidad autobús del Área Metropolitana de San José (Conocido como Plan de sectorización o Sectorización)

Nombre de la acción	Modernización del Transporte Público Modalidad Autobús del Área Metropolitana de San José
Naturaleza de la Acción	Proyecto de Infraestructura y sistema de transporte público
Descripción	El proyecto consiste en brindar a los usuarios del transporte público del Área Metropolitana de San José un sistema integrado de autobuses basado en los conceptos de rutas intersectoriales, sectorización (agrupamiento de rutas en sectores operativos), troncalización, integración de servicios, priorización del transporte público, nueva política tarifaria, sistema de pago electrónico y descuentos/bonificaciones por viajes integrados. Por medio de estos conceptos, el proyecto busca optimizar la prestación del servicio de transporte público modalidad autobús por medio del reordenamiento de las rutas, la eficientización del recorrido de las unidades, y la mejora en las condiciones de acceso del servicio. Incluye el desarrollo de estaciones de transferencia y la promoción de la intermodalidad.
Objetivos	Mejorar los tiempos de movilización de los habitantes del Área Metropolitana de San José, mediante el diseño, financiamiento, construcción y operación de un sistema moderno de autobuses
Pasos tomados o previstos	Se ha establecido una Agencia Ejecutora, que ha realizado 3 pilotos para 3 sectores
Tipo de acción	Infraestructura pública en alianza con el sector autobusero concesionario

Cuadro 3.27. Continuación.

Nombre de la acción	Modernización del Transporte Público Modalidad Autobús del Área Metropolitana de San José
Alcance	Área Metropolitana de San José.
Fuente de financiación	Información no disponible
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
Cobertura Sector IPCC	Energía, específicamente por consumo de combustibles fósiles por unidades móviles, transporte, desplazando los viajes en vehículo particular por viajes en autobús.
Metas cuantitativas (t CO2e)	Hay primeras aproximaciones, que se encuentran en revisión
Fecha a alcanzar la meta	Se espera que se consolide el proceso con las renovaciones de concesión en 2021.
Indicador de progreso	Ejecución del proyecto en su totalidad
Metodología y supuestos	En elaboración en interacción con el proyecto del TRP como parte de del sistema integral de transporte público
Resultados y reducción de emisiones	No ha entrado en operación la totalidad de la sectorización
Mecanismo de mercado internacional	No se prevé
Sistema de MRV	En proceso de establecimiento

Fuente: Actualización de Lucía Artavia Guzmán, Despacho de la Primera Dama de la República.

3.3.9 Estrategia Nacional REDD+

Desde la orientación que brinda el Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020, se fortalecen dos acciones relacionadas al bosque y el uso del suelo, que se complementan.

Cuadro 3.28. Estrategia Nacional REDD+

Nombre de la acción	Estrategia Nacional REDD+
Naturaleza de la Acción	Estrategia en el sector AFOLU y Rural
Descripción	"Contribuir a la implementación de las políticas y prioridades nacionales para el mantenimiento y aumento sostenible de los ecosistemas forestales y sus bienes y servicios asociados, incluyendo sus aportes fundamentales a las necesidades de adaptación y mejora de la resiliencia, las existencias de carbono forestal, y mejorando la seguridad jurídica apoyando la clarificación de los regímenes de tenencia de la tierra y los derechos y responsabilidades de los propietarios y poseedores públicos y privados en la conservación y manejo sostenible del recurso forestal, fomentar el emprendedurismo forestal en toda la cadena de valor de la actividad y la generación de co-beneficios sociales, ambientales y económicos adicionales, con miras a mejorar la calidad de vida de los habitantes."

Nombre de la acción Estrategia Nacional REDD+

Objetivos REDD+ pretende desarrollar un conjunto de políticas y programas para enfrentar las causas de la deforestación/degradación forestal, promover el desarrollo social y económico, fomentar la conservación, el manejo sostenible de los recursos naturales y aumentar reservas de carbono, mediante cinco tipos de acciones:

1. La reducción de emisiones debidas a la deforestación.
2. La reducción de emisiones debidas a la degradación forestal.
3. La conservación de las reservas de carbono de los bosques.
4. La gestión sostenible de los bosques.
5. El aumento de las reservas de carbono forestal.

Pasos tomados o previstos La hoja de Ruta de la Estrategia REDD+ se representa en bloques por periodo.

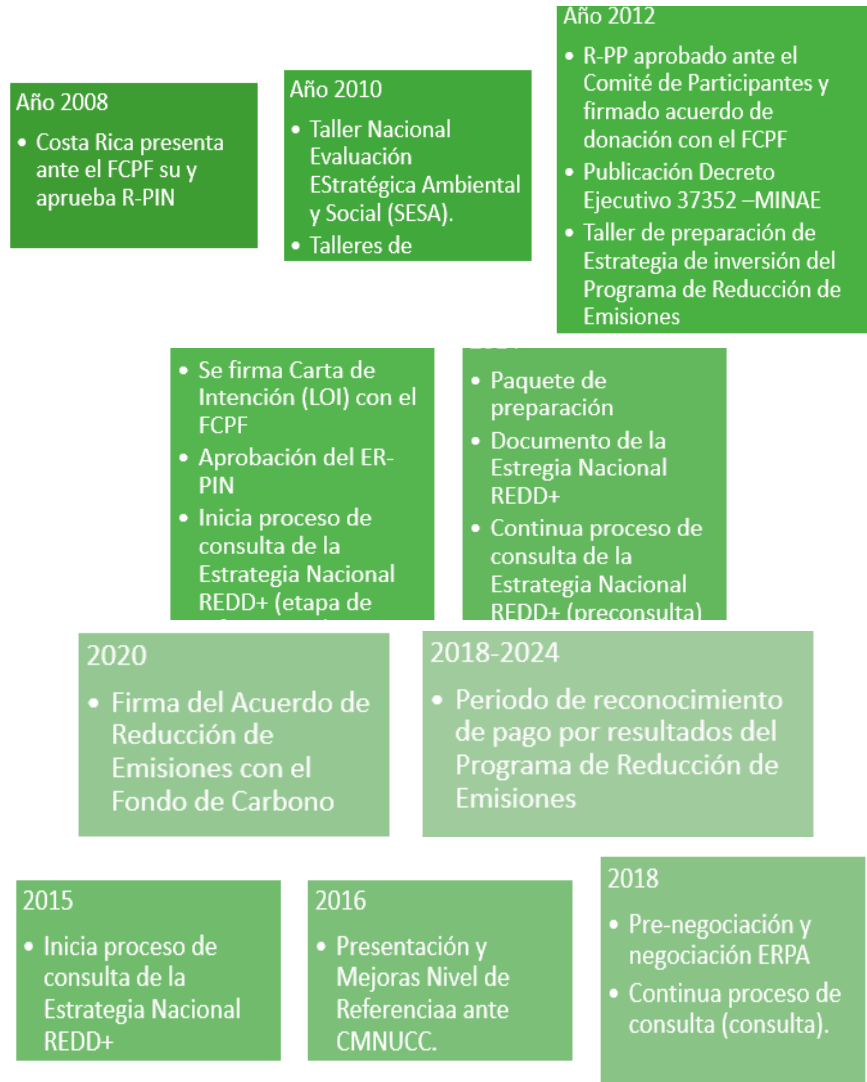


Figura 3.20 Hoja de ruta de la Estrategia REDD+

Fuente: FONAFIFO

Cuadro 3.28. Continuación.

Nombre de la acción	Estrategia Nacional REDD+
Tipo de acción	Estrategia Nacional
Alcance	<p>Las seis políticas establecidas para la Estrategia REDD+ son las siguientes:</p> <p>POLÍTICA 1. Promoción de sistemas productivos bajos en emisiones de carbono. Esta política se complementa por tres medidas y 9 acciones.</p> <p>POLÍTICA 2. Fortalecer programas de prevención y control de cambio de uso de la tierra e incendios. Esta política comprende tres medidas y 8 acciones.</p> <p>POLÍTICA 3. Incentivos para la conservación y manejo forestal sostenible. Esta política comprende 4 medidas y 12 acciones.</p> <p>POLÍTICA 4. Restauración de paisajes y ecosistemas forestales Esta política comprende 2 medidas y 4 acciones.</p> <p>POLÍTICA 5. Participación de los pueblos indígenas Esta política comprende 5 medidas y 11 acciones.</p> <p>POLÍTICA 6. Condiciones habilitantes. Está compuesta por seis acciones tendientes a facilitar y dar seguimiento a las acciones REDD+ que se desarrollan en el país y que le permitan atender las disposiciones técnico-metodológicas y de salvaguardas aplicables a REDD+ así como apoyar la participación de actores clave. Incorpora todo el tema de la Administración de la Estrategia Nacional REDD+.</p>
Cobertura Gases	CO ₂ ; NO ₂ ; CH ₄
Cobertura Sector IPCC	AFOLU
Metas cuantitativas (t CO ₂ e)	<p>El nivel de ambición de esta Estrategia sobrepasa lo planteado por un posible reconocimiento de pago por resultados de reducción de emisiones en el marco del Fondo de Carbono, ya que aspira al cumplimiento de acciones y medidas planteadas para atacar los motores de la deforestación y la degradación. El Ministerio de Ambiente y Energía se siente complacido en oficializar la Estrategia Nacional REDD+ y agradece a todas las personas e instituciones que colaboraron durante el proceso de construcción de la misma. Asimismo, nos comprometemos en la puesta en práctica de las acciones y medidas destinadas al cumplimiento de los objetivos planteados. Para el período 2018 – 2024, se espera reducir las emisiones de 4.1 millones de toneladas de CO₂e a -2 millones de toneladas de CO₂e convirtiendo al Sector Forestal en un sumidero neto de emisiones.</p>
Fecha a alcanzar la meta	Primera etapa 2025
Resultados y reducción de emisiones	Para el período 2018 – 2024, la Estrategia REDD+ se implementará mediante el Programa de Reducción de Emisiones, en el cual tenemos como meta la reducción de emisiones de 20 millones de toneladas de CO ₂ e.
Sistema de MRV	El Sistema Nacional de Monitoreo Forestal se encuentra publicado https://redd.unfccc.int/submissions.html?country=cri

Fuente: FONAFIFO y <http://reddcr.go.cr/es/centro-de-documentacion>

3.3.10 Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA)

Cuadro 3.29. Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

Nombre de la acción	Programa público
Naturaleza de la Acción	Programa de reconocimientos y financiamiento
Descripción	<p>El programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en Costa Rica es un programa nacional de pagos para el almacenamiento de carbono, servicios hidrológicos y la protección de la biodiversidad y los paisajes. A este esquema se le atribuye la reducción de la tasa de deforestación en Costa Rica de una de las más altas del mundo a una deforestación negativa neta a comienzos del decenio de 2000.</p> <p>El programa de PSA consiste en un reconocimiento financiero por parte del Estado, por medio del FONAFIFO, a los (las) propietarios(as) y poseedores(as) de bosque y plantaciones forestales por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente.</p> <p>De conformidad con la Ley Forestal N°. 7575, Costa Rica reconoce los siguientes servicios ambientales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción). 2. Protección de la biodiversidad para su conservación y uso sostenible, científico y farmacéutico, de investigación y de mejoramiento genético, así como para la protección de ecosistemas y formas de vida. 3. Protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico. 4. Belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.
Pasos tomados o previstos	Continuar con la implementación del Programa
Fuente de financiación	<p>Inicialmente, la principal fuente de financiamiento del Programa por Pago de Servicios Ambientales (PPSA) consistió en destinar un tercio de los recursos generados por el impuesto de consumo a los combustibles, de conformidad con el artículo 69 de la Ley 7575. Posteriormente, este impuesto fue modificado por la Ley de Simplificación Tributaria, creándose el impuesto único a los combustibles, del cual un 3,5% es destinado PPSA. Esta determinación refleja una clara visión del legislador, al establecer una fuente de financiamiento que garantice la sostenibilidad del Programa.</p> <p>El mismo marco legal vigente (Ley Forestal) establece en su artículo 47, otras fuentes potenciales de recursos para fortalecer los programas que desarrolla la institución, tales como:</p> <p>Aportes financieros recibidos del Estado, mediante presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República u otros mecanismos. Donaciones o créditos que reciba de organismos nacionales e internacionales. Créditos que el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal obtenga, así como recursos captados mediante la emisión y colocación de títulos de crédito. Entre otros.</p> <p>Adicionalmente el FONAFIFO ha propiciado la participación de entes internacionales como el Banco Mundial y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, por medio del Proyecto Ecomercados y del Gobierno Alemán, a través del KfW que aporta recursos para el Programa Forestal Huetar Norte.</p> <p>Sin embargo, hasta la fecha los recursos disponibles para la inversión no han sido suficientes para abastecer la creciente demanda. Ante esto, el FONAFIFO ha desarrollado mecanismos y convenios con la empresa privada local para generar fuentes alternas de financiamiento para el Programa de PSA, los cuales han resultado</p>

	sumamente exitosos y han permitido que más productores se beneficien con los recursos movilizados mediante la aplicación de este instrumento. La inversión que la empresa privada ha realizado es de aproximadamente US\$7 millones durante los últimos años.
Cobertura Gases	CO ₂
Cobertura Sector IPCC	AFOLU
Metas cuantitativas (t CO2e)	ND (Se programa anualmente mediante Decreto Ejecutivo, en el cual se establecen las hectáreas de cada modalidad (Has) y/o No. de árboles a sembrar.
Fecha a alcanzar la meta	Las metas de este programa son anuales por lo que se así de definen (anualmente).
Indicador de progreso	Hectáreas contratadas anualmente.
Metodología y supuestos	Se elaboran planes de manejo por parte de los interesados y son verificados por un Regente autorizado (profesional forestal que tiene fe pública).
Resultados y reducción de emisiones	Resultados del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) (2014-2018)

Cuadro 3.30. Resultados del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) (2014-2018)

*: Se separaron los datos de Reforestación y de Regeneración Natural.

Año	Actividades de PSA (Hectáreas / Árboles)						Total Hectáreas	Sistemas Agroforestales	Número de Contratos
	Protección de Bosque	Manejo de Bosque*****	Protección Post Cosecha*****	Reforestación	Plantaciones Establecidas	Regeneración Natural			
2014***	43,321.20	-	514.50	3,495.30	-	2,124.70	49,455.70	599,706.00	943.00
2015	63,917.80	-	382.90	2,330.20	-	2,813.50	69,444.40	462,544.00	1,022.00
2016****	43,288.70	-	444.00	2,271.30	-	1,993.80	47,997.80	345,917.00	763.00
2017*****	40,876.90	-	275.60	2,002.50	-	1,889.60	45,044.60	266,186.00	623.00
2018*****	43,060.60	-	478.10	1,068.00	-	2,759.70	47,366.40	414,479.00	655.00
Total	234,465.20	0	2,095.10	11,167.30	0	11,581.30	259,308.90	2,088,832	4,006

* Se separaron los datos de Reforestación y de Regeneración Natural.

** Este dato se tienen adicionalmente 44.3 ha formalizadas en contratos con ICAFE.

*** Este dato adicionalmente tiene 15.4 ha formalizadas en contratos con ICAFE.

**** A partir de este año se formalizaron los proyectos PPAF y están contabilizados en los Sistemas Agroforestales.

***** A partir de este año se formalizaron los proyectos PFTRR.

*****: Aún en proceso de formalización, por lo que los datos pueden variar en un siguiente análisis. Se formalizaron contratos en Sistemas Mixtos, Reforestación Recursos Propios y Reforestación Ampliada. En Regeneración se contabilizaron las hectáreas de los Sistemas Mixtos y los árboles de Sistemas Mixtos se contabilizaron en los Sistemas Agroforestales. Se separaron los datos de Protección Post Cosecha de los datos de Manejo de Bosque.

*****: La subactividad de Manejo de Bosque con indicadores y tratamientos silviculturales, se realizó durante el período 1997-2002. Los datos se separaron a partir del año 2010, porque son proyectos que tuvieron en su momento un plan de manejo, pero el plan de manejo está cerrado.

Fuente: Departamento de Gestión de Servicios Ambientales, Fonafifo.

Mecanismo de mercado internacional	Desde su creación, el PSA ha tratado de vender créditos de reducción de emisiones de carbono. FONAFIFO desarrolló el Certificate Tradable Offset (CTO) equivalente a una reducción neta de una tonelada certificada externamente en emisiones de carbono.
Sistema de MRV	FONAFIFO cuenta con un departamento de Control y monitoreo de los contratos, los cuales establecen un porcentaje de muestreo anual de visitas de fincas; los regentes forestales presentan anualmente informes técnicos del estado de conservación de las áreas de bosque para poder generar el pago al propietario; adicionalmente se contratan auditorías externas que evalúan el cumplimiento de los requisitos del programa.

Fuente: FONAFIFO

3.3.11 Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS)

“El Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS) es un salto evolutivo del Pago por Servicios Ambientales (PSA) tradicional, que toma la base conceptual y la experiencia adquirida a lo largo de años de trabajo e identifica fortalezas y áreas de mejora, con el fin de generar una propuesta robusta que llegue a convertirse en una herramienta de conservación más estable que profundice en los beneficios para los ecosistemas que proveen bienes y servicios ambientales” (FONAFIFO, 2014).

El Fondo es una herramienta de financiamiento que busca conservar la biodiversidad de terrenos privados o que no son propiedad del Estado. Financia la sostenibilidad de la conservación de la biodiversidad a través del Programa de Conservación de la Biodiversidad (PCB). El PCB canaliza sus esfuerzos en dos ejes: genera un pago financiero por hectárea de terreno para asegurar la consolidación de un desarrollo sostenible en dichas zonas y un incentivo no financiero que apoye a los beneficiarios en la creación de una actividad económica ambientalmente consciente y sostenible.

Los entes financiadores de este fondo son Global Environment Facility (GEF), el banco KfW, Conservation International, Conservación Osa y el Banco Nacional de Costa Rica (FBS, 2017).

“También tiene la capacidad de brindar una mayor estabilidad y condiciones para el monitoreo de impactos debido a su visión de largo plazo, que plantea contratos para la conservación de áreas boscosas de hasta 20 años. De esta manera, el FBS apunta a convertirse en una alternativa de bienestar social y desarrollo para pequeños propietarios y comunidades indígenas, que obtienen una retribución mucho más estable por su compromiso de conservar ecosistemas de alta relevancia. Es por esta razón, que la prioridad del fondo recae sobre áreas privadas dentro de corredores biológicos y territorios indígenas con alto grado de biodiversidad y que han sido priorizados al tomar en cuenta criterios establecidos por instituciones técnicas como el SINAC” (FONAFIFO, 2014).

El FBS ha al cierre del año 2019, cuenta con un patrimonio consolidado que ronda los US\$ 25 millones de dólares. La meta planteada es la atracción de nuevos donantes con el fin de fortalecer su patrimonio en el tiempo (FONAFIFO, 2014).

Durante 2015-2019, el FBS colocó en el Programa de Conservación de la Biodiversidad 8296.64 hectáreas en áreas de relevancia. El 86% se encuentra en corredores biológicos; del 85% posee bosque maduro y el 60% tiene presencia de recurso hídrico. Estas 8296.64 3.016 hectáreas representan compromisos financieros a 5 años por poco más de US\$ 2 millones de dólares hasta la fecha se ha desembolsado poco más US\$ 1,336 millones (FBS, 2019).

Cuadro 3.31. Fondo de Biodiversidad Sostenible

Nombre de la acción	Fondo de Biodiversidad Sostenible
Naturaleza de la Acción	Nace como una iniciativa de financiamiento sostenible para la conservación de la diversidad biológica a largo plazo y es creada por medio de la Ley 8640 del 05 de junio del 2008, el Fondo es administrado bajo la figura de Fideicomiso siendo el Banco Nacional de Costa Rica el fiduciario. El FBS funciona como medio de manejo financiero para las donaciones recibidas por parte de los cooperantes actuales y potenciales, estas fueron invertidas y generaron rendimientos los cuales financian el Programa de Conservación de la Biodiversidad (PCB).
Descripción	Tiene como objetivo la conservación a largo plazo y de manera sostenible de la biodiversidad en terrenos privados, realizando procesos de protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales.
Pasos tomados o previstos	Nace con la Ley N° 8640 Aprobación del contrato de Préstamo N.º 7388 CY y sus anexos entre la República de Costa Rica y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Dentro componente 1, Desarrollo e implementación de mecanismos de financiamiento sostenibles para prestación de servicios ambientales. 1.B (a) Fortalecer e incrementar el capital del FBS y habilitarlo, de ese modo, para brindar financiamiento sostenible a largo plazo para las áreas con biodiversidad de importancia global y (b) para desarrollar fuentes adicionales de financiamiento con el fin de incrementar los recursos financieros del FBS y preparar los modelos de conservación que ayuden en la utilización de los fondos relacionados. La Donación del GEF deberá ser trasladada a un fideicomiso para convertirse en la semilla de lo que será el FBS
Fuente de financiación	El FBS desde su creación cuenta con el financiamiento del Banco Kfw de Alemania, el Global Environmental Facility (GEF), las ONG's Conservación Internacional y Conservación Osa, además también cuenta con aportes permanentes del Banco Nacional mediante los ingresos percibidos por los productos verdes (Tarjeta Verde y Marchamo Ecológico)
Cobertura Gases	No aplica. Sin embargo este programa apoya la conservación de bosques privados localizados en zonas de interés para la conservación de la biodiversidad y por tanto apoya en la reducción de emisiones debidas a la deforestación y degradación de los bosques
Cobertura Sector IPCC	AFOLU
Metas cuantitativas (t CO ₂ e)	Mediante el programa de Pago por Conservación de Biodiversidad (PCB), se tiene cuantificado 2,334,115 Toneladas de CO ₂ (con una base de 4501 has, registradas en al año 2017).
Fecha a alcanzar la meta	Este programa cuenta con una meta de colocación de 10.000 hectáreas al año 2020 bajo conservación.
Indicador de progreso	Has sometidas al programa
Metodología y supuestos	ND
Resultados y reducción de emisiones	Durante período 2015-2019, el FBS colocó en el Programa de Conservación de la Biodiversidad 829664 hectáreas en áreas de relevancia
Mecanismo de mercado internacional	No aplica
Sistema de MRV	Cuenta con una unidad técnica que realiza visitas anuales para verificación y estados de la cobertura de las áreas sometidas al programa. Así mismo, existe alrededor de 10 cámaras trampa que se rotan en las regiones del país donde se encuentran las fincas, las cuales son Caribe, Osa, Zona Norte y Guanacaste

Fuente: FONAFIFO

3.3.12 Sector Agropecuario

El sector agrícola costarricense es el segundo mayor sector en emisiones según el INGEI 2015 indicado en el Capítulo 2 de este IBA, compuestas según debido a su producción de óxido nitroso y metano y a la vez es uno con alto potencial de mitigación de GEI. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha definido una “Política de Estado para el sector agrícola y el desarrollo rural de Costa Rica 2010-2021” y una “política de Estado para el Desarrollo Rural Territorial Costarricense (PEDRT) 2015 -2030”, que integra el cambio climático y la gestión agroambiental. La política se estructura en cuatro pilares integrados e interrelacionados:

1. competitividad;
2. innovación y desarrollo;
3. gestión de territorios rurales y la agricultura familiar;
4. el cambio climático y la gestión ambiental.

Un plan de acción para el cambio climático y la gestión ambiental fue desarrollado por el MAG para operar la política sectorial. Su componente “Mitigación de los Efectos del Cambio Climático” propone reducir la emisión de gases de efecto invernadero a un nivel que asegure que el sector agropecuario contribuya a lograr el objetivo de neutralidad de carbono. En el cuarto pilar, el cambio climático y la gestión ambiental, se definen cuatro áreas estratégicas: la variabilidad y el cambio climático, la agrobiodiversidad, la producción limpia y la ordenación sostenible de las tierras y otros recursos naturales.

Para operativizar el Plan y lograr el compromiso del sector ante la implementación de la NDC se ha establecido un Acuerdo Sectorial de Reducción de Emisiones del Sector Agropecuario¹ y se utilizan instrumentos orientadores para NAMAs como la Estrategia para la Ganadería Baja en Carbono (EDGBC).

El sector agropecuario muestra su liderazgo con la innovación y da un paso estratégico hacia la descarbonización de la economía con este Acuerdo. Con la firma de este Acuerdo, que se revisará cada cinco años, el sector se compromete a consolidar procesos como NAMA Café, NAMA Ganadería, y ampliar el portafolio a otros subsectores claves como el de banano.

El Acuerdo sectorial de reducción de emisiones sector agropecuario establece los compromisos que tanto el MINAE como el MAG realizarán para generar condiciones habilitantes que permitan la transformación de la actividad productiva en una más resiliente y menos carbono intensiva.

1 Para referencias del Acuerdo se puede ver: Comunicado de prensa: https://ccafs.cgiar.org/es/news/media-centre/press-releases/costa-rica-lleva-la-lucha-frente-al-cambio-clim%C3%A1tico-al-siguiente#.WOOF_tJKiUk
<https://ccafs.cgiar.org/blog/costa-rica-imagines-its-future-change-its-present#.WOOFXN-JKiUI>
<https://ccafs.cgiar.org/news/decarbonizing-costa-rica%E2%80%99s-agriculture-sector-diverse-stakeholders-embedded-scenarios-process#.WOOmddJKiUm>

Este proceso presenta oportunidades para mejorar la eficiencia aplicando tecnologías que permiten la reducción de emisiones y mejoran la productividad tanto en finca, como en otros ámbitos de las cadenas productivas, por ejemplo, a nivel de beneficios en el caso del subsector cafetalero.

El sector agropecuario realizó un proceso de trabajo y consulta con diversos actores de la academia, del sector privado, organizaciones varias y tomó de base lo que ellos identificaron como sus necesidades para avanzar en la descarbonización productiva. De esta forma pudieron construir este compromiso que se presenta como su contribución sectorial con la meta nacional.

El Acuerdo fomenta la investigación e innovación para la generación de conocimiento que promueva la mejora continua en la métrica y el desarrollo y adopción de tecnologías para la eco-competitividad del sector, acciones para fomentar el acceso a mercados internacionales, y acciones orientadas a educar al consumidor a nivel nacional. El acuerdo reconoce el principio de progresión y gradualidad, y se ajustará cada 5 años, en consistencia con la visión de ambición que tiene el país.

3.3.12.1 NAMA CAFÉ

El diseño e implementación de las acciones de mitigación nacionalmente apropiadas (NAMA's por sus siglas en inglés) para el café comprende entre los años 2011 y 2021 y genera las bases para extenderlas a otros sistemas agrícolas (NAMA Café, 2018a). Esta NAMA es la primera agrícola en el mundo, la primera en Costa Rica y en general la que más ha avanzado y más recursos ha recibido.

Debido a que el objetivo del proyecto inicial del NAMA es muy ambicioso: “impulsar un cambio transformacional en el sector cafetalero”, en 2014 se establece primero un proyecto BID FOMIN de acompañamiento al NAMA Café Proyecto “Fortalecimiento de la competitividad y desempeño bajo en carbono del sector café en Costa Rica”

El aporte del MAG y el ICAFE tanto de recursos como de personal, han sido claves para el desarrollo de esta NAMA y son el pilar de sostenibilidad esta NAMA, que dirige el accionar del ICAFE en varios aspectos. Los recursos de cooperación internacional han sido catalizadores para soportar el cambio en la política establecido.

El primer proyecto realizado bajo la iniciativa de la NAMA Café fue el financiamiento del Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID-FOMIN) que fue ejecutado por Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible. Con un financiamiento de US\$ 2.240.088 incluyendo contrapartidas, el Proyecto BID-FOMIN alcanzó 3000 pequeños productores sensibilizados, 800 productores capacitados, 5 tecnologías válidas tanto en mitigación y adaptación, y 3 beneficios participando en los pilotos, todo esto en un período del 2014 al 2017.

Posteriormente, en 2015 se establece el Proyecto de Apoyo al NAMA Café (NSP, por sus siglas en inglés) financiado con recursos de Alemania y Reino Unido (BEIS). Su implementación se enmarca entre enero de 2016 y febrero de 2019 (NAMA Facility, 2016) y ha sido muy relevante para el avance del NAMA Café.

Cuadro 3.32. NAMA Café

Nombre de la acción	NAMA Café ¹¹
Naturaleza de la Acción	NAMA sectorial
Descripción	<p>Esta medida busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de los procesos productivos del sector, produciendo y procesando café de alta calidad de manera ambientalmente y socialmente sostenible, teniendo en cuenta que la producción de café tiene que ser altamente competitiva para mantener el acceso a los mercados internacionales; y tiene que proporcionar ingresos adecuados a los agricultores y preservar los recursos naturales como el suelo y el agua para ser sostenible.</p> <p>Con el Programa de Apoyo a la NAMA (NSP) por un periodo de 2016 a 2019, se ayuda a la implementación de la NAMA Café que brinda apoyo financiero y técnico para sobrepasar los retos más importantes en el cumplimiento de los compromisos asumidos por la NAMA.</p>
Objetivos	<p>Producir y procesar café en Costa Rica, de manera sustentable y bajo en emisiones. Según el primer RBA (MINAE, IMN, 2015), las emisiones agrícolas de la siembra de café representan hasta un 9% del total de emisiones de GEI de Costa Rica.</p> <p>Este objetivo se logrará fortaleciendo las capacidades técnicas e institucionales a nivel de país y facilitando al mismo tiempo la inclusión y coordinación de los sectores público y privado, en iniciativas nacionales dirigidas a la reducción de emisiones. El NSP colabora con los principales actores de la cadena de producción de café en Costa Rica y en los mercados internacionales y utiliza instrumentos de cooperación técnica y financiera estrechamente integrados.</p>
Pasos tomados o previstos	<p>El proyecto ha sido apoyado en el período por medio de los aportes del proyecto BID-FOMIN y por medio del aporte del Programa de Apoyo a la NAMA (NSP por sus siglas en inglés)¹²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las tasas de adopción de prácticas innovadoras de mitigación, que reducen emisiones de N₂O y técnicas probadas de adaptación, 2. Bajar costos por disminución de fertilizantes y mano de obra, 3. Técnicas de reducción de emisiones de metano del tratamiento de las aguas residuales y pulpa, 4. Bajar costos por el tratamiento de aguas, uso de la leña y mano de obra. <p>Los pasos tomados por el NSP del NAMA Café fueron:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Producción sostenible de café, 2. Tecnologías rentables y bajas en emisiones a nivel de los beneficios de café, 3. Sistema de MRV NAMA Café, 4. Involucrando al sector financiero - Fondo de Crédito NAMA
Tipo de acción	Proyectos y programas
Alcance	Transectorial

11. / Proyecto comunicado en el primer IBA (MINAE, 2015, pp. 88 - 89).

12. Informe de Proyecto 2018 - Proyecto de Apoyo NAMA Café de Costa Rica (Informe de Avance - noviembre 2018) (véase: p. 6). <https://bit.ly/2EpkMB>

Cuadro 3.32. Continuación.

Nombre de la acción	NAMA Café ¹¹
Fuente de financiación	<p data-bbox="507 288 823 320">Acción con apoyo internacional</p> <p data-bbox="507 329 1348 390">El NSP ha apoyado con el desarrollo de un Programa de financiamiento para beneficios cafetaleros (NAMA Café)</p> <p data-bbox="507 398 1348 547">Es un programa de apoyo a la NAMA Café orientado a promover una producción y procesamiento de café bajo en emisiones y sostenible en Costa Rica. Busca la adopción de tecnologías bajas en emisiones en los beneficios y el manejo eficiente del agua y la energía, con el fin de aumentar la eficiencia y reducir costos en sus procesos.</p> <p data-bbox="507 555 1348 737">El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y el Instituto de Café de Costa Rica (ICAFE) desarrollaron este programa de financiamiento para incorporar al sector cafetalero. Los fondos se canalizarán a través de cooperativas financieras y bancos nacionales afiliados al BCIE, que podrán desembolsar créditos en condiciones favorables para inversiones en los beneficios y microbeneficios de café en Costa Rica.</p> <p data-bbox="507 746 1348 840">Las tecnologías a las cuales los beneficios pueden dirigirse son: opciones en el beneficio húmedo, beneficio seco, sistema de tratamiento de subproductos, uso de energías renovables, entre otras (NAMA Café, 2019).</p> <p data-bbox="507 848 1102 880">Algunas de las características de esta línea de crédito son:</p> <ul data-bbox="544 889 1348 1318" style="list-style-type: none"> ▪ US\$10 millones provenientes de la cooperación del BCIE, el Gobierno Alemán y el Gobierno Británico. ▪ Los desembolsos a los prestatarios se hacen el US\$ o en colones costarricenses. ▪ La tasa de interés depende de la institución financiera; el riesgo de cada beneficio no puede exceder el 6% en total. ▪ El tipo de tasa es fija o variable, según la institución financiera. ▪ El plazo es de 10 años, sin incluir un período de gracia de amortiguaciones. ▪ Las comisiones y las garantías son definidas por cada institución. ▪ Esta línea de crédito es específicamente para acceso a tecnologías bajas en emisiones, las cuales deben cumplir con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción en al menos 5% de los GEI emitidos por el beneficio. ▪ Reducción en 5% en el uso de agua. ▪ Reducción de 15% en el uso de energía. <p data-bbox="507 1326 1348 1359">Otros requisitos que el beneficio debe de cumplir para el acceso a estos recursos son:</p> <ul data-bbox="544 1367 1348 1604" style="list-style-type: none"> ▪ Contar con el código de inscripción ante el ICAFE. ▪ Constancia certificada por ICAFE de los cálculos, indicadores y resultados sobre las reducciones de impacto ambiental en la aplicación de las tecnologías y prácticas eficientes para el sector café. ▪ Estudio de factibilidad técnico-financiera y ambiental del proyecto de interés. ▪ Información financiera y empresarial adicional requerida por la institución financiera. <p data-bbox="507 1612 983 1645">Algunas tecnologías que se financian incluyen:</p> <p data-bbox="507 1653 1348 1714">Energía térmica: calderas de baja y alta presión, calderas de alta presión con generador eléctrico, horno de presecado y secado de café (Guardiola).</p> <p data-bbox="507 1723 1348 1784">Energía renovable: paneles solares y controladores de energía industrial, equipos de generación hidroeléctrica, secador solar (invernaderos y patios de secado).</p> <p data-bbox="507 1792 1348 1874">Eficiencia energética: remodelación de la planta según norma 50.001 Costa Rica de eficiencia energética, ventiladores y secadoras eficientes, sistema de distribución eléctrica, tostadora y equipo de empaque.</p>

Cuadro 3.32. Continuación.

Nombre de la acción	NAMA Café ¹¹
	<p>Eficiencia hídrica: bombas de agua, lavadora de café, despulpadora centrifugadora de café lavado.</p> <p>Tratamiento de residuos sólidos y líquidos: máquinas de aireación y composteo de pulpa, sistemas de procesamiento de pulpa para consumo animal, sistema de peletización de biomasa (pulpa), biodigestor para tratamiento de aguas mieles, sistema de gestión y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Otras alternativas: clasificadores de café en grano por densidad, tamaño o color, coseadora de sacos, despergaminadora eficiente, equipo de medición.</p> <p>Buenas prácticas agrícolas: renovación de cafetales, plantación de árboles de sombra, terrazgo de suelos.</p>
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Cobertura Sector IPCC	AFOLU y procesos industriales.
Metas cuantitativas (t CO ₂ e)	1.850.000 para la NAMA café y 340.000 para la componente de la ejecución del NSP https://www.namacafe.org/es . En julio del 2018, a partir de una construcción de línea base por el IMN, MAG, MINAE e ICAFE para el sector productivo de café, el NSP establece el potencial de mitigación a 340.000 en los tres años de la aplicación del NSP.
Metas cuantitativas (t CO ₂ e)	
Fecha a alcanzar la meta	2024 para el NAMA y 2021 para el NSP
Indicador de progreso	<p>Para el NAMA café:</p> <p>56 contratos de compromisos.</p> <p>6068 personas capacitadas.</p> <p>4.522.472 euros movilizados de recursos tanto públicos como privados.</p> <p>12.973 hectáreas de café producido bajo en emisiones.</p> <p>Para el NSP del NAMA Café</p> <p>Producción de café sostenible y bajo en emisiones: 4.218 productores capacitados en todo el país. Se estima una implementación de al menos dos Buenas Prácticas Agrícolas en los productores capacitados no menor al 84%.</p> <p>Procesamiento de café bajo en emisiones: 50 beneficios que aplican/invierten en al menos 2 tecnologías y medidas para el procesamiento de café con alta calidad y bajo en emisiones para el 2019. Levantamiento de inventario GEI de acuerdo a la Norma INTE ISO-14064-3. Auditorías de eficiencia energética.</p> <p>Monitoreo, reporte y verificación (MRV): Se realizó el levantamiento de datos en beneficios con finca, para la línea base cualitativa con el fin de alimentar el sistema MRV. En julio del 2018 se da a conocer la línea base del sector productivo de café del 1,56% del inventario nacional de GEI, equivalente a 175.800 t CO₂e.</p> <p>Acceso a un mercado diferenciado: Se viene ofreciendo el curso de "Fortalecimiento en la gestión y comercialización de café en el mercado internacional" enfocado en tres mercados potenciales, Australia, Japón y Alemania. Giras comerciales con beneficios a los Estados Unidos como ferias de negocios locales e internacionales.</p> <p>Declaración del Proyecto de Trazabilidad y Sostenibilidad del ICAFE. Fondo NAMA café e incentivos financieros: En diciembre de 2017 se firmó el contrato de financiamiento entre GIZ y el Banco Interamericano de Integración Económica para la creación del llamado "Programa de Financiamiento del NAMA Café". Que será una línea</p>

Cuadro 3.32. Continuación.

Nombre de la acción	NAMA Café ¹¹
	<p>de crédito de 8 millones de USD provenientes del BCIE, subvencionada con fondos de la NAMA Facility. Se firmó un grant agreement con FUNBAM, para implementar un programa para incentivar el cultivo de árboles de sombra nuevos en cafetales.</p> <p>Se firmó un "grant agreement" con ICAFE, con el objetivo de implementar un programa de incentivos para proyectos de inversión en tecnologías bajas en emisiones o eficientes.</p>
Metodología y supuestos	<p>La unidad en la que se expresa la huella de carbono es kg CO₂e por kg de café verde (sin tostar) producido. Para el cálculo de las emisiones de GEI o reducciones en el sector, existen "tres métodos diferentes de aplicar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El del IMN, 2. el del IPCC y 3. utilizando ambos". <p>Las emisiones de una fuente específica (t1) se calculan multiplicando el factor de emisión específico (EF) de esta fuente de emisión con su potencial de calentamiento global y los datos de actividad para cada fuente.</p> <p>Aportes y definiciones durante el NSP:</p> <p>Metodología de medición basada en la norma ISO 14064:1-2, que permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Levantar inventarios de GEI Medir emisiones. Reducir emisiones de GEI por fuente de emisión. Planes de reducción Promoción del café bajo en emisiones.
Resultados y reducción de emisiones	<p>Como resultado del apoyo del NSP: 38.624 t CO₂ (77% de avance).</p> <p>Otros resultados</p> <p>Los resultados por año fueron (NAMA Café, 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones: 38.624 t CO₂e, de un total de 50.000 t CO₂e. • Reducción de la intensidad de emisión de carbono en la producción y el procesamiento de café: en 2016, 2,09 kg CO₂e/kg; en 2017 2,36 kg CO₂e/kg, 1,94 kg CO₂e/kg de café verde. • Sistema MRV se encuentra proceso de desarrollo y cuenta con una guía de sistematización (GIZ, 2015) con un 70% de avance. • En 2018 hubo crédito por más de US\$10 millones, destinados a promover las inversiones en tecnologías y prácticas que reduzcan emisiones de GEI y consumo de agua y energía. • En 2017 se registraron 3.070 productores capacitados (18% mujeres), 283 extensionistas capacitados.
	<p>En 2016 se ejecutó el levantamiento de huella de carbono en 34 beneficiarios; se capacitó a 250 extensionistas en talleres de transferencia de conocimiento, equidad de género en el sector agro, cambio climático y medidas de reducción de emisiones. También se capacitaron a 600 productores en buenas prácticas agrícolas, sistemas agroforestales, acciones climáticas y el manejo de recursos en las fincas.</p>
Mecanismo de mercado internacional	<p>No dispone, aunque se está reportando la intensidad de carbono del café de Costa Rica que esta, participando en el NAMA.</p>
Sistema de MRV	<p>Dispone de un sistema implementado a nivel piloto con un grado de avance del 70%. El cual dispone de un esquema metodológico y pasos en cada uno de sus componentes bien planteados. Ver más detalles del MRV seguidamente</p>

Fuente: Fuente: Elaborado por Chacón, L.R a partir de (Adamson, Mayo, 2019), (MINAE, IMN; 2015a), (GIZ, 2018a, p. 6) y (GIZ, 2018b, p. 6) y revisado en taller con miembros del Comité Técnico del NAMA del 25 de febrero de 2019. Notas: NI: No identificado. NE: No existe. NA: No aplica.

Cuenta con una Guía Técnica de Sistematización del MRV (GIZ, 2015) y los resultados del NSP han sido obtenidos a través de este sistema en la fuente primaria de información (productores y beneficiadores). El sistema MRV basa sus etapas y pasos en la Norma ISO 14064:1.2.3² y en el protocolo **Interpretación estándar de la contabilidad y reporte corporativo para el sector agrícola** que corresponde al **GHG Protocol** del Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute, WRI por sus siglas en inglés).

Las actividades dentro de la NAMA Café son la producción agrícola y el beneficiado; se excluyen la exportación y la torrefacción³. Por tanto, sus fuentes de emisión y/o absorción son: fertilización, fijación forestal, uso de biomasa como fuente de energía, manejo de desechos sólidos (broza o pulpa) y manejo de aguas residuales del beneficiado (cuadro 3.33).

Cuadro 3.33. Actividades dentro del alcance del sistema de MRV-NAMA Café.

Actividad	Sector	Fuente	Descripción de la fuente
Producción agrícola	Agricultura	Fertilizantes	Aplicación de nitrogenados en plantaciones
	Fijación carbono	Fijación forestal carbono	Crecimiento agroforestales de árboles sistemas
Beneficiado de café	Energía	Biomasa	Leña para secado de café
			Cascarilla para secado de café
	Desechos	Desechos sólidos (broza o pulpa)	Broza o pulpa composteada con remoción continua
			Broza o pulpa retenida y distribuida al final de cosecha
			Broza o pulpa enviada directamente a plantaciones
		Aguas residuales de beneficiado	Lagunas anaerobias profundas
			Reactores anaerobios
	Campos de riego sobre pasto estrella		
	Drenajes		

Fuente: GIZ (2015, p. 5).

- 2 Describe a la huella de carbono de productos, abarca tanto las emisiones de gases de efecto invernadero de una organización y también las emisiones provenientes del ciclo de vida de sus productos.
- 3 Corresponde a personas físicas o jurídicas propietarias de establecimientos dedicados al tostado, molido o cualquier otro proceso industrial del grano, así como su comercialización en el ámbito nacional.

Su unidad de medición es kg CO₂e/kg de café oro producido y la tendrán que reportar los beneficios o fincas dentro del proyecto. Además, las metodologías acordes a las fuentes de actividades según el cultivo y el procesamiento de café se describen en el cuadro 3.34.

Cuadro 3.34. Metodologías aplicables para calcular emisiones o reducciones de GEI por fuente de emisión.

Fuente de emisión/metodología	4C	MDL/UNFCCC	Otro
Uso de fertilizantes de fórmula completa o nitrogenada	Anexo 12		
Sistema agroforestal en café	Anexos 3, 4, 5		
Procesamiento de café que implemente nuevas tecnologías bajas en carbono, ejemplo: eficiencia energética, tratamiento de biomasa ² (broza) y tratamiento de agua residual ³		1AMS-A12 2AM0039 3AM0025	Evaluaciones de producción más limpia en los beneficios de café (USAID-Proarca-Sigma; IADB-FOMIN)
Aplicable al sistema MRV			VCS Módulo VMD0034 Métodos para el desarrollo de un plan de monitoreo

Fuente: Tomado de GIZ (2015, p. 31).

Los factores de emisión considerados son los emitidos por el IMN. Para los factores que no se tiene reporte, se utilizan los referenciados por el IPCC (cuadro 3.35).

Cuadro 3.35. Factores de emisión a utilizar para la línea base y potencial de calentamiento global.

Fuente	Factor de emisión	Origen del Factor	PCG
Producción agrícola de café			
Fertilización	1 % N ₂ O/Kg N Kg	IPCC	310
Beneficiado de café			
Combustión de biomasa (leña)	112000 CO ₂ (Kg/TJ)	IPCC	1
	300 CH ₄ (Kg/TJ)		21
	4 N ₂ O (Kg/TJ)		310
Aguas residuales (lagunas de oxidación anaerobias profundas y reactores anaerobios)	0,2 Kg CH ₄ /Kg DQO	IMN	21
Tratamiento de broza o pulpa de café (compost)	4 g CH ₄ /Kg Desechos S	IMN	21
	0,3 g N ₂ O/Kg Desechos S		310

Fuente: Tomado de GIZ (2015, p. 34).

La guía metodológica define los responsables del reporte de resultados. Al ser el ICAFE la organización responsable de coordinar la notificación de las emisiones del NAMA y la información correspondiente, deberá encargarse de recoger la información y reportarla.

En el proceso de verificación, se revisa y evalúa el reporte de emisiones/remociones elaborado por la parte responsable, considerando la metodología de cuantificación y estándar de reporte, así como la guía de verificación.

Cuando cada beneficio o finca cafetalera requiera una verificación de un tercero para evidenciar la carbono neutralidad, deberá recurrir a un verificador externo. En Costa Rica, INTECO son los entes de verificación y certificación. Cada beneficio o finca que precise de la certificación deberá pagar entre US\$3.000 - 6.000 (GIZ, 2015, p. 59).

En resumen, están avanzados el desarrollo y la implementación de este requisito⁴.

3.3.12.2 NAMA GANADERÍA

La NAMA Ganadería se enmarca en la Estrategia de Desarrollo Ganadero Bajo en emisiones. La estrategia expone la orientación y acciones requeridas para mejorar el desempeño de la actividad ganadera en los próximos años respondiendo a las exigencias en mayor productividad y rentabilidad, menores emisiones de gases de efecto invernadero, más secuestro de dióxido de carbono y mayor adaptabilidad a la inestabilidad del cambio climático. Dicha estrategia se adoptó en 2015 para seguir la ruta hacia la eco competitividad, pues incentiva el uso de tecnologías, prácticas y medidas bajas en emisiones para desarrollar una ganadería climáticamente inteligente, rentable, productiva y socialmente sostenible.

De esta manera el sector ganadero contribuye a los objetivos nacionales de desarrollo y de neutralidad en carbono y mitigación de los efectos negativos de cambio climático. La implementación de la Estrategia se hará mediante un plan de acción pendiente de establecer, que incluye diversas medidas de responsabilidad de las Entidades del Estado, las organizaciones del sector ganadero y los productores. Para efectos de implementar este plan se desarrolla un arreglo institucional, el cual esta cimentado en una Mesa Ganadera, Comisiones Ganaderas Regionales y un grupo científico-técnico ganadero, los cuales trabajan desde un enfoque técnico-gerencial y todos estos responden a un nivel político llamado Comisión Nacional de Ganadería.

La NAMA de fincas ganaderas de Costa Rica es uno de los mecanismos propuestos para implementar la Estrategia Nacional de Ganadería Baja en Carbono (ENGBC).

La NAMA Ganadería, de la cual Costa Rica es pionera en el mundo, busca cubrir a los sectores de carne, lácteo y doble propósito.

4 Estos resultados pueden ser consultados en: <https://www.namacafe.org/>

Cuadro 3.36. NAMA Fincas Ganaderas

Nombre de la acción	NAMA de Fincas Ganaderas¹³
Naturaleza de la Acción	NAMA
Descripción	<p>Las emisiones ganaderas por fermentación entérica reportadas en el INGEI 2015 son alrededor de 1.670 ton CO₂e. Es uno de los mecanismos para la implementación de la Estrategia Nacional de Ganadería Baja en Carbono. Representa una ruta hacia un sector eco- competitivo, incentivando el uso de tecnologías, prácticas y medidas bajas en emisiones dirigidas al desarrollo de una ganadería climáticamente inteligente, rentable, productiva y socialmente sostenible. La NAMA Ganadera incluye los sectores de carne, lácteo y doble propósito que representan el 34%, 21% y 38% de las fincas ganaderas respectivamente (MAG, 2012).</p> <p>Algunas alternativas tecnológicas propuestas para generar productividad, secuestrar de dióxido de carbono y reducir emisiones de GEI son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastoreo racional: potreros más pequeños, rotación de potreros basados en fenología de la pastura, implementación de red hídrica en todos los apartos. • Fertilización optimizada: con fertirriego de bioles o fertirriego de purines y fertilizantes de lenta liberación. • Mejoras en pasturas: en donde se ha aplicado pastoreo racional y se quiere aumentar la biomasa o la calidad nutricional, se incluyen otras variedades de pastos. • Sistemas silvopastoriles: árboles en cercas vivas, árboles dispersos en potreros, bosquetes y zonas en regeneración. • Plantaciones forestales: árboles maderables en diferentes arreglos espaciales. • Ensilajes: método de conservación de forrajes para enfrentar épocas de escases. • Manejo de la finca negocio: control de sanidad, manejo reproductivo y mejoramiento genético (razas adaptadas a las condiciones climáticas y/o que utilicen de mejor forma el recurso forrajero). • Infraestructura y equipos: mejoras en instalaciones que permitan aumentar la productividad y proteger a los animales de condiciones adversas al clima.
Objetivos	<p>Mejorar significativamente los ingresos y la calidad de vida de más de 34.000 productores en el país (80% de las fincas dentro del alcance del NAMA), lo que le permitirá a este sector ser más competitivo y tener un mayor conocimiento para orientar las acciones, garantizando la mitigación de GEI y con-beneficios múltiples. Con el aumento de las capacidades de los productores y la funcionalidad comprobada de las medidas propuestas en las fincas piloto, se alcanzaría una adopción a gran escala y una maximización de los resultados positivos asociados.</p>

13. Elaborado con datos oficiales (no publicados) de NAMA Ganadería proveídos por el Ingeniero Mauricio Chacón el 8 de enero del 2019.

Cuadro 3.36. Continuación.

Nombre de la acción	NAMA de Fincas Ganaderas ^B
Pasos tomados o previstos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piloto al 2018. 2. Escala 1 del 2019 al 2022. 3. Escala Final 2022 al 2030. <p>Tiene tres etapas: la primera busca implementar medidas en un 9% de las fincas nacionales para 2022, la segunda alcanzaria 30-40% de las fincas nacionales aplicables al 2028 y la tercera llegar al 80%. El objetivo general es mitigar emisiones de GEI a través de tecnologías "ganar-ganar", mejorar la productividad y guiar medidas de adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo.</p>
Tipo de acción	Proyectos y programas
Alcance	Sector específico.
Fuente de financiación	Apoyo nacional
Cobertura Gases	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Cobertura Sector IPCC	AFOLU
Metas cuantitativas (t CO₂e)	3.127.669 Se estiman dos posibles escenarios en cuanto a la reducción de emisiones acumuladas en 15 años: para el primero 2.818.137 de t CO ₂ e y para el segundo 3.437.201 t CO ₂ e.
Fecha a alcanzar la meta	2031
Indicador de progreso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planes piloto en fase final. 2. Tecnologías validadas. 3. Métricas mejorada. 4. Gestión de fondos para el primer escalamiento en 1.800 fincas.
Metodología y supuestos	<p>La metodología a utilizar es la que define las emisiones del sector es el IPCC y que el IMN y DCC son los generadores del Inventario y el BUR, con el apoyo del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) de Costa Rica en la referente a recolección de muestras.</p> <p>Cálculo de Carbono Orgánico Total de suelo, se estimará de acuerdo a la metodología sugerida por IPCC, 2006 de Silvicultura, suelos agrícolas y pastizales.</p> <p>Estimación de las capturas de biomasa de acuerdo a la metodología empleada por De Melo y Abarca (2008)</p> <p>Estimación de la captura de Carbono en coberturas vegetales de acuerdo con la metodología sugerida por Montenegro y Abarca (2001)</p> <p>La fermentación entérica para cada categoría de edad se estimará de acuerdo con la metodología sugerida por IPCC (2006) y adaptada para Costa Rica.</p>

Cuadro 3.37. NAMA Ganadería: Proyección de fincas a incorporarse al programa y volumen de CO₂e (toneladas) por escenario de referencia de mitigación, 2017-2031.

Periodo	Año	Fincas	Escenario 1	Escenario 2	Medio
1	2017	91	3.922	4.784	4.353
2	2018	253	10.904	13.300	12.102
3	2019	577	24.869	30.332	27.600
4	2020	1.014	43.703	53.304	48.504
5	2021	1.800	77.580	94.622	86.101
6	2022	2.028	87.407	106.608	97.007
7	2023	2.535	109.259	133.259	121.259
8	2024	3.346	144.213	175.892	160.052
9	2025	4.259	183.563	223.886	203.725
10	2026	5.476	236.016	287.862	261.939
11	2027	6.895	297.175	362.455	329.815
12	2028	8.112	349.627	426.430	388.029
13	2029	9.126	393.331	479.734	436.532
14	2030	9.734	419.535	511.695	465.615
15	2031	10.140	437.034	533.038	485.036
Total			2.818.137	3.437.201	3.127.669

Fuente: Chacón, M. (2019), datos no publicados a la fecha.

Resultados y reducción de emisiones

No se registra reducciones porque no se han realizado las medidas de las fincas. Los resultados obtenidos desde 2014 incluyen: tecnologías validadas y costeadas, métrica de captura, remoción y generación de GEI mejorada, más de 600 fincas implementando tecnologías de la NAMA y con seguimiento técnico y herramientas financieras adecuadas a sus necesidades y gestión de financiamiento.

En 2018 se publicaron las metas dentro del PNDIP y están relacionadas con el Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica.

El documento de la NAMA Ganadería será público en 2019 e incluye dos escenarios de referencia, acordes a las acciones de mitigación que los productores desean asumir (cuadro 7). Al existir dos escenarios de mitigación se utilizó un escenario intermedio para representar la trayectoria potencial de mitigación que este proyecto tendrá a lo largo del tiempo.

Mecanismo de mercado internacional

No dispone, pero coordinaciones con PSA se están realizando, pues mucho potencial de conservación se encuentra en fincas ganaderas.

Sistema de MRV

En diseño de escalamiento para la fase piloto.

Son pocos los sectores y países que tienen implementado un sistema de MRV, dada la complejidad en la toma de los datos y porque el sistema debe ser costo-efectivo en su implementación.

Cuadro 3.36. Continuación.

Nombre de la acción	NAMA de Fincas Ganaderas ¹³
	<p>Para Costa Rica, el proceso final de conceptualización se trabaja desde 2019, junto con el sector ganadero (MAG, INTA, CORFOGA, CNPL, SENASA y otros), el INEC, el IMN, la DCC y el MINAE. El sistema propuesto se apoyará para que genere indicadores no solo en emisiones y reducciones, sino también para el desarrollo del sector.</p> <p>El sistema tomará información de otros sistemas existentes: el informático de la Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria (DNEA), del Sistema de Registro de Establecimientos Agropecuarios (SIREA) de SENASA, el Sistema Unificado de Información de Pilotos (SIUP), el Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE) del Centro Nacional de Centro Nacional de Información Geoambiental (CENIGA) y se reforzará con información anual del INEC de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).</p> <p>Toda la información se centralizará y será custodiada por la DNEA y la coordinación del Programa Nacional de Ganadería y reportarán los datos a: la Comisión Nacional de Ganadería, la Mesa Ganadera, al PITTA Ganadería, a la Controlaría General de la Republica, a MIDEPLAN, a SEPSA, a DCC y MINAE, para la toma de decisiones pertinentes.</p>

Fuente: Elaborado por Chacón, L.R. a partir de (Adamson, Mayo, 2019), (MINAE, IMN; 2015a) y datos oficiales (no publicados) de NAMA Ganadería proveídos por el Ingeniero Mauricio Chacón el 8 de enero del 2019.

Notas: NI: No identificado. NE: No existe. NA: No aplica. ND: No disponible.

3.3.13 Mejoramiento del Área Metropolitana de San José AyA - Planta de tratamiento de aguas residuales Los Tajos

A partir del Marco del Plan Nacional de Inversiones en Saneamiento 2016-2045, este proyecto es desarrollado por el AyA con el objetivo de aumentar y mejorar el acceso de la población al alcantarillado sanitario y reducir las aguas residuales sin tratamiento vertidas en ríos o quebradas. Con la rehabilitación y ampliación de los colectores, subcolectores y redes secundarias de distintos ríos y con la construcción y operación de la planta de tratamiento Los Tajos mejoraría la condición de los ríos y mantos acuíferos.

Cuadro 3.38. Proyecto de Mejoramiento del Medio Ambiente del Área Metropolitana de San José (planta de tratamiento Los Tajos)

Nombre de la acción	Mejoramiento del medio ambiente del área metropolitana de San José: Proyecto Aguas Residuales (Planta de Tratamiento Los Tajos) AyA ¹⁴ ¹⁵
Naturaleza de la Acción	Proyecto de infraestructura de servicio público y saneamiento
Descripción	Propone expandir y rehabilitar el sistema de redes de recolección de aguas residuales en la Gran Área Metropolitana de San José. Estas aguas residuales recolectadas dejan de ser vertidas directamente a los ríos al ser procesada por la planta de tratamiento Los Tajos de tal manera que se sanean los ríos metropolitanos y así reduciendo la cantidad de carga orgánica que emite gases en su proceso de descomposición.

14. Proyecto comunicado en el primer IBA (MINAE, 2015, pp. 92 - 94).

15. Elaborado con datos del procesamiento de aguas residuales del AyA en la planta de tratamiento Los Tajos y parámetros del IMN. Información suministrada por el Ing. David Benavides.

Cuadro 3.38. Continuación.

	Los lodos generados se tratan por tres métodos: espesado, digestión anaeróbica y deshidratación para generar biosólidos estables y óptimos para ser dispuestos en un relleno sanitario.
Objetivos	Implementar un programa integral de Manejo Adecuado de las Aguas Residuales, mediante la identificación de las debilidades y amenazas existentes, con el propósito de mejorar la calidad del agua de los ríos y mantos acuíferos del Área Metropolitana de San José, causada por la descarga directa y sin tratamiento de las aguas residuales, mediante la rehabilitación y extensión del sistema de recolección, así como la construcción de una planta de tratamiento primaria con tratamiento completo de lodos, de esta manera contribuir a mejorar el ambiente y las condiciones de salud del área.
Pasos tomados o previstos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Declaración de conveniencia nacional e interés público del proyecto mediante el Decreto # 36529- MINAET, publicado en la Gaceta N° 116 del 16 de junio del 2011. 2. Etapa I. Construcción de una planta de tratamiento primario para un caudal máximo diario de 3,45 m³/s al 2015. 3. Realización en la Red de Alcantarillado Sanitario del Gran Área Metropolitana de San José de obras de: reemplazo, desvío, rehabilitación y reparación de colectores existentes; obra de ampliación de colectores; rehabilitación y refuerzo de las redes secundarias existentes; ampliación. 4. Etapa II se construirá el tratamiento secundario para un caudal máximo de 5,22 m³/s.
Tipo de acción	Proyectos y programas
Alcance	Transectorial
Fuente de financiación	Acción con apoyo internacional
Cobertura Gases	CH ₄
Cobertura Sector IPCC	Residuos
Metas cuantitativas (t CO₂e)	609.092 El objetivo del proyecto es alcanzar una cobertura de 1.070.000 de personas del GAM de San José. A junio de 2018 las redes de acueductos que conectaban a la planta de procesamiento cubrían a 244.460 personas y se proyecta conseguir la meta de atención de clientes en 2025.
Fecha a alcanzar la meta	<p>2025</p> <p>En la primera etapa del proyecto, se pretende dar un tratamiento de lodos a un caudal promedio diario de 2,81 m³/s y máximo de 3,45 m³/s de aguas residuales. Además, se pretende aumentar el acceso de la población en la GAM al alcantarillado sanitario de un 45% a un 65%. Posteriormente se busca reducir las aguas de alcantarillado sanitario sin tratamiento de un 20% a un 0,1% y aumentar la extensión y la rehabilitación en más de 350 km de red de colectores y redes secundarias de las aguas de alcantarillado sanitario. En esta etapa, se reduciría la demanda bioquímica de oxígeno en un 40% y los sólidos suspendidos totales en un 50%.</p> <p>Para la segunda etapa, se espera reducir la demanda bioquímica de oxígeno de un 80% y reducir los sólidos suspendidos totales en un 90% con la implementación de un tratamiento biológico, mediante la tecnología de lodos activados, a los lodos generados por el tratamiento primario.</p>

Cuadro 3.38. Continuación.

Indicador de progreso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Finalización de la construcción del Emisario Metropolitano en el I semestre del 2015 por la empresa adjudicada FCC. 2. Inicio de funcionamiento de la planta de tratamiento Los Tajos en el I semestre del 2015 3. Se inició un proceso de reforestación de la ribera del río Torres. 4. Construcción del Túnel Tránsito por la empresa CSM BESSAC que finalizará en diciembre del 2016. 5. Obras de instalación de tuberías de alcantarillado sanitario en el 2016 en sectores del Área Metropolitana de San José: Vázquez de Coronado, Sabanilla, Trinidad de Moravia, Guadalupe, Curridabat, Granadilla, Tibás, Montes de Oca, Purral, San Juan de Dios y San Rafael Abajo de Desamparados. 																												
Metodología y supuestos	Directrices IPCC Vol. 5. Desechos y factores de emisión elaborados por el IMN.																												
Resultados y reducción de emisiones	<p>59.429 t CO₂e (avance del 9,76%)</p> <p>En el primer RBA, este proyecto careció de una meta específica de mitigación de GEI. No obstante, se ha analizado que, con la entrada en ejecución del proyecto, en julio de 2015 hasta diciembre de 2018, se han mitigado 59,43 Gg de CO₂e, de los cuales 85% corresponde a una reducción en el sector energía, producto del consumo evitado de combustibles fósiles para el calentamiento de calderas de secado de lodos y el restante 15% por reducción de metano (CH₄) a CO₂ por quema de dicho gas (cuadro 9).</p>																												
Cuadro 3.39. Proyecto Los Tajos: Mitigación de GEI (Gg de CO₂e) según sector involucrado, 2015 a 2018.																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>Total</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía</td> <td>8,46</td> <td>18,90</td> <td>12,37</td> <td>10,78</td> <td>50,51</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Desechos</td> <td>1,49</td> <td>3,34</td> <td>2,18</td> <td>1,90</td> <td>8,91</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>9,95</td> <td>22,24</td> <td>14,55</td> <td>12,69</td> <td>59,43</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		2015	2016	2017	2018	Total	%	Energía	8,46	18,90	12,37	10,78	50,51	85	Desechos	1,49	3,34	2,18	1,90	8,91	15	Total	9,95	22,24	14,55	12,69	59,43	100
	2015	2016	2017	2018	Total	%																							
Energía	8,46	18,90	12,37	10,78	50,51	85																							
Desechos	1,49	3,34	2,18	1,90	8,91	15																							
Total	9,95	22,24	14,55	12,69	59,43	100																							
Fuente: Adamson, M. (2019) con información suministrada por Benavides, D. (2018), AyA.																													
<p>Otros avances de este proyecto han sido el inicio de funcionamiento de la planta en 2015, un proceso de reforestación de la ribera del río Torres y obras de instalación de tuberías de alcantarillado sanitario en sectores del área metropolitana de San José.</p> <p>El grado de avance del proyecto corresponde al volumen de GEI meta del proyecto. La suma de las emisiones evitadas históricas representa la proporción de ese volumen de gases ya mitigado. De forma tal que el grado de avance a 2018 se ubica en 9,8%.</p>																													
Mecanismo de mercado internacional	No dispone																												
Sistema de MRV	No dispone de un sistema MRV, pero tiene un eficiente sistema monitoreo y reporte.																												

Fuente: Elaborado por Adamson (2019) a partir de (MINAE, IMN; 2015a) datos del procesamiento de aguas residuales del AyA en la planta de tratamiento Los Tajos y parámetros del IMN. Información suministrada por el Ing. David Benavides. ** Meta y reducción de emisiones estimadas por Adamson, M. (2019) y revisada por el Ing. Benavides y (AyA) Ana Rita Chacón (IMN).

Notas: NI: No identificado. NE: No existe. NA: No aplica.

Las acciones de mitigación en estado de preparación, recientemente oficializadas o en inactividad se han avanzado en el período. Las indicamos por el esfuerzo del país en su impulso y como plataforma para el futuro de la mitigación de Costa Rica. Su nueva condición se podrá actualizar en el próximo IBA. El siguiente cuadro presenta una breve descripción de las acciones de mitigación en esta condición.

Cuadro 3.40. Descripción de acciones de mitigación en preparación o en estado de inactividad.

Acción de mitigación	Descripción y condiciones específicas por las que son categorizadas como en preparación o inactivas	Período de desarrollo
Programa de generación distribuida	<p>Las siguientes 4 acciones de mitigación son soportadas con recursos del ICE principalmente, las cuales se han desacelerado la tendencia durante este periodo. Inactiva.</p> <p>El Programa de Generación Distribuida es un proyecto impulsado por el ICE, para que los abonados generen electricidad mediante fuentes renovables, con el propósito de satisfacer sus necesidades. Funciona en paralelo con la red de distribución eléctrica, bajo el concepto de depósito y devolución de energía. El plan piloto inició en octubre del 2010, con una meta de potencia de 5 MW. En 2012 se amplió hasta el 2015 y se aumentó el rango máximo de potencia a 10 MW. Las condiciones en la regulación aún presentan oportunidades y según las distribuidoras, ya existen zonas saturadas según los criterios establecidos.</p> <p>Sus principales objetivos son (ICE, 2018a):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producir energía eléctrica para autoconsumo. • La producción pasa a consumo en su centro de carga (debe consumir un 51% de lo que produce). • Entregar a la red eventuales excedentes (máximo un 49% de lo que produce). • Consumir de forma diferida lo depositado en la red de distribución (compensación de energía). • Complementar su consumo con energía de la red de distribución (respaldo de energía). <p>"Dentro de los beneficios aportados por el plan para el país se tienen la diversificación de fuentes renovables de energía, creación del mercado de equipos de generación distribuida e instaladores, además de que se incentivó la inversión privada en temática energética. Los beneficios para el cliente corresponden a disminuciones del precio de instalación de equipos de generación con energía renovable y disminución del pago de facturación eléctrica al demandar menos energía de la red", (DSE, MINAE; 2015).</p> <p>El plan piloto generó 11.274 kW, de los cuales 6.759 kW fueron solares, 4.500 kW de biomasa y el resto eólico e hidroeléctrico. Las fuentes de financiamiento provinieron de créditos verdes y hubo asesoramiento del ICE y el MINAE para la instalación de fuentes energías renovables (DSE, MINAE; 2015).</p>	2010-2015
Programa de Biogás	<p>En esta iniciativa, el ICE da asesoría técnica al sector agropecuario y agro-industrial para la generación de biogás y producción de energía a partir de los residuos orgánicos de sus actividades (ICE, 2018b).</p>	2014-2018

Cuadro 3.41. Continuación.

Acción de mitigación	Descripción y condiciones específicas por las que son categorizadas como en preparación o inactivas	Período de desarrollo
	<p>El programa ha desarrollado proyectos como: Sermide (60 KW), Kafur (70KW), Cerdos el Cerro (70 KW), Porcina Americana (250 KW), Cristo Rey (60KW), Juan Domingo (70 KW), Cámara de ganaderos de Guanacaste (17 KW), Sustratos de la Ribera SA (térmico), Coopecanisur (Térmico/eléctrico), Sigma (Factibilidad), Hilda Rosa (Calentador de agua) y Rafael Huete (Calentador de agua). (ICE, 2018b).</p> <p>Ha contado con financiamiento privado y sus beneficios incluyen (ICE, 2018b): producción de energía limpia (eléctrica y térmica), sustitución de hidrocarburos (diésel y búnker), reducción de la facturación eléctrica e hidrocarburos, manejo de los residuos orgánicos, mejora de la salud ambiental y en los parámetros del vertido y control de olores. Este programa está buscando evolucionar al NAMA Biomasa, junto algunas oportunidades del Plan de Fuentes No Convencionales.</p>	
NAMA de Biomasa	<p>Como parte de los esfuerzos del país para cumplir con su NDC, se hace necesario aprovechar mejor las fuentes de energía renovable como los Residuos Agrícolas Orgánicos (RAO).</p> <p>Los tipos de RAO más comunes en Costa Rica provienen de las actividades agrícolas más representativas como piña, café, banano, palma aceitera, arroz, sector pecuario y la industria forestal. No obstante, para la disposición de residuos de este tipo aún no existe un desarrollo tecnológico, institucionalidad y estructura financiera que permita un aprovechamiento rentable, tato para almacenar la materia como para convertirla en energía.</p> <p>Acción de mitigación que pretende integrar diversas fuentes de biomasa digestibles para integrar su potencial energético a las necesidades eléctricas de los usuarios de esta energía. Sus especificidades tienen que ver con la articulación institucional.</p> <p>Objetivo:</p> <p>La NAMA Energía Biomasa Residual contribuirá a incentivar el uso sostenible de residuos agrícolas orgánicos generados en la agroindustria nacional de acuerdo a las mejores prácticas identificadas en el sector, y aplicando diferentes tecnologías que permitirán la generación de energías limpias para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones.</p> <p>Componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo técnico para adopción de buenas prácticas en fincas agropecuarias. 2. Mejora en la eficiencia y aumento de productividad en la agroindustria. 3. Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación con enfoque de eco-etiqueta. 4. Promoción de productos con eco-etiqueta. 5. Financiamiento para la transformación de los actores productivos. 	2016-2019
Plan de promoción y desarrollo de fuentes renovables no convencionales (2012-2016)	Su objetivo es promover el estudio, la investigación, la innovación y el aprovechamiento de fuentes renovables no convencionales (FRNC) para generación eléctrica, de forma que contribuya a la diversificación de la matriz electroenergética nacional, a la sostenibilidad y a reforzar las políticas nacionales contra el cambio climático (ICE, 2015).	

Cuadro 3.41. Continuación.

Acción de mitigación	Descripción y condiciones específicas por las que son categorizadas como en preparación o inactivas	Período de desarrollo
Plan Nacional de Transporte Eléctrico (2019)	<p>Algunos de sus resultados son el desarrollo del estudio de potenciales de energía marina para la generación eléctrica, el estudio para determinar el potencial solar del país para generación eléctrica y el mejoramiento de las redes de medición solar y eólica en diversos puntos del país (ICE, 2015).</p> <p>Integra esfuerzos de la ley y operativiza elementos integradores</p> <p>Acciones necesarias para promover el uso de la tecnología cero emisiones y descarbonizar el sector transporte.</p> <p>El Plan establece, entre otras disposiciones, elaborar las regulaciones para el ensamblaje y producción de tecnología de movilidad eléctrica, así como asegurar la infraestructura necesaria de centro de recarga. Promoverá la nueva red de carga rápida a nivel nacional.</p> <p>El Plan identifica retos como garantizar que los usuarios tengan en el país las opciones tecnológicas disponibles a nivel mundial.</p> <p>También define acciones en educación, e incluye incorporar esta tecnología cero emisiones en los programas de educación técnica y profesional, e implementar programas de formación dirigidos a los responsables de la adquisición de flotillas públicas y privadas.</p> <p>El Plan Nacional de Transporte Eléctrico está disponible en el sitio web de la Secretaría de Planificación del Subsector Energía (SEPSE), en la dirección electrónica https://sepse.go.cr/. La ruta del documento PDF es https://sepse.go.cr/documentos/PlanTranspElect.pdf Así como en el sitio web de la Secretaría de Planificación Sectorial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/.</p> <p>Sus acciones están orientadas a reglamentar las exoneraciones de los repuestos de vehículos eléctricos, gestionar acuerdos de financiamiento con condiciones preferentes con entes financieros, así como convenios con importadores de vehículos eléctricos para facilitar la adquisición del transporte eléctrico privado</p>	A partir de 2019
Acuerdo Intersectorial de reducción de emisiones en el Sector Transporte (2019)	<p>El acuerdo sectorial implica la implementación de políticas, medidas y otros instrumentos con los que el sector transporte lograría reducir al 2024 el equivalente a 0,5 mega toneladas de dióxido de carbono (CO₂), así como una mejora en el sistema de transporte y de la calidad de vida de la población.</p> <p>Con la implementación efectiva de estas medidas se espera una reducción de 4,01 mega de toneladas de CO₂ equivalente al 2050, así como una mejora en el sistema de transporte y de la calidad de vida de los y las habitantes.</p> <p>Las medidas establecidas en el acuerdo buscan mejorar la logística de carga, la calidad y el nivel de servicio del transporte público colectivo y el desincentivo del uso del transporte privado motorizado.</p> <p>Además, generar las condiciones habilitadoras para el transporte no motorizado, así como la infraestructura necesaria para la transición de la flota vehicular hacia tecnologías cero emisiones.</p> <p>El acuerdo abarca una serie de acciones transversales como: promover una transición energética hacia tecnologías cero emisiones, el acceso a sistemas de información integrados y automatizados; además, de incentivos fiscales y económicos para la impulsar el uso de la electricidad en las diferentes modalidades de transporte.</p>	Acordado en 2019

Cuadro 3.41. Continuación.

Acción de mitigación	Descripción y condiciones específicas por las que son categorizadas como en preparación o inactivas	Período de desarrollo
	<p>También incluye alicientes como parqueos azules para vehículos cero emisiones y la promoción de mecanismos que faciliten la captación de recursos económicos para el financiamiento de acciones de movilidad y reducción de emisiones.</p> <p>Propicia medidas para la movilidad sostenible, como el uso del transporte público, viajes compartidos, uso de transporte eléctrico, movilidad activa, conducción eficiente, así como el educar y sensibilizar a la población sobre la importancia de la movilidad sostenible.</p> <p>Este acuerdo es el resultado de un proceso de diálogo entre ambos ministerios de aproximadamente siete meses, que incluyó conversatorios con especialistas internacionales y dos fases de consulta.</p> <p>El proceso fue facilitado y acompañado por el Grupo ICE y la Cooperación alemana para el Desarrollo GIZ, en el marco del proyecto MiTransporte, que busca acompañar al gobierno en la reducción de emisiones</p>	
Programa de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS)	El PIMUS tiene como objetivo el promover e integrar las diferentes opciones de transporte no motorizado con el transporte público sostenible. La idea es establecer un sistema multimodal para reducir el uso del transporte motorizado privado y de esta forma reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo	2015-2018
Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para la Gran Área Metropolitana (GAM)	Estrategia integral que proponía para el territorio de la GAM acciones articuladas en transporte y movilidad, urbanismo, construcción sostenible y gestión de residuos a partir de un abordaje estratégico.	2014
NAMA Urbana	Resultado acotado de la EDBC para la GAM	2014
NAMA Residuos	<p>Los residuos sólidos son la tercera mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en Costa Rica, por lo cual el sector de residuos tiene un papel importante tanto en el ámbito de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas, el Plan Nacional de Descarbonización y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> <p>Varios actores del gobierno central, de las municipalidades y del sector privado se están enfrentando al reto de reducir las emisiones del sector de residuos sólidos y han tomado la iniciativa de desarrollar una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA, por sus siglas en inglés) para el sector. Esta NAMA es una estrategia sectorial con un horizonte de 10 años enfocada en promover prácticas bajas en emisiones y eficientes. Elementos claves son la separación de los residuos en la fuente, el aprovechamiento de los residuos orgánicos y valorizables, así como la disposición final adecuada de aquellos desechos que ya no tengan valor. La generación de valor de los residuos es de alta importancia: composta de calidad, reciclables y generación de energía. El concepto de la NAMA se basa en la Ley 8839.</p> <p>En un primer paso, un grupo de consultores nacionales e internacionales con apoyo del proyecto ACCIÓN Clima II, implementado por la Cooperación alemana para el desarrollo GIZ por encargo del Gobierno Federal Alemán, ha elaborado un informe que resume la situación actual en el sector: Primer informe Situación de la Gestión de los Residuos Sólidos para la determinación de la NAMA residuos Costa Rica</p>	En estructuración desde 2013 y ha sido retomada por su relevancia

Cuadro 3.41. Continuación.

Acción de mitigación	Descripción y condiciones específicas por las que son categorizadas como en preparación o inactivas	Período de desarrollo
	El trabajo es coordinado y orientado por un comité conformado por los siguientes actores: Ministerio de Salud (MINSALUD), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE, por medio de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental DIGECA), el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL) y un representante de la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP). Además, las municipalidades como actores responsables de la gestión integral de los residuos sólidos han sido involucrados en el proceso. Próximamente se conducirán talleres de información y diálogo.	

Fuente: Este reporte.

Por último, el país ha desarrollado varias políticas de carácter nacional, leyes, planes y estrategias que acuerpan la articulación y coherencia de las acciones de mitigación.

Política Nacional de Biodiversidad

- Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de los Territorios Rurales 2015-2018
- Política Pública Sectorial para la Modernización del Transporte Público Modalidad Autobuses del Área Metropolitana de San José
- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030
- Ley de fortalecimiento del INCOFER
- Ley de movilidad y seguridad ciclística
- Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021
- Ley de Gestión Integral de Residuos
- Plan de Desarrollo Urbano para la GAM, Plan GAM 2013
- Política Nacional de Ordenamiento Territorial

3.4. Instrumentos económicos

En esta sección se analizan dos instrumentos de mercado a los que Costa Rica ha tenido acceso: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el Concepto básico del mecanismo de acreditación conjunta (JCM) de Japón.

El MDL permite que los proyectos de reducción de emisiones en los países en desarrollo obtengan créditos certificados de reducción de emisiones (CER), cada uno equivalente a una tonelada de CO₂. Estos CER pueden comercializarse y venderse, y ser utilizados por países industrializados para cumplir con una parte de sus objetivos de reducción de emisiones bajo el Protocolo de Kyoto.

Los Cuadros 3.41 y 3.42 presentan la lista de los proyectos para mayor detalle.

Cuadro 3.41. Acciones de mitigación del Mercado del MDL desde el período 1998-2018.

Identificado	Acción	Descripción
MDL	Chiripa Proyecto de Viento (2012-2021) ¹⁰	Instalación de generadores de turbina eólica (WTG's) en Quebrada Distrito Grande, cantón Tilarán, en la provincia de Guanacaste. La cual después de 20 años será cedida al ICE. El proyecto fue inaugurado el 15 de noviembre de 2014.
MDL	Planta Hidroeléctrica de pequeña escala Cote ¹¹	El proyecto consiste de una pequeña planta hidrológica ubicada en sobre el lago Cote, entre los cantones de Tilarán (Guanacaste) y el río Guatuso (Alajuela).
MDL	La Joya Proyecto Hidroeléctrico ¹²	El Proyecto Hidroeléctrico La Joya aprovecha el desarrollo hidroeléctrico de la cuenca alta del río Reventazón a través de la captación de las aguas que salen del Proyecto Hidroeléctrico Cachi y la posterior generación de electricidad con una potencia efectiva de 50 MW.
MDL	Proyecto Río Azul de relleno y captura de gas en Costa Rica ¹³	El proyecto energético de Río Azul, funciona a partir del biogás extraído del relleno sanitario de Río Azul. El cual pretende aportar 3,7MW a la red eléctrica. El proyecto será operado y pertenecerá al grupo SARET. Actualmente, el proyecto se encuentra operado por FEDEMUR, una asociación de gobiernos locales (Desamparados, La Unión y Curridabat).
MDL	Proyecto de viento Tejona ¹⁴	El proyecto eólico Tejona era de 19.8MW a inicios del 2003. Este proyecto ha incrementado el porcentaje de energía eólica de CR a 66,4MW. Posee 30 turbinas de viento que generaron 81,6GWh en el 2003 y 81,3GWh en el 2004.
MDL	Proyecto Hidroeléctrico El General ¹⁵	Consiste en la construcción, instalación y operación de una central hidroeléctrica que consta de dos turbinas de eje vertical con una capacidad combinada de 40 MW, con una generación neta anual promedio esperada de aproximadamente 198,380 MWh.
MDL	Proyecto de Potencia de Viento Los Santos (2010-2020) ¹⁶	El Proyecto de Energía Eólica de Los Santos desarrollado por la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos (COOPESANTOS) es un proyecto de energía eólica conectada a la red, ubicado cerca de los pueblos de La Paz y Casamata en los distritos de San Isidro y San Cristóbal, Costa Rica. Consta de quince aerogeneradores GAMESA de 850kW y tendrá una capacidad instalada de 12,75 MW y se espera que genere un mínimo de 42 GWh de energía por año.
MDL	Proyecto de Potencia de Viento de Orosí ¹⁷	El Proyecto de Energía Eólica Orosí consiste en la instalación de veinticinco generadores de turbina eólica, para una capacidad total de 50 MW. Se espera que Orosí proporcione 226,2 GWh por año al ICE.
MDL	Proyecto de Potencia de Viento EVCSA 18	El Proyecto de Energía Eólica EVCSA es de energía renovable conectado a la red en Costa Rica. Está desarrollado por Eólico Valle Central S.A. e implica la instalación de 17 convertidores de energía eólica (WEC) de 900 kW cada uno, lo que lleva a una capacidad instalada total de 15,3 MW.
MDL	Proyecto Hidroeléctrico Chucás ¹⁹	Es una nueva planta hidroeléctrica implementada por Enel de Costa Rica S.A. y P.H. Chucás S.A. El proponente del proyecto recibe un contrato del ICE para financiar, construir y operar la central eléctrica durante 20 años, durante el cual la planta se transferirá sin costo al ICE. La actividad utiliza agua del Río Grande de San Ramón, ubicado en las provincias de Alajuela y San José. El proyecto incluye un reservorio de regulación diario formado por una presa de concreto de 55 metros de altura, una central eléctrica con dos turbinas Francis y una línea de transmisión de 230 kV de aproximadamente 3,25 km de longitud hasta la próxima subestación.
MDL	Planta Hidroeléctrica Torito 20	Las obras de ingeniería civil de la Central Hidroeléctrica Torito están ubicadas completamente en la margen derecha del río Reventazón, en el cantón Turrialba.

Fuente: Adamson, M. (2019).

Gases	Sector	Objetivos cuantitativos (ton CO ₂ e)	Fecha de inicio ^b	Fecha meta ^c	Reducción media anual (Ton CO ₂ e) ^a	Reducción media anual faltante (Ton CO ₂ e) ^d	Reducción reportada al 2018 ^e	Avance ^f
CO2	Energía	1.425.800	2014	2034	71.290,0	71.290,0	285.160,0	20%
CO2	Energía	20088	2010	2024	2.869,7	-	20.088,0	100%
CO2	Energía	803.745	2006	2027	38.273,6	60.180,0	722.160,0	90%
CO2 CH4	Residuos y energía	1560835	2004	2014	156.083,5	N.I	N.I	N.A
CO2	Energía	126000	2002	2012	12.600,0	N.I	N.I	N.A
CO2e	Energía	513310	2004	2021	30.194,7	N.I	N.I	10%
CO2	Energía	149.340	2010	2020	14.934,0	33.815,0	81.710,0	55%
CO2	Energía	558509	2015	2022	79.787,0	N.I	N.I	N.A
CO2	Energía	N.I	NI	NI	NI	NI	NI	NA
SOx, NOx, CO2	Energía	70966	NI	NI	NI	NI	NI	N.I.
CO2	Energía	N.I.	N.I.	N.I.	76.225,0	N.I.	N.I.	N.I.

Cuadro 3.42. Acciones de mitigación del Mercado del MDL desde el período 1998-2018. (continuación).

Identificado	Acción	Descripción
MDL	Cambio de uso de combustible de carbón a biomasa proveniente de residuos de molinos de aceite de palma en la Industrial de Oleaginosas Americanas S.A. (INOLASA) ²¹	Se propone sustituir equipo en el proceso de generación de calor de la Industria de Oleaginosas Americanas S.A. ubicada en Barranca, Puntarenas. Se implementa el uso de una caldera generadora de calor alimentada por biomasa disponible de los residuos de molinos de palma de aceite de la industria de la zona, bagazo y residuos de madera. De esta manera, se sustituye la caldera generadora de calor alimentada por carbón. El proyecto empieza el 24/04/2007 y se espera que opere 25 años.
MDL	Proyecto Guanacaste Granja de Viento ²²	Se desarrollan por Planta Eólica Guanacaste S.A. una compañía de Enerwinds de Costa Rica S.A. y Juwi S.A. Los desarrolladores del proyecto son Econergy International Plc. El proyecto tiene 55 turbinas eólicas con capacidad de generar hasta 900kW sumando 49,5 MW. Dadas las condiciones climáticas, se esperaba generar un promedio de 243,5 GWh por año al terminar todas las fases.
MDL	Proyecto de Relleno y captura de gas Los Mangos ²³	Se enfoca en el manejo ecoamigable de los gases emitidos por la descomposición de materia orgánica en el Relleno Sanitario Los Mangos. Se busca invertir en equipo para la captura y quema de los gases en el relleno sanitario. La quema del metano provenientes de este relleno reduce la emisión de gases de efecto invernadero.

Fuente: Adamson, M. (2019).

NI: No identificado. NE: No existe. NA: No aplica.

a/ El resultado se obtiene de tomar la meta planteada en el RBA y dividirla entre los años restantes (c-b+1).

b/ Fecha comprometida o de inicio en que el proyecto inicia mitigación de GEI.

c/ Fecha comprometida o de finalización total o etapa de proyecto.

d/ El resultado se obtiene de tomar la meta planteada en el RBA menos el avance realizado al 2018 (Meta-e) y dividirla entre los años restantes (c-2018+1).

f/ El resultado se obtiene de tomar el avance realizado y dividirlo entre la meta (e*100/Meta).

1/ DSE, MINAE. 2015. Análisis técnico-financiero de la Generación Distribuida en la CNFL; ICE. 2019. Proyectos energéticos: Generación Distribuida. Disponible en <https://bit.ly/2J18zun>

10/ CMNUCC. 2012b. Project 8431: Chiripa Wind Project. Design document, version 4. <https://bit.ly/2EXVQ7r>

11/ CMNUCC. (2006g) Project 0251: Cote Small-scale hydropower plant. Design document, version 4. <https://bit.ly/2H8w4zl>

12/ CMNUCC, (2014c). La Joya Hydroelectric Project. Documento de diseño del proyecto (PDD). Versión 04.1

Recuperado de <https://tinyurl.com/y48htwpe>

13/ CMNUCC, (2010). Reporte de monitoreo oficial del periodo 2004 - 2010. Recuperado de <https://tinyurl.com/yx4dwn> y Documento oficial de diseño de proyecto (PDD) MDL. CMNUCC, (2004). Recuperado de <https://tinyurl.com/y57krj3>

14/ CMNUCC, (2009). Reporte de monitoreo oficial del periodo 2003 - 2007. Recuperado desde <https://tinyurl.com/y23se2sk> y Documento oficial de diseño de proyecto MDL. CMNUCC, (2006c) Recuperado de <https://tinyurl.com/y33hs7ep>

com/y23se2sk y Documento oficial de diseño de proyecto MDL. CMNUCC, (2006c) Recuperado de <https://tinyurl.com/y33hs7ep>

com/y23se2sk y Documento oficial de diseño de proyecto MDL. CMNUCC, (2006c) Recuperado de <https://tinyurl.com/y33hs7ep>

Gases	Sector	Objetivos cuantitativos (ton CO2e)	Fecha de inicio ^b	Fecha meta ^c	Reducción media anual (Ton CO2e) ^a	Reducción media anual faltante (Ton CO2e) ^d	Reducción reportada al 2018 ^e	Avance ^f
CO2, CH4, N2O	AFOLU	354969	2007	N.I.	59.161,5	N.I.	N.I.	N.I.
CO2	Energía	952250	2012	2021	105.805,6	154.416,0	489.002,0	51%
CO2e	Residuos	297407	N.I.	N.I.	29.740,7	N.I.	N.I.	N.I.

15/ CMNUCC, (2013). Reporte de monitoreo oficial del periodo 2012. Recuperado desde <https://tinyurl.com/yxmz7eem> y Documento oficial de diseño de proyecto MDL. CMNUCC (2006a). Recuperado de <https://tinyurl.com/y6zcamtx>)

16/ CMNUCC (2014a), CMNUCC (2016a), CMNUCC (2018a). Reporte de monitoreo oficial de los periodos 2014, 2016, 2018. Recuperado de: (<https://tinyurl.com/y6gg6xg5>),(<https://tinyurl.com/y3u2cwwz>) y (<https://tinyurl.com/yy5da22x>) respectivamente. y CMNUCC (2006b) Documento oficial de diseño de proyecto MDL. Recuperado de (<https://tinyurl.com/y48n4apn>)

17/ CMNUCC, (2016b). CMNUCC, (2017a). Reporte de monitoreo oficial de los periodos 2015 y 2016. (<https://tinyurl.com/yyksuf3x>) y (<https://tinyurl.com/yy34jgmv>) respectivamente. y CMNUCC, (2014b). Documento oficial de diseño de proyecto MDL. <https://tinyurl.com/y4fjbah>)

18/ CMNUCC, (2006d). Documento oficial del diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6233766>

19/ CMNUCC, (2012a). Documento oficial del diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6atz85l>

20/ CMNUCC, (2006e). Documento oficial del diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y2mu5crv>

21/ CMNUCC, (2018b). Reporte de monitoreo oficial del periodo 2014 - 2018. (Recuperado de <https://tinyurl.com/y6tzqzoh9>) y CMNUCC. (2018c). Documento oficial de diseño de proyecto MDL. (Recuperado de <https://tinyurl.com/yyfdustd>)

22/ CMNUCC, (2017b). Reporte de monitoreo oficial de los periodos 2012 hasta 2017 y documento oficial de diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y55gguz7>

23/ CMNUCC, (2006f). Documento oficial del diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6g26kgv>

El mecanismo estimula el desarrollo sostenible y la reducción de emisiones, al tiempo que brinda a los países industrializados cierta flexibilidad en la forma en que cumplen sus objetivos de limitación de reducción de emisiones.

Con relación al MDL, Costa Rica fue poco activa en esa modalidad respecto al resto de los países de Latinoamérica y mantiene inscrita una lista variada de 14 alternativas bajo ese instrumento.

La mayoría de los proyectos registrados en el MDL pertenecen al sector energía, incluyendo los asociados a residuos. El MDL fue instrumental para financiar algunos de estos proyectos, y por ello algunos lograron ejecución y una verificación de reducciones y una entrega de certificados de reducción similar a lo planeado. La mayoría tuvieron entregas muy bajas y cero y algunos otros ni se construyeron. Poca información sobre los contratos asociados a estos proyectos.

El JCM facilita la difusión de tecnologías, productos, sistemas, servicios e infraestructura con bajas emisiones de carbono, así como la implementación de acciones de mitigación y contribuye al desarrollo sostenible de Costa Rica.

Evalúa adecuadamente las contribuciones a las reducciones o remociones de emisiones de GEI de Japón de manera cuantitativa, aplicando metodologías de medición, reporte y verificación (MRV), y las utiliza para lograr el objetivo de reducción de emisiones de Japón, dejando una parte igual para el ser cuantificadas a favor de Costa Rica como país anfitrión. La información del único proyecto de JCM que ha solicitado registro en JCM se muestra en el siguiente cuadro. Se trata de un proyecto pequeño, una granja solar de 5MW.

Cuadro 3.43. Acción de mitigación del Mercado JCM.

Número de referencia	Proyecto	Estado	Reducción de emisiones promedio anual (t CO ₂ e)
CR001	Proyecto de Granja Solar de 5MW en Belén, Filadelfia, Guanacaste	Validación	2,057

3.5. Avances en Mecanismos de Monitoreo, Reporte y Verificación: SINAMECC

Costa Rica ha venido trabajando en el mejoramiento de sus sistemas nacionales de métrica climática. Durante el periodo de tiempo involucrado en el presente reporte de actualización se inició y consolidó la conceptualización, así como la puesta en marcha del Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC).

El SINAMECC es la respuesta de Costa Rica para implementar y cumplir con la reglamentación aprobada de las modalidades, procedimientos y directrices (MPD) aprobadas en la COP 24 en Katowice, reglas del Marco Reforzado de

Transparencia para la Acción y el Apoyo con las que se operativiza el artículo 13 del Acuerdo de París.

Desde 2013 se inicia con la conceptualización del SINAMECC y en mayo de 2018 se establecen sus objetivos (DCC, 2018):

- Compilar, registrar, analizar y difundir información oficial sobre la mitigación y adaptación al cambio climático, los medios de implementación y cobeneficios.
- Integrar dicha información al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y para su posterior incorporación al Sistema de Estadística Nacional (SEN).
- Facilitar la preparación de informes nacionales de cambio climático, de las comunicaciones nacionales, los informes bienales de actualización ante la CMNUCC, y otros internacionales.
- Compilar el inventario nacional de gases de efecto invernadero bienalmente, mediante métodos, datos y supuestos consistentes según las metodologías internacionales vigentes adoptadas.
- Facilitar el registro de acciones climáticas relacionadas con adaptación y con mitigación.
- Facilitar el uso de la información sobre mitigación y adaptación, medios de implementación y cobeneficios para la toma de decisiones y generación de políticas y acciones.
- Generar la información para medir el progreso en las metas climáticas del país, según se definan en la NDC y aquellas que sean adquiridas posteriormente de conformidad con el Acuerdo de París.
- Proveer insumos para la política climática a las instituciones y ministerios correspondientes.
- Coordinar con otros procesos de generación de información la incorporación de los datos producidos en el SINAMECC.

El SINAMECC prevé interactuar también con otros sistemas nacionales, que son utilizados en la métrica de varias de las acciones climáticas, adicionales al SINIA-Centro Nacional de Información Geo-Ambiental (CENIGA), como los son los Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE) y el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).

La DCC lanzó en octubre del 2019 la primera versión operativa de la plataforma digital que articula el SINAMECC, la cual ha sido construida en código abierto, lo que, entre otros, busca apoyar a otros países en desarrollo que tengan necesidades similares a las de Costa Rica en relación con la articulación de los procesos busca de transparencia. Esta primera versión considera el inicio de la sistematización de los procesos de captura de datos, reporte y publicación de información

relacionada con el inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI), la creación del registro de acciones de mitigación, seguimiento de políticas y metas del país relacionadas con cambio climático, entre otros.

El SINAMECC ofrece un andamiaje amplio, tiene en su diseño 4 módulos que agrupan las principales funcionalidades del sistema: mitigación, adaptación, medios de implementación y co-beneficios. La estructura de estos módulos se adapta con los requisitos de reporte descritos en MPD (ver Figura 3.21).

El SINAMECC está pensado para ser la herramienta que de anclaje y sostenibilidad de los procesos de transparencia en cambio climático, tanto para el nivel internacional como para el nacional, razón por la cual se ve una gran oportunidad de que éste facilite la implementación de las MPD adaptándose a las limitaciones del país. El SINAMECC cuenta con las condiciones para poder apoyar a Costa Rica y a otros países en desarrollo con la implementación del Marco Reforzado de Transparencia para la Acción y el Apoyo, articulando los diferentes requisitos de reporte, estructurando y simplificando procesos. Mayores detalles y acceso al SINAMECC pueden ser explorados en <https://cambioclimatico.go.cr/recursos/sinamecc/>

El SINAMECC ya hoy cuenta con un comité consultivo que fortalece estructuración de los informes, la consulta y verificación de los resultados alcanzados por Costa Rica en materia climática por diferentes actores nacionales.

La plataforma en el módulo de mitigación tiene cuatro niveles de métrica: a) información nacional, b) sectorial (industria, residuos, energía, agricultura), d) territorial (información más desagregada) y d) acciones climáticas para monitorear políticas, metas y proyectos de cambio climático. Se ha previsto integrar un



Figura 3.21. Alineación de los módulos del SINAMECC con los requisitos de reporte de las MPD
Fuente: (Moya, Mayo, 2019).

vínculo de MRV-modelación, como parte del esquema de métrica y su relación con la mejor ciencia.

SINAMECC integrará los resultados de los demás sistemas MRV que las presentes y futuras acciones de mitigación de GEI generen, además de estandarizar los procesos de formulación del MRV de futuras acciones y su evaluación.

En el Cuadro 3.44 se describen las oportunidades del SINAMECC en este sentido, así como los aspectos en los que éste debería mejorar para responder mejor a los requisitos de reporte, es importante resaltar que el SINAMECC, por su naturaleza es un sistema en mejora continua y con capacidad de adaptarse a las necesidades resultantes de nuevos contextos.

El SINAMECC representa una gran oportunidad para solventar varios de los retos identificados en la implementación de esquemas de reporte de cambio climático transparentes en Costa Rica, principalmente los relacionados con definición de procesos y arreglos institucionales, gestión de datos y herramientas tecnológicas.

Costa Rica busca estar en condiciones de desarrollar una primera aproximación al reporte BTR para el siguiente ciclo de reporte ante la CMNUCCC, esto considerando la flexibilidad para países en desarrollo. Aunque el primer BTR debe ser presentado hasta el 2024, el ejecutar un primer ejercicio sería sumamente beneficioso para Costa Rica, pues el país podría adelantar los procesos de restructuración y mejora de procesos necesarios para presentar un BTR completo, además, esto podría generar valiosas lecciones aprendidas tempranas de utilidad para otros países en desarrollo.

Cuadro 3.44. Oportunidades del SINAMECC para facilitar la implementación del Marco Reforzado de Transparencia

Módulo en SINAMECC	Área de reporte según MPG	Oportunidades del SINAMECC	Aspectos de mejora del SINAMECC
Mitigación	Reporte del INGEI	La primera versión operativa del SINAMECC, contempla herramientas para automatizar y sistematizar la recolección de datos, para sistematizar y transparentar el cálculo del INGEI y para facilitar el reporte mediante la generación de tablas y estructura de reporte pre-establecidas.	<p>Mejorar la gestión de fuentes de los datos en el sistema y la interacción de los datos ingresados con los cálculos, así como mejorar la transparencia de metodologías utilizadas, considerando los supuestos.</p> <p>Mejorar la interacción del sistema con las fuentes mediante arreglos institucionales y acuerdos para compartir datos</p> <p>Definir procedimientos de control y aseguramiento de la calidad QA/QC robustos dentro del sistema</p> <p>Gestión de las líneas temporales y los recálculos dentro del sistema.</p> <p>Actualización del reporte a las tablas de reporte común que se negoció en la Conferencia de las Partes (COP) 25.</p>
	NDC	<p>El SINAMECC cuenta con una estructura para dar seguimiento a planes, políticas y acciones, que puede ser adaptada al seguimiento de la NDC.</p> <p>Así mismo, la creación del Registro oficial de Acciones de mitigación del país, el cual se articula en el SINAMECC mediante la Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC. Esta Guía genera una estructura y procedimientos para registrar acciones de mitigación con la información solicitada en las MPDs, apoyada con hojas metodológicas para registro de indicadores y herramientas de seguimiento de los indicadores.</p>	<p>Robustecer proyecciones y modelación de las metas e indicadores (por definir en la nueva NDC) de la NDC, con base en la información recolectada en el sistema.</p> <p>Gestionar arreglos institucionales y de legales para compartir datos para el seguimiento constante y transparente de la NDC</p>
Adaptación	NDC	El SINAMECC cuenta con una estructura para dar seguimiento a planes, políticas y acciones, que puede ser adaptada el seguimiento de la NDC en adaptación con poco esfuerzo.	Estructurar la parte de la NDC de adaptación de manera que tenga acciones e indicadores que puedan ser monitoreadas

Módulo en SINAMECC	Área de reporte según MPG	Oportunidades del SINAMECC	Aspectos de mejora del SINAMECC
	Información asociadas a Adaptación	El SINAMECC cuenta con la estructura base para recibir información y dar seguimiento a acciones de tipos diferentes, entre estas en	<p>Diseño de un sistema de monitoreo y evaluación de adaptación al cambio climático para Costa Rica, considerando el diseño de un esquema de seguimiento para acciones de adaptación</p> <p>Identificar y diseñar los procesos y arreglos institucionales necesarios para operativizar el sistema de monitoreo y evaluación</p> <p>Definir indicadores de impacto de la adaptación al cambio climático, considerando mejorar también la métrica de vulnerabilidades sociales y ambientales</p> <p>Identificar los datos relacionados con adaptación al cambio climático que debe captar el SINAMECC</p> <p>Robustecer los procesos de modelación y análisis de datos</p>
Medios de implementación Medios de implementación	Apoyo recibido y necesitado-financiero	La Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC cuenta con una sección para identificar los flujos de financieros, la cual se revisa mediante control cruzado con una conexión que tiene el SINAMECC a la base de datos de proyectos de cooperación internacional registrados en MIDEPLAN.	Es clave desarrollar procedimientos para identificar el apoyo recibido y necesitado en relación con la adaptación al cambio climático.
	Apoyo recibido y necesitado-desarrollo y transferencia tecnológica	No se cuenta con una estructura específica para el reporte de apoyo en términos de desarrollo y transferencia tecnológica, aunque las herramientas construidas con la Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC contienen las funcionalidades clave para poner a operar en corto plazo registros con las especificaciones del caso.	<p>Adaptar la Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC al esquema de reporte de las acciones y proyectos de desarrollo y transferencia tecnológica.</p> <p>Diseñar mecanismos para que las acciones del sector privado se interesen en reportar al SINAMECC.</p>
	Apoyo recibido y necesitado-creación de capacidades	No se cuenta con una estructura específica para el reporte de apoyo en términos de creación de capacidades, aunque las herramientas construidas con la Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC contienen las funcionalidades clave para poner a operar en corto plazo registros con las especificaciones del caso.	<p>Adaptar la Guía para la integración de acciones de mitigación al SINAMECC al esquema de reporte de apoyo en creación de capacidades, además</p> <p>Diseñar mecanismos para estimar el impacto de la creación de capacidades y para involucrar en el reporte a diferentes actores sociales.</p>

Fuente: (Moya, Mayo, 2019).



CAPÍTULO 4

PROYECCIONES DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESCENARIOS FUTUROS

4.1 Introducción

Este capítulo presenta las proyecciones de emisiones de CO_{2e} de la línea base (BAU, por sus siglas en inglés) y un escenario con medidas adicionales (WAM, por sus siglas en inglés) hasta el año 2050. El escenario BAU refleja el efecto de las tendencias de crecimiento de la economía y la población e incluyen únicamente acciones o proyectos a nivel sectorial o nacional que fueron ejecutados en el periodo de análisis, que ya están en ejecución, o que hayan ya realizado una primera inversión que hagan la acción o el proyecto irreversible. El escenario con medidas incluye el efecto de acciones de mitigación adicionales en las emisiones, considerando la visión del gobierno en cuanto al aumento en sus ambiciones climáticas y el cumplimiento de sus NDCs.

El desarrollo de capacidades alrededor de herramientas de modelación y el desarrollo de nuevos instrumentos para la toma de decisiones son prioridad para el país y se está impulsando la capacidad nacional en el tema. Estas herramientas se han venido construyendo con plataformas abiertas y gratuitas que permiten transparentar el proceso entre las diferentes instituciones del país. Además, las herramientas con las que el país viene trabajando cumplen con enfoques R4IA2 que a su vez permiten la recuperación de la información, la repetición de los estudios, la reutilización de los modelos y datos, y la re-construcción de los escenarios y estudios que a su vez serán interoperables con SINAMECC para auditar y contabilizar los estudios que el país realiza. La migración de estas herramientas cada vez más hacia un uso conveniente y práctico con mayor confianza sobre el aporte para la toma de decisiones, las potencializa.

El capítulo detalla el marco metodológico seguido para realizar las proyecciones de los diferentes sectores (energía, procesos industriales no energéticos, agropecuario, residuos, uso de la tierra, y cambios del uso de la tierra). Costa Rica avanza en su ambición climática y en fuerte alianza con la academia ha logrado construir un modelo integrado de evaluación (IAMs por sus siglas en inglés) que caracteriza el sector energético y permite proyectar las correspondientes emisiones con mucha robustez y rigurosidad científica. A partir de este desarrollo de capacidades, en el futuro, el país tendrá pericias locales para realizar las proyecciones de los demás sectores con la misma rigurosidad. Adicionalmente, se

describen las diferentes fuentes de datos utilizadas, resaltando la visión del país de datos abiertos para la toma de decisión y fortalecimiento de inventariado de GEIs.

Además, el capítulo presenta las proyecciones nacionales, que luego se desagregan por cada uno de los sectores de la economía para comprender el efecto de las políticas sectoriales. El IAM del sector energía se utiliza en un análisis de sensibilidad para entender el rango de variación posible en las proyecciones de emisiones del sector.

Con aras de fortalecer su ambición, el capítulo concluye con una discusión de los siguientes pasos en la creación de IAMs de los otros sectores de la economía nacional, y presenta cómo las mismas se buscarán integrar con el SINAMECC para aumentar la transparencia de las aspiraciones climáticas que caracterizan al país.

4.2 Metodología para establecer las proyecciones

Las proyecciones presentadas en este capítulo se obtienen mediante un enfoque metodológico desglosado en cuatro etapas: recolección de datos, modelado de los sectores, proyecciones, análisis de sensibilidad. En el análisis prevalece un proceso de modelación robusto y riguroso en el sector energía bajo un enfoque de abajo hacia arriba (Godinez, Pereira, Howells, & Quirós-Tortós, 2018), complementado con los modelos que mejor se ajustan al resto de sectores. La estructura de la metodología se presenta en la Figura 4.1. A continuación, se describen cada uno de los bloques:

- **DATOS:** la primera etapa consiste en la identificación y recolección de datos relevantes para el desarrollo de los modelos que ayudan en las proyecciones. Esta etapa incluye técnicas de selección, agrupamiento, clasificación y manejo de bases de datos, que permiten el procesamiento de los mismos para incluirlos en el modelo. El proceso de recolección de datos permite además identificar a los actores claves que manejan la información y los vínculos entre sectores. En el futuro, los datos para los estudios climáticos en el país estarán vinculados a SINAMECC y cumplirán con los enfoques más rigurosos en el área llamado “cumplimiento R4IA2” que indica que toda la información y procesos serán (a menos

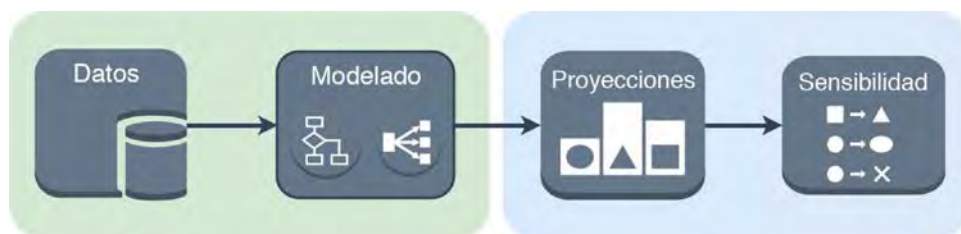


Figura 4.1. Metodología para la estimación de proyecciones de emisiones de GEI.

que se especifique lo contrario) Recuperables, Repetibles, Re-utilizables, Re-construibles, estructurado para ser Interoperables, Auditables y que sean contabilizables (que en inglés se entiende como *Accountability*).

- **MODELADO:** Costa Rica aspira a contar con modelos de evaluación integrados para los diferentes sectores de la economía. Los mismos permitirían realizar las proyecciones (y otros diversos estudios) basados en ciencia. Los modelos serán en preferencia de código abierto y gratuitos que a su vez permitan la integración con las diferentes plataformas que defina el país (como SINAMECC) y que cumplan con el enfoque R4IA2. Para ello, en el 2018 el país produjo un modelo que sigue un enfoque de abajo hacia arriba (*Bottom-up*) y utiliza la herramienta OSeMOSYS (Howells et al., 2011) que representa el sistema de energía (Godinez et al., 2018). El OSeMOSYS-CR modela la transformación de la energía, desde la energía primaria hasta su uso final, en el cual se suplen las demandas energéticas a un menor costo, con restricciones que reflejan las opciones de política y permiten la estimación de las emisiones de CO_{2e}. (IDB & DDPLAC, 2019; Jairo Quirós-Tortós, 2019) A falta de modelos para los otros sectores, las proyecciones de los otros sectores utilizan enfoques de regresión simples o métodos utilizados por sectores particulares (como el aporte de la estrategia REDD+ en el tema forestal).
- **PROYECCIONES:** En esta sección se generan múltiples estimaciones de las trayectorias de emisiones por escenario, de acuerdo con un conjunto de consideraciones y las narrativas que dan sustento político y técnico. Corresponde a la fase de comunicación, en la cual se presente la información mediante figuras y tabulaciones. Las proyecciones acá presentadas se hacen para dos escenarios específicos: una línea base (BAU) y un escenario con medidas de mitigación existentes (WAM) que reflejan el conjunto de acciones que con potencial para reducir las emisiones hasta el 2050.
- **SENSIBILIDAD:** Es una etapa complementaria que permite entender el impacto de variables particulares sobre los resultados generales de los modelos y consecuentemente de las proyecciones.

4.3 Fuente de datos y modelación

Las proyecciones de los diferentes sectores de la economía se realizan partiendo de una exhaustiva recopilación de datos disponibles en el país, o en su defecto se utilizan datos disponibles en reconocidas organizaciones o instituciones internacionales. El modelo de energía OSeMOSYS-CR ha sido desarrollado con una

Cuadro 4.1. Resumen breve de datos, información y consideraciones para realizar las proyecciones del sector energía.

Categoría	Dato	Descripción, fuentes y consideraciones
Sistemas Energéticos	Estructura del modelo	Con base en el balance energético de Costa Rica de SEPSE.
	Consumo de energía	Series temporales de consumo de energía de 1989 a 2018 de SEPSE.
Demanda	Consumo final	El modelo se construyó para satisfacer energías de uso final: industria, transporte, hogares, servicios y agricultura de la Agencia Internacional de Energía (AIE) y SEPSE.
	Curvas de carga (electricidad)	En el sector eléctrico se considera: un consumo constante para la industria, para el comercio un consumo con una mayor demanda al medio día y un consumo tradicional con periodos valle, pico y nocturno para el sector residencial a partir de Centro Nacional de Control de Energía (CENCE) e Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (EPRI por sus siglas en inglés).
	Transporte	Se consideran los factores de carga, flota de vehículos, consumo de energía y las distancias. Se dividen en demanda de pasajeros (público y privado) y demanda de carga (liviana y pesada) de SEPSE, Revisión Técnica Vehicular (RITEVE)-Consejo de Transporte Público (CTP)-MOPT.
Tecnologías del sector eléctrico	Costos capitales y de operación	Los costos de las plantas se consideran constantes para las hidroeléctricas y geotérmicas. Se incluye una tendencia hacia la baja para solar y eólico a partir de fuentes del ICE – Bloomberg.
	Capacidad y actividad	Corresponde principalmente a las consideraciones operativas del CENCE. Se complementa con datos de: www.renewables.ninja/ .
	Vida útil	Basados en datos típicos utilizado por dESA del Instituto Real de Estocolmo (KTH), Suecia
Tecnologías del sector Transporte	Flotilla vehicular	Se basa en los reportes anuales de RITEVE, los balances de energía de SEPSE e información del CTP. Incluye: Categorías, cantidad, distancia anual recorrida y edad.
	Costos capitales y de operación	Se utilizan las bases de datos del Ministerio de Hacienda. Para tecnologías emergentes se utilizan las proyecciones de Bloomberg o las publicadas por fabricantes (ej. TESLA y NICOLA para caso de camiones eléctricos y de hidrógeno).
	Capacidades y vidas de operación	Se toma en cuenta la edad de la flotilla y se considera que decrecen proporcionalmente a la edad de operación. La vida útil corresponde a lo publicado en el Programa ETSAP de la AIE o fabricantes.
	Eficiencias	Es una relación entre los datos publicados por ETSAP y los datos nacionales (principalmente consumo por recorrido). Se considera que la eficiencia mejora en las nuevas tecnologías.

Cuadro 4.1. Continuación

Categoría	Dato	Descripción, fuentes y consideraciones
Precios de los combustibles	Fósiles Etanol Biodiesel	Se basa en la tarifa brindada por ARESEP (regulador) y los datos históricos publicados internacionalmente. Para hidrocarburos y biocombustibles se utiliza el mismo precio.
	Electricidad	Basado en el histórico de las tarifas nacionales brindados por ARESEP.
	Hidrógeno	Basado en fuentes internacionales.
Infraestructura Hidrocarburos	Sistema de distribución	Costos de mantenimiento y operación reportados por RECOPE.
	Sistemas para gas licuado de petróleo	Incluye la infraestructura para almacenamiento y transporte de fuentes internacionales.
Movilidad sostenible	Cambio modal y movilidad no motorizada	Estudios nacionales como Plan GAM 2013 y PIMUS que incluyen: transporte no motorizado, cambio modal y planificación urbana, ciclovías.
Trenes eléctricos	Tren Eléctrico Limonense de Carga (TELCA) y Tren Rápido de Pasajero (TRP)	Información publicada por el INCOFER y el gobierno de la república
Emisiones	Factores y actividades	Basados en la IPCC y los Inventarios de gases de efecto invernadero.

amplia participación de diversos actores interesados en contribuir en la construcción de un modelo de energía robusto y con una parametrización que se ajustara a la realidad nacional. A falta de modelos de los sectores no-energético, las proyecciones buscan capturar los efectos tendenciales y de las acciones de mitigación de forma cuantitativa, sin embargo, se reconoce la necesidad de sustentar con ciencia las mismas en un próximo IBA.

El Cuadro 4.1 muestra las principales fuentes de datos utilizadas para la parametrización del modelo OSeMOSYS-CR que caracteriza el sector energía. Por otro lado, la Figura 4.2 muestra a manera de ilustración la evolución de las demandas históricas (transporte, comercial, residencial, industrial, y agropecuaria) según los balances de energía del país.

Los datos anteriores, y los esfuerzos del país, permitieron la creación del modelo de energía utilizado en este reporte. Con los datos, todos los procesos y bienes incluidos en OSeMOSYS-CR se encuentran parametrizados con características relacionadas con su costo, vida útil, factores de emisión, niveles de actividad y capacidad, entre otros.

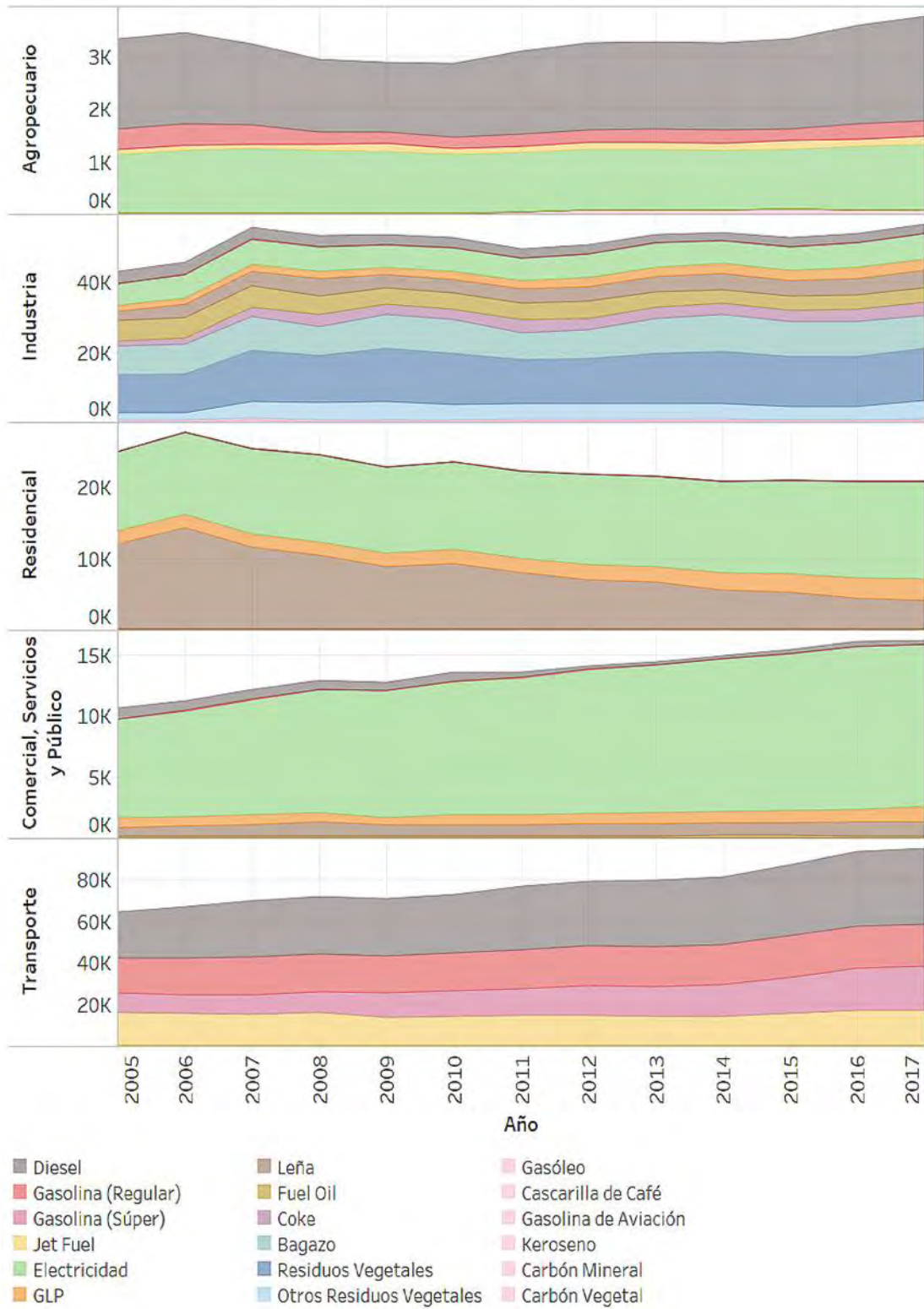


Figura 4.2: Muestra de datos utilizados para la construcción de OSeMOSYS-CR, correspondientes al balance energético por sector en Costa Rica. Las unidades están en Terajulios



La Figura 4.3 muestra un diagrama simplificado de OSeMOSYS- CR (Godinez et al., 2018). Las fuentes primarias de energía representadas en el modelo incluyen las importaciones de combustibles fósiles, biomasa, la importación de electricidad y las fuentes de energía renovable. Diferentes tecnologías, como las plantas de generación eléctrica, los vehículos y los sistemas de distribución, permiten la transformación de la energía. Esta conversión de energía posibilita la satisfacción de las demandas (industrial, residencial, comercial y agrícola en el caso de energía, y demandas de movilidad y carga en el caso transporte), las cuales corresponden a la etapa final del modelo. El modelo no solo permite cuantificar las proyecciones de emisiones del sector, sino que además permite estudiar costos y beneficios.

En relación con los sectores no energéticos (procesos industriales, residuos, agropecuario, uso del suelo, y cambios de uso del suelo), se realizaron proyecciones tendenciales, tomando en cuenta la información publicada en el BUR 2015 y el último INGEI (Instituto Meteorológico Nacional, 2015). Para el escenario WAM, las proyecciones son proporcionales a las NDCs (MINAE, 2015). Para tal efecto, se determinó en un caso base las contribuciones al año 2050 y se definieron metas para cada uno de los sectores, de acuerdo con su porcentaje de participación.

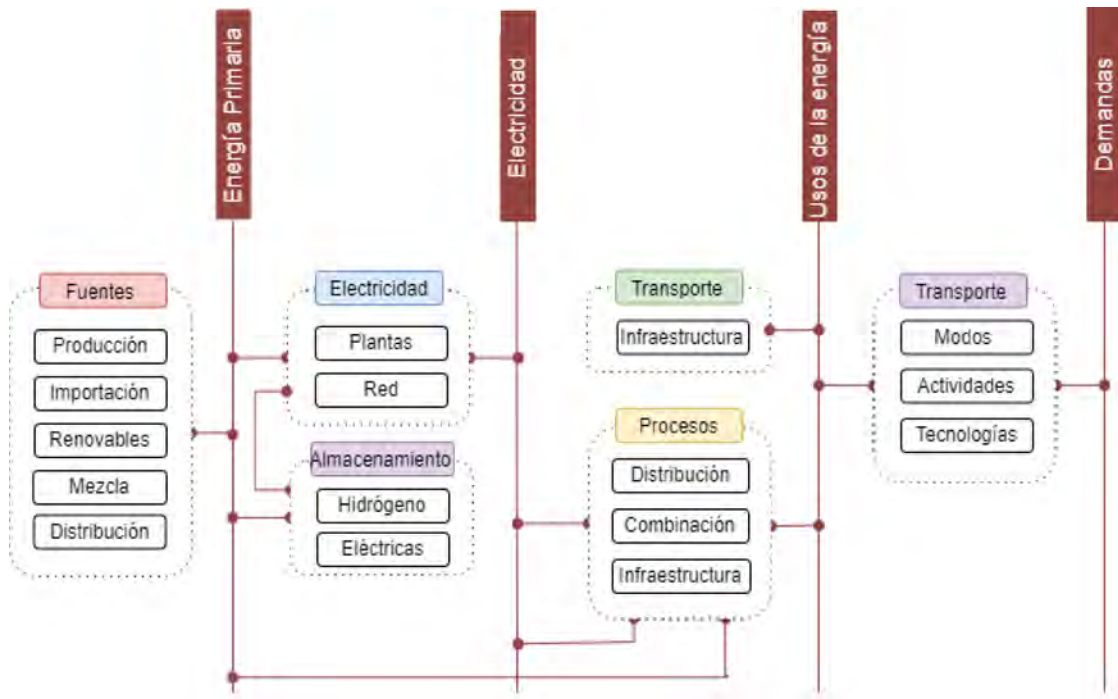


Figura 4.3: Diagrama simplificado del modelo de energía (Godinez et al., 2018).

4.4 Proyecciones

Esta sección muestra las proyecciones de las emisiones de CO₂e para la línea base (BAU) y el escenario con medidas de mitigación existentes (WAM), las cuales, algunas de ellas son descritas en el capítulo 3 y otras son establecidas por los ejercicios con los sectores en los procesos de ambición “realista”. Inicialmente, se muestran las proyecciones nacionales, en las que se resumen los resultados proyectados para todo el país. Seguidamente, se presentan las proyecciones sectoriales de: energía (transporte, industria, comercio, residencias, agropecuario y sistema eléctrico), procesos industriales no energéticos, tratamiento y eliminación de residuos, y AFOLU.

4.4.1 Proyecciones nacionales

En la Figura 4.4, se muestra la proyección de emisiones totales del país en los dos escenarios estudiados. Con respecto al año 2015, el escenario BAU aumenta las emisiones en 55.5% al 2050, mientras que el escenario WAM las reduce en 50.8%.

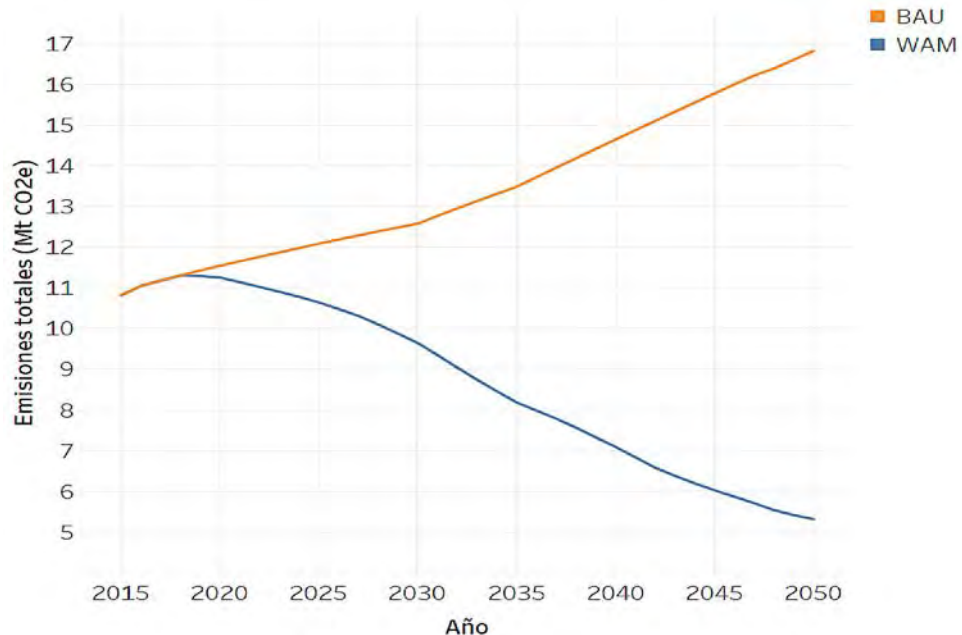


Figura 4.4: Proyecciones de emisiones totales por escenario.

4.4.2 Energía

El sector energético es el principal contribuyente a las emisiones del país reportadas en el INGEI 2012 (MINAE-IMN. 2015). En la Figura 4.5, se muestran los resultados correspondientes a las proyecciones de emisión en este sector. Con

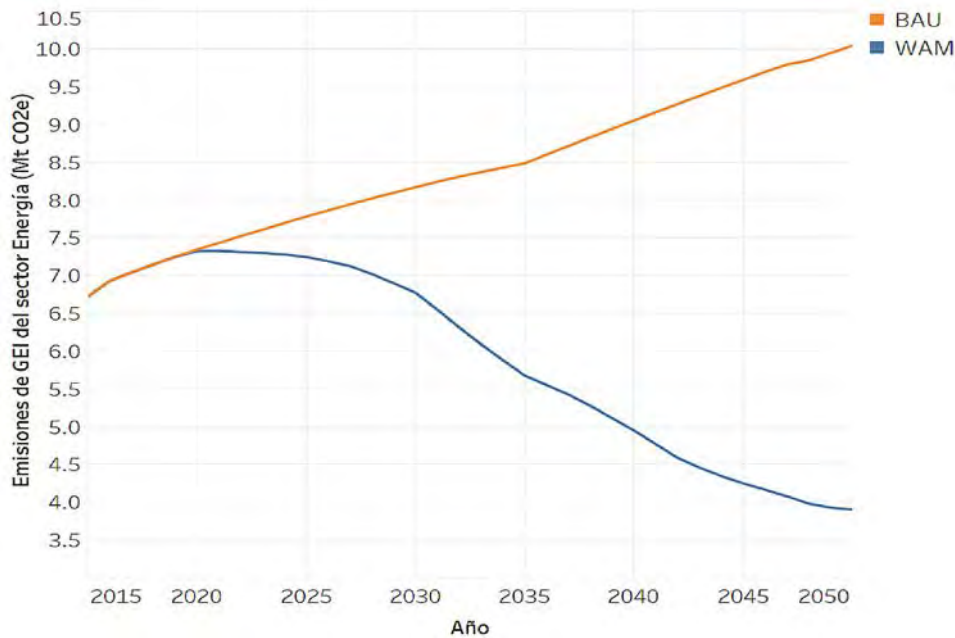


Figura 4.5: Proyecciones de emisiones de energía por escenario.

respecto al 2015, las emisiones al 2050 en el escenario BAU aumentan en un 49%, mientras que en el escenario WAM se conseguirá una reducción de 42%.

Sin embargo, el aporte es muy distinto entre las diferentes subcategorías que componen el sector energía. De hecho, los esfuerzos de Costa Rica en los últimos 3 años por producir su electricidad con fuentes renovables han hecho que las emisiones correspondientes sean casi nulas. Por otro lado, la dependencia a los combustibles fósiles del sector transporte lo convierten en un sector que requiere una mayor transformación.

Para tener una perspectiva más detallada de las emisiones de este sector, seguidamente se discute el aporte a las emisiones de cada subcategoría.

4.4.2.1. TRANSPORTE

En la Figura 4.6, se muestran los resultados para las proyecciones del sector transporte. Si la tendencia de uso de combustibles en el mismo se mantiene similar al histórico, sus emisiones aumentarán en un 44% en el 2050, con respecto al 2015. Este indicador no refleja por sí solo las demás desventajas de un sector de transporte terrestre dependiente de los combustibles fósiles: mayores importaciones energéticas, así como mayores gastos de los usuarios y las empresas de transporte para operar los vehículos.

En un escenario WAM, las emisiones en este sector se reducen en un 65% al 2050 con respecto al 2015, respectivamente. El sector de transporte terrestre

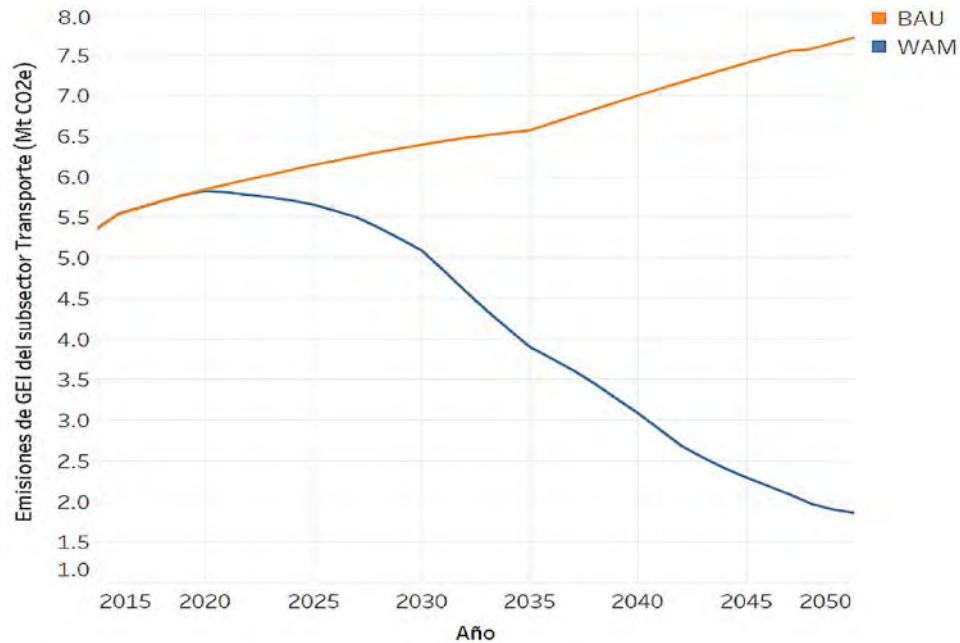


Figura 4.6: Proyecciones de emisiones de la subcategoría transporte por escenario.

en zonas urbanas podrá aprovecharse de esta transición para reducir la demanda energética por pasajero kilómetro debido a tecnologías más eficientes y el aumento del transporte público masivo. Esta última medida aliviará la congestión vehicular, la cantidad de accidentes y la exposición a contaminantes que afectan la salud humana.

4.4.2.2. OTROS SECTORES

En la Figura 4.7 se muestran las proyecciones para las emisiones de GEI producidas por los otros subsectores de energía: procesos industriales, la actividad comercial, residencial y agricultura. Aunque las emisiones en ambos escenarios aumentan debido al crecimiento económico y poblacional, el incremento en las emisiones de un escenario de mitigación (WAM) es menor a las resultantes del escenario BAU.

INDUSTRIA

El 18% de la energía en el sector industrial proviene de la electricidad. La gran parte (49%) proviene de la biomasa y el restante 33% de los hidrocarburos. El escenario WAM conlleva a una disminución de las emisiones como resultado de una transición energética a dispositivos industriales más eficientes como las calderas eléctricas. Con respecto al 2015, las emisiones en el 2050 en el escenario BAU y WAM aumentan en 30% y 14%, respectivamente. El aumento en el escenario WAM es mucho menor.

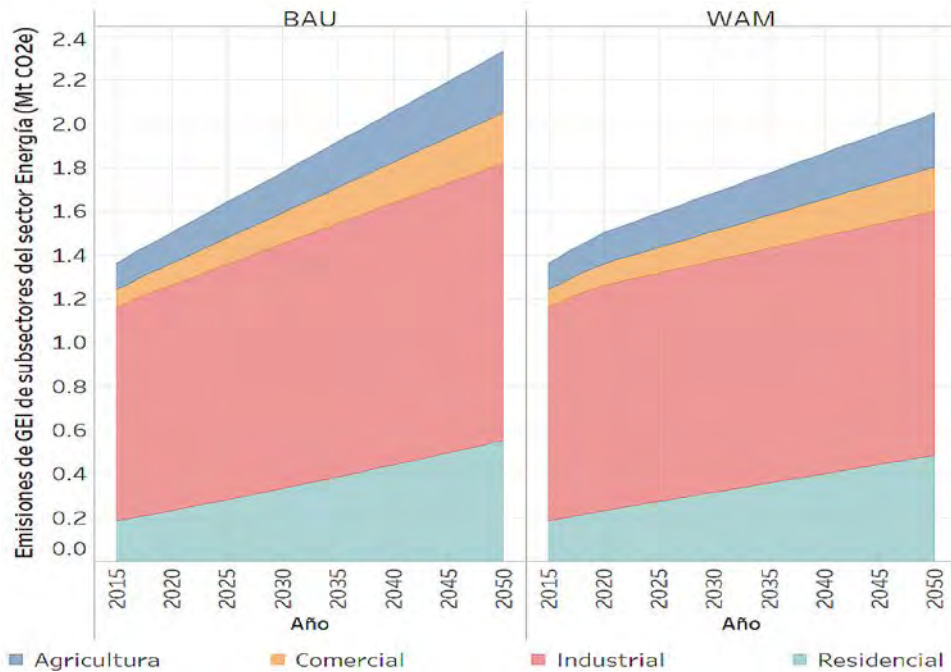


Figura 4.7: Proyecciones de emisiones de otros subsectores de por escenario.

COMERCIO

El 79% de la energía en el sector comercial proviene de la electricidad. El restante obedece a una combinación de otros vectores energéticos (11% hidrocarburos y 10% biomasa). Como referencia, las emisiones del sector en el 2015 son de 0.08 MtCO₂e. De acuerdo con las proyecciones, y con respecto al 2015, se esperan aumentos en el nivel de emisiones al 2050 de 189% y 154% para los escenarios BAU y WAM, respectivamente. Lo anterior se debe principalmente a la incursión del gas licuado de petróleo (GLP).

RESIDENCIAL

El 62% de la energía en el sector residencial proviene de la electricidad, 12% hidrocarburos y 26% de la biomasa. Con respecto al 2015 (0.18 MtCO₂e), las emisiones en un escenario BAU aumentarán en un 198%, mientras que en el escenario WAM solo un 162%. Este sector está altamente influenciado por el uso GLP para cocción, debido a un costo subvencionado. Además, al 2050 el consumo de biomasa es casi nulo.

AGROPECUARIO

El sector agropecuario tiene una alta participación (66%) de hidrocarburos debido a la maquinaria existente y una participación moderada de electricidad (34%). Con respecto al 2015 (0.12 MtCO₂e), las emisiones en el escenario BAU aumentan 135% y en el escenario WAM aumentan 106%.

4.4.2.3. SISTEMA ELÉCTRICO

La generación eléctrica en Costa Rica posee un muy alto índice de renovabilidad (Grupo ICE, 2015; Quirós-Tortós et al., 2017) "title": "Costa Rica: Matriz eléctrica - Un modelo sostenible, único en el mundo", "type": "report", "uris": [{"http://www.mendeley.com/documents/?uuid=44fcf363-1015-3ef9-813e-f520972a509f"}], {"id": "ITEM-2", "itemData": {"DOI": "10.1109/MPE.2016.2637158", "ISSN": "15407977", "abstract": "© 2017 IEEE. Economies of scale, incentives, and technological advances have made photovoltaic (PV). Por tanto, y a pesar de que las emisiones en otros sectores energéticos aumentan, las emisiones del sistema eléctrico son muy bajas ya que dependen de la fuente. Las pocas emisiones resultantes de la generación de electricidad están relacionadas con el pequeño porcentaje de electricidad producida a partir de combustibles fósiles, cerca del 2% en el 2015 y 1.4% en el 2018. De acuerdo con las estadísticas del ICE, la producción de electricidad en los últimos 4 años es de 98.5% a partir de energías renovables.

4.4.3 Procesos industriales no energéticos y uso de productos

El último INGEI de Costa Rica indica que los procesos industriales no energéticos y usos de productos que más generan emisiones GEI son la producción de cemento, cal y vidrio, junto con la refrigeración y el aire acondicionado. En la Figura 4.8 se presentan de forma agrupada las proyecciones realizadas en este sector. Con respecto al 2015, las emisiones al 2050 en el escenario BAU aumentan 39% y las mismas se reducen un 33% en el escenario WAM, al mismo periodo de tiempo.

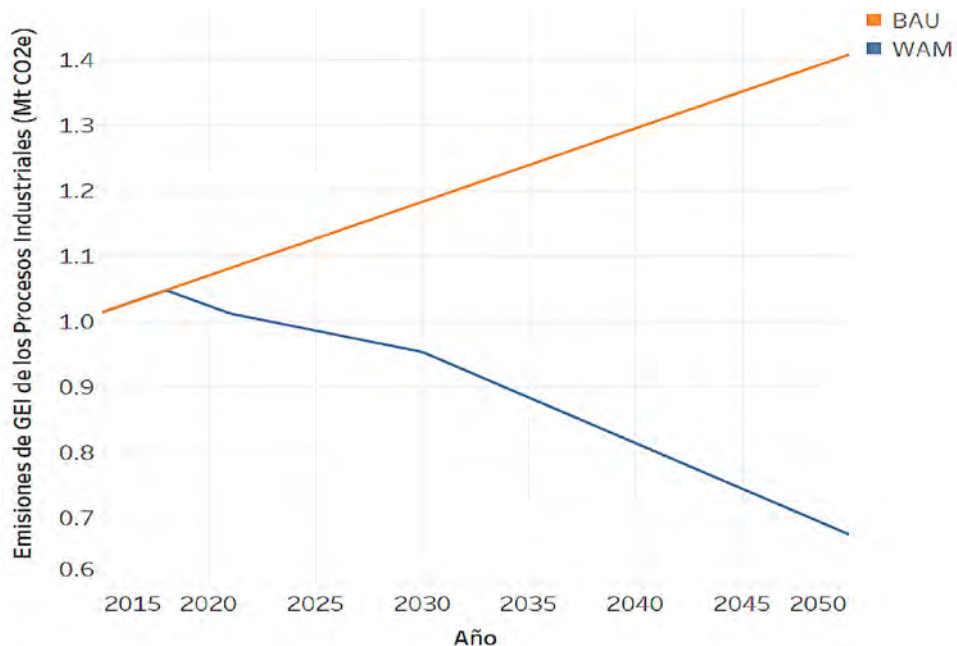


Figura 4.8: Proyecciones de emisiones de procesos industriales no energéticos por escenario.

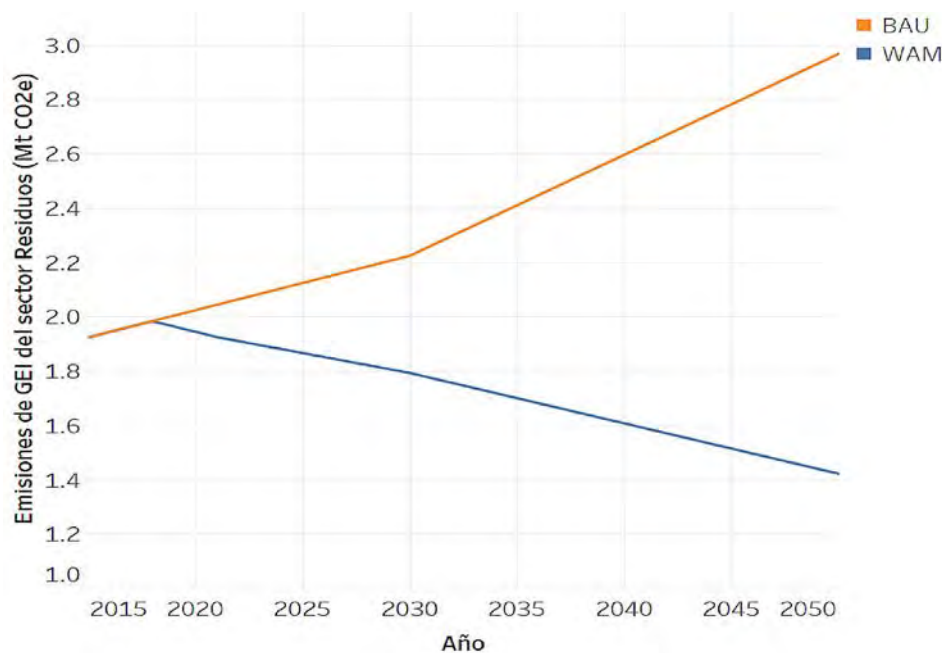


Figura 4.9: Proyecciones de emisiones de residuos por escenario.

4.4.4 Tratamiento y eliminación de residuos (tanto sólidos como líquidos)

En la Figura 4.9 se detallan los resultados conseguidos para las emisiones en ambos escenarios en el sector de residuos. Su reducción está relacionada con un mejor manejo de los desechos sólidos o el no uso de sistemas anaeróbicos, y un aumento en la cobertura de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales. Con respecto al 2015, las emisiones al 2050 en el escenario BAU aumentan 54%, mientras que las mismas disminuyen un 26% en el escenario WAM.

4.4.5 Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Este sector contempla una combinación de emisiones y absorción de GEI. El sector agropecuario es fuertemente influenciado por metano (CH_4) de la fermentación entérica y el manejo del estiércol y el óxido nitroso (N_2O) que se produce por la aplicación de fuentes de nitrógenos a los cultivos (químicas o biomasa) para fertilizar. En el sector forestal y cambio de uso de suelo, se tiene una dinámica asociada a los niveles de carbono de bosques y cultivos. En este última, destaca la absorción por bosques en regeneración y las emisiones debido a la deforestación de bosque primario. La Figura 4.10 muestra de manera agregada las trayectorias tendenciales para el escenario BAU y WAM. Con respecto al 2015, las emisiones al 2050 en el BAU aumentan en 106.7%, mientras que en el WAM disminuyen en 158.3%. La Figura 4.11 muestra la composición de las emisiones, siendo ganadería la de mayor contribución.

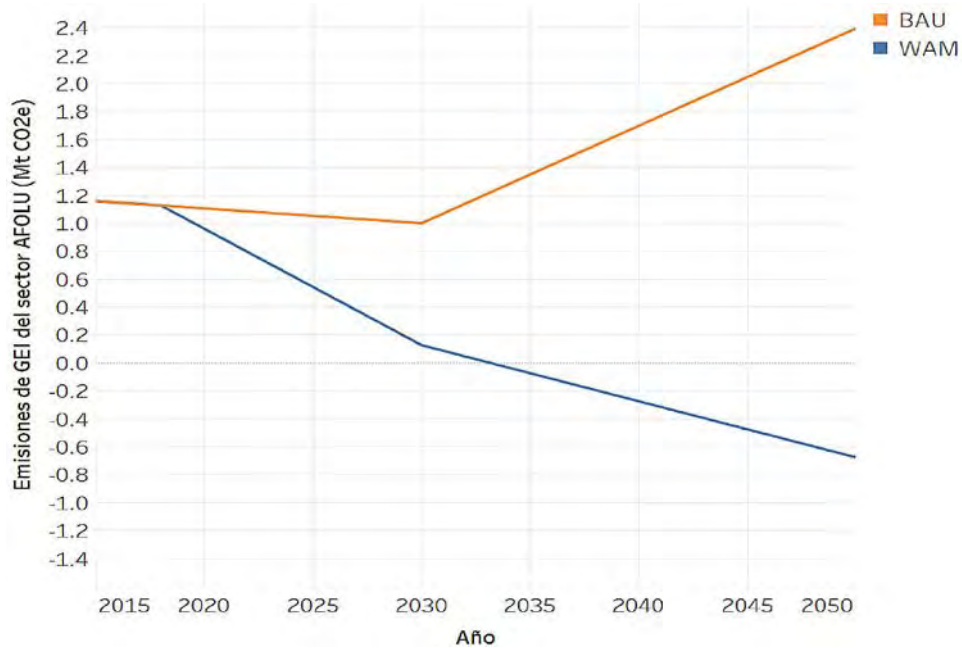


Figura 4.10: Proyecciones de emisiones de AFOLU neto por escenario.

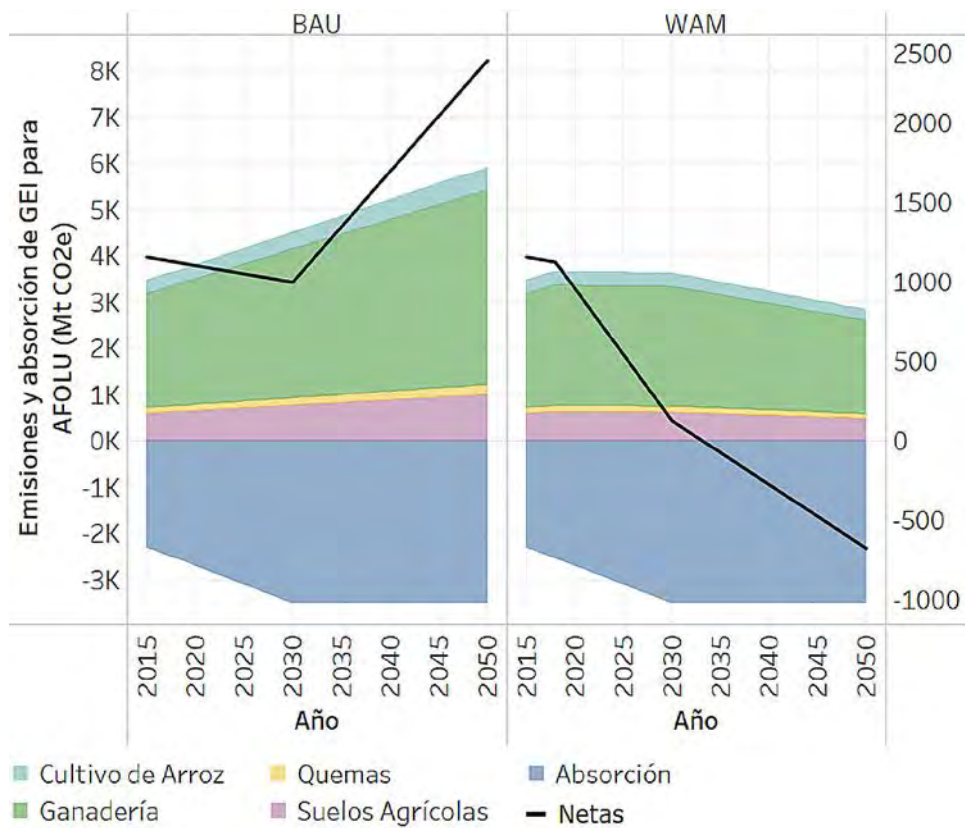


Figura 4.11: Proyecciones de emisiones de AFOLU desagregadas por escenario.

4.4.6 Análisis de sensibilidad

Existe una gran incertidumbre asociada a las emisiones de GEI debido principalmente a los posibles costos tecnológicos, comportamiento social, económico, entre otros (Jairo Quirós-Tortós, 2019; Vogt-Schilb & Saavedra, 2019). Al emplear un modelo de abajo hacia arriba (*bottom-up*), existen múltiples factores que afectan el nivel de actividad a largo plazo de las tecnologías que producen emisiones. De momento, se cuenta con una infraestructura computacional para realizar análisis de sensibilidad al modelo al variar parámetros inciertos como la demanda, los costos de inversión, las eficiencias, entre muchos otros. Existe la necesidad de extender esta plataforma experimental a todos los sectores. En la Figura 4.12 se muestran los resultados del análisis de sensibilidad relacionadas con las emisiones del sector energía utilizando el modelo OSeMOSYS-CR.

En este análisis se refleja la sensibilidad de las emisiones al variar 168 parámetros del modelo bajo 1000 futuros posibles. Los rangos de variación son múltiples y se han definido bajo criterio experto para evaluar condiciones de interés que sometan al modelo a calcular emisiones de CO₂e diferentes, contemplando el nivel de optimización de costos que afecta la penetración de ciertas tecnologías en el sistema.

Después de estas simulaciones se estiman las emisiones bajo suposiciones base, mínima y máxima para los escenarios BAU y WAM. Con respecto al 2015, las emisiones del sector energía en el 2050 son entre -0.5% (trayectoria de emisiones mínimas) y 115% (trayectoria de emisiones máximas). Similarmente, para el WAM, las emisiones al 2050 disminuyen entre 34% y 55% de su valor del 2015.

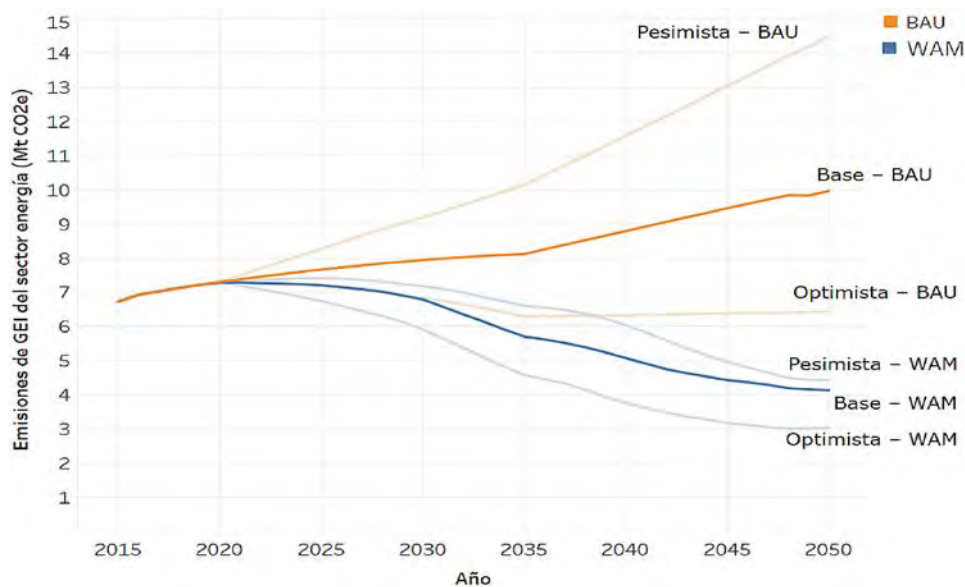


Figura 4.12: Análisis de sensibilidad para el sector de energía.

4.5 Próximos pasos

Las ambiciones climáticas de Costa Rica han aumentado en los últimos 4 años, y ese esfuerzo requerirá de esfuerzos nacionales relevantes. Se realizan esfuerzos como proyectar, modelar y valorar basado en ciencia, para la planificación nacional más costo-efectiva. El país busca ratificar su compromiso de fortalecer la toma de decisiones relacionada con el proceso de descarbonización con la creación de los mecanismos necesarios para reportar, de forma transparente, la tendencia de emisiones, y los efectos que tienen las acciones de mitigación adoptadas en ellas. Por tanto, el país busca perfeccionar y actualizar constantemente las proyecciones de las emisiones de GEI mostradas en este capítulo.

Hasta la fecha, los esfuerzos de modelación han resultado en un modelo de energía robusto, con la capacidad de informar sobre los efectos de las distintas acciones de mitigación que se han decidido enfocar o podrían enfocarse en este sector. Sin embargo, considerando que el proceso de descarbonización trasciende al sector energía, se desarrollarán herramientas que creen capacidades de modelación en otros sectores importantes en este proceso: inicialmente uso del suelo y agua, y posteriormente residuos sólidos. Las nuevas herramientas permitirán un cálculo más riguroso de las emisiones en estos otros sectores. A su vez, abrirán la puerta a nuevos análisis, en los que se observe el efecto que las acciones tomadas en un sector pueden tener en los otros. Esto porque los modelos podrán integrarse entre sí.

Estas herramientas se continuarán desarrollando con plataformas de código abierto. Aspecto alineado con la perspectiva del gobierno de Costa Rica. Además, su desarrollo estará siempre retroalimentado con el punto de vista y el conocimiento de los principales actores de cada sector. Su implementación y funcionamiento serán bien documentados con el objetivo de facilitar su uso y modificación entre los interesados en su utilización. Además, dicha transparencia servirá para que otros países puedan replicar los esfuerzos del país.

El país deberá avanzar también en la generación de datos abiertos que soporten la creación de política. Aunque se generan muchos datos que pueden alimentar los ejercicios de modelación, muchas veces éstos no están disponibles en un formato útil para los IAMs. El modelo OSeMOSYS-CR se alimentó de muchos datos disponibles en el país y otros que tuvieron que buscarse en fuentes internacionales. A futuro, se deberán crear herramientas para la recolección de datos faltantes y mecanismos para que los existentes sean abiertos en aras de que SINAMECC sea una plataforma que cumpla con el enfoque R4IA2.

Por otro lado, estos ejercicios de modelación podrán enlazarse con SINAMECC. Este vínculo permitirá la actualización constante de los modelos, pues las bases de datos de SINAMECC podrán alimentarlos. Por tanto, las proyecciones mostrarán realmente el avance del país en sus metas de mitigación, y serán accesibles desde

la web. Así, la comunidad científica, los tomadores de decisiones y la población en general tendrán acceso a esta valiosa información.

Las capacidades nacionales incrementadas para modelar, no solo apoyan la elaboración de proyecciones, pero también las valoraciones de grandes acciones de mitigación y cambios tecnológicos, que clarifique sendas más convenientes.

Reconocer la situación en cada sector favorecerá una toma de decisiones informada, para enfocar los esfuerzos políticos y técnicos en las áreas que necesiten una mayor transformación para alcanzar las metas de emisiones del país. A su vez, crear la capacidad de reportar proyecciones actualizadas, y con fuentes de datos conocidas por todos los usuarios, fomentará la transparencia en el proceso de descarbonización, y la robustez de los resultados que proporcionen los modelos.



CAPÍTULO 5

NECESIDADES Y APOYO RECIBIDO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 Introducción

Costa Rica ha realizado importantes avances políticos e institucionales para implementar acciones de adaptación y de mitigación. Este esfuerzo ha posicionado al país como uno de los líderes más ambiciosos en el contexto de exigibilidad y reto que ha establecido el Acuerdo de París para el Mundo.

Para continuar y mejorar la senda, Costa Rica ha identificado necesidades y barreras que el país debe solucionar y ha recibido apoyos internacionales para potenciar la acción climática. Costa Rica ha avanzado en la mejora de la transparencia y periodicidad de sus reportes en los últimos años, por lo que describe en este capítulo las necesidades para las cuales es importante contar con apoyo para superar barreras, mejorar la calidad de los informes, la implementación de acciones de mitigación y adaptación, y el seguimiento del financiamiento y apoyo recibido.

Se presenta en este capítulo, información específica sobre las necesidades y el apoyo internacional recibido para acciones relacionadas con el cambio climático, en términos de recursos financieros, transferencia de tecnología, y creación de capacidades y asistencia técnica, dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección V. Entiéndase en este capítulo al término acciones como actividades, que así las llaman las guías del IBA o proyectos como se conocen en Costa Rica, políticas y programas)

El país está comprometido a proporcionar información actualizada sobre obstáculos, limitaciones, restricciones y brechas, y las necesidades financieras, técnicas y de creación de capacidad relacionadas a la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. El siguiente apartado expone las principales necesidades y barreras.

Además, en la sección 5.3 se indica y reporta la información actualizada del apoyo recibido en recursos financieros y apoyo técnico de diferentes entidades internacionales en general y para las diferentes acciones. Es requerido indicar el apoyo recibido de los Países Anexo II y otros países desarrollados, del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), del Fondo Verde del Clima y de las instituciones multilaterales para actividades relacionadas con el cambio climático, incluida la preparación de este IBA

5.2 Necesidades identificadas

Esta sección concreta el compromiso de proporcionar información actualizada y discusión sobre obstáculos, limitaciones, restricciones y brechas financieras, políticas, técnicas y de capacidad a ser superadas, y las necesidades relacionadas a la puesta en marcha efectiva de acciones de mitigación y adaptación, que permitan enfrentar los efectos del cambio climático.

Las necesidades identificadas se presentan adelante en una categorización de dos formas:

1. Por el ámbito de acción en a) Mitigación, b) Adaptación, c) Informes nacionales y d) negociaciones internacionales.
2. Posteriormente, se categorizan coherentemente de acuerdo al tipo de fortalecimientos o recursos requeridos en a) necesidades financieras, b) creación de capacidades y transferencia de tecnología, c) necesidades en gestión de datos y d) necesidades para el enfoque y la perspectiva de género.

5.2.1 Necesidades de apoyo agrupadas por ámbito de acción

Tanto para agrupar necesidades como para agrupar el enfoque del financiamiento de cooperación internacional en la sección 5.3, se evaluó y categorizó de acuerdo con una revisión y validación de los objetivos y metas de la acción, programa/proyecto financiado con la temática de cambio climático, utilizando la lógica del Marcador de Río para Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (OECD DAC, 2018)¹.

El enfoque del apoyo recibido y principalmente las necesidades identificadas, se clasificaron de acuerdo con las siguientes categorías o ámbitos de acción, siguiendo la definición:

- **Mitigación.** Acciones orientadas hacia la mitigación del cambio climático, cuando contribuyen con los objetivos de estabilizar y reducir la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a través de acciones que reduzcan emisiones de GEI o aumenten o mantengan las absorciones de CO₂;
- **Adaptación.** Acciones orientadas hacia la adaptación al cambio climático cuando sean acciones que lleven a una reducción de la vulnerabilidad de los sistemas humanos o naturales, reduzcan los impactos del cambio climático y disminuyan los riesgos y aumenten la resiliencia, a

1 http://www.oecd.org/dac/environment-development/Revised%20climate%20marker%20handbook_FINAL.pdf

enfrentar y minimizar los impactos adversos y riesgos emergentes del cambio climático y a aprovechar las posibles oportunidades derivadas de los cambios.

- **Integrales:** Las acciones se categorizan como integrales cuando incluyen los dos enfoques de mitigación y adaptación de forma significativa y no puede identificarse la distribución de recursos fácilmente. Esta no se utiliza para la sección de necesidades.
- **Proceso de reporte.** Acciones de apoyo recibido o necesitado para cumplir con los compromisos de reporte de la implementación de los objetivos de la CMNUCC y del Acuerdo de París. Incluye las acciones para sistematizar la actualización bienal del INGEI de Costa Rica y los nuevos Informes de Transparencia Bienal (BTRs).
- **Negociación internacional.** Acciones de apoyo recibido o necesitado para robustecer las capacidades nacionales frente a la negociación multilateral de cambio climático.

A continuación, se presentan las principales necesidades y barreras agrupadas por los ámbitos de acción que se plantearon en los párrafos anteriores. Las necesidades se han establecido y agrupado gracias a un proceso de consulta con funcionarios de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía, y de revisión documental de estudios que han visibilizado algunos de los retos².

5.2.1.1 MITIGACIÓN

Tal y como se ha indicado, en el 2015 por medio de la NDC, Costa Rica se pone como meta emitir como máximo 9.374.000 TCO₂eq netas al 2030. El compromiso nacional implica reducir las emisiones de GEI en un 44% comparado con un escenario BAU y representa una reducción de emisiones de 25% comparado con 2012.

Como un mecanismo de política fundamental para cumplir con esta meta, Costa Rica lanza y oficializa a inicios del 2019, el Plan Nacional de Descarbonización 2019-2050. Este documento es una pieza central en el proceso de transformación de la economía país hacia una economía descarbonizada, sostenible y resiliente.

El Plan de Descarbonización está compuesto por 10 ejes que trazan rutas de cambio en las áreas claves para revertir el crecimiento de emisiones de gases de efecto invernadero, así como fomentar la modernización y dinamización de

2 Evaluación de Necesidades Tecnológicas para el Cambio Climático (MINAE e INCAE, 2011); Alianza Clima y Desarrollo (CDKN, 2015); Programa Estado de la Nación - Informe 2018; Programa Estado de la Nación - Informe Estado del Ambiente 2017.

la economía bajo una visión de crecimiento verde; y por 8 estrategias transversales que buscan consolidar el proceso de cambio transformacional, mediante la modernización de la institucionalidad, el marco fiscal, el sistema educativo bajo enfoques integrales, con consideraciones sociales, financieras, ambientales y tecnológicas. Los 10 ejes se dividen en cuatro temáticas principales: i) transporte y movilidad sostenible, ii) energía, construcción sostenible e industria; iii) gestión integral de residuos, iv) agricultura, cambio y uso de suelo, y soluciones basadas en la naturaleza.

En cada uno de estos ejes prioritarios Costa Rica ha dado pasos significativos; sin embargo, aún hay retos y necesidades importantes por atender, como se clarifican en la Figura 5.1.

La gestión integrada de residuos en el país se ha visto obstaculizada por limitaciones en la implementación de nuevas tecnologías debido a los altos costos.

Para pasar de la formulación a la ejecución de estas acciones de mitigación se requiere de mayor agilidad y articulación entre distintos sectores, además de fortalecer las capacidades técnicas y el acceso a nuevas tecnologías para la implementación de acciones de mitigación ya formuladas, como las acciones en movilidad y como en el caso de las NAMAs de ganadería y café, así como las conceptualizadas como la de residuos, y las que están en elaboración, como la de musáceas.

El siguiente cuadro presenta un resumen de necesidades, brechas y barreras asociadas al ámbito de mitigación.

<h2>Acciones de mitigación</h2>	Elaborar estudios técnicos y de prefactibilidad de tecnología, infraestructura y transporte
	Establecer procesos de transferencia de tecnologías y fortalecimiento de la capacidad técnica del capital humano del país sobre tecnologías, infraestructura y transporte, por medio de recursos y asistencia técnica
	Resolver obstáculos en el sector de transporte y movilidad a partir del avance en normativa y en coordinación interinstitucional en el Marco del Acuerdo Interinstitucional
	Fortalecer la transferencia de tecnología para la gestión integral de los residuos y superar las barreras financieras por medio de nuevas capacidades, mecanismos financieros y recursos económicos.
	Fortalecer la cooperación y coordinación interinstitucional para una amplia implementación a cabalidad de la Ley de Gestión Integrada de Residuos Sólidos

Figura 5.1. Necesidades para aumentar las capacidades para cumplir las metas de mitigación.

Fuente: Elaboración de este estudio.

Cuadro 5.1. Resumen de necesidades, brechas y barreras en el ámbito de mitigación

ÁREA	ESTADO ACTUAL	BARRERAS	DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD
Recursos financieros	Cooperación internacional de diferentes fuentes e inversión del Gobierno han financiado la formulación de acciones de mitigación, de un plan de inversión y de una estrategia financiera.	Limitados recursos estatales para la inversión en infraestructura.	Recursos nacionales e internacionales para concluir la formulación de las NAMAs y la implementación de las más avanzadas.
	Se trabaja en la consecución de recursos para implementar las NAMAs planificadas. Rezago en diferentes inversiones de infraestructura. Falta de presupuesto en el sector público para trabajar en temas de cambio climático.	Falta de presupuesto en el sector público para trabajar en temas de cambio climático. Falta de recursos y conocimiento técnico para el uso de tecnologías apropiadas. Ausencia de portafolio de proyectos de inversión.	Se requiere asistencia técnica en el diseño de mecanismos financieros para la financiación de las NAMAs y otras acciones de mitigación. Financiación del plan de inversiones. Disponibilidad de crédito y microcrédito e incentivos para el uso de energías limpias y de ahorro de agua, así como para el desarrollo de tecnologías bajas en emisiones para al sector agropecuario.
Creación de capacidades y transferencia de tecnología	Se ha avanzado en el cumplimiento de los diferentes compromisos de país.	Débiles mecanismos de coordinación y ejecución conjunta.	Se requiere mayor articulación política y técnica de cada institución y entre las instituciones que comparten metas y productos, así como entre las que conforman los distintos sectores.
	Información dispersa e insuficientes sistemas de información. En el subsector energía, poco ahorro y uso no eficiente de la energía. En algunos sectores específicos, se dificulta la implementación de nuevas tecnologías por percepción de alto riesgo.	Falta de planificación de largo plazo. Baja capacidad de ejecución institucional. Falta de conocimiento técnico para el uso de tecnologías apropiadas. Resistencia al cambio a nivel técnico.	Contar con recursos y fortalecer capacidades y conocimientos para la implementación de nuevas tecnologías en aquellos sectores con mayor potencial de mitigación.

Fuente: Elaboración de este estudio.

5.2.1.2 ADAPTACIÓN

Las acciones en adaptación planteadas por el país se enfocan en; la reducción de riesgos de desastres; la adaptación basada en comunidades y en ecosistemas; la planificación y gestión local para la adaptación territorial; la adaptación de la infraestructura pública; salud ambiental; el desarrollo de capacidades; la transferencia de tecnología y el financiamiento para la adaptación.

Hasta el momento se han dado considerables avances en acciones de adaptación. En primer lugar, y como parte de su NDC, Costa Rica se comprometió a disminuir la vulnerabilidad a largo plazo mediante una Política Nacional de Gestión

Acciones de adaptación

Lograr cobertura para el financiamiento de los costos de las medidas de adaptación

Fortalecer las capacidades de implementación y de evaluación de la efectividad para medidas de adaptación en comunidades rurales y urbanas, así como en ecosistemas particularmente vulnerables

Fortalecer la capacidad técnica y el recurso humano institucional que pueda contribuir con el diseño e implementación de medidas de adaptación priorizadas a partir de procesos de análisis multicriterio, de costo-beneficio o de costo-efectividad, así como la generación de información sobre la atribución de cambios.

Respaldar la coordinación y cooperación interinstitucional e intergubernamental

Desarrollar o fortalecer los instrumentos financieros para la conservación, manejo sostenible y recuperación de los recursos naturales (pago por resultados por provisión de servicios ambientales estratégicos para la adaptación)^{a)}

Ampliar la participación y corresponsabilidad de los sectores social y privado

Generar condiciones necesarias para promover servicios públicos adaptados, infraestructura resiliente y sistemas productivos adaptados y eco-competitivos

Fortalecer medios y mecanismos, así como generar y divulgar información de riesgos ante impactos relacionados al clima como mecanismos, como medios para aumentar la sensibilización y comunicación sobre la necesidad de adaptarse, a nivel país.

Figura 5.2. Necesidades para aumentar las capacidades para cumplir las metas de adaptación.

a) Incorporar criterios de adaptación en los instrumentos financieros de transferencia del riesgo.

Fuente: Elaboración de este estudio.

de Riesgo de Desastres y un ordenamiento territorial municipal, entre otras herramientas. Adicionalmente, el país desarrolló la Política Nacional de Adaptación (2018). Esta política enfoca en seis ejes: i) Gestión del conocimiento sobre efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales, ii) Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial, marina y costera, iii) Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación, iv) Servicios públicos adaptados e infraestructura resiliente, v) Sistemas productivos adaptados y eco-competitivos, vi) Inversión y seguridad financiera para la acción climática.

Cuadro 5.2. Resumen de necesidades, brechas y barreras sobre la adaptación

ÁREA	ESTADO ACTUAL	BARRERA	DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD
Recursos financieros	<p>El país cuenta con una Política Nacional de Adaptación con 6 Ejes de Acción.</p> <p>Falta una coordinación robusta. Más allá de voluntades, debe existir una normativa institucional.</p> <p>Falta presupuesto para personal que trabaje temas de cambio climático.</p> <p>Falta financiamiento para la implementación de acciones.</p> <p>Falta presupuesto para contar con personal que trabaje temas de cambio climático.</p> <p>Falta financiamiento para la implementación de acciones.</p>	<p>La adaptación no es prioridad dentro de los presupuestos de las instituciones, ministerios y gobiernos locales.</p> <p>Se requiere voluntad política y acuerdos para aumentar el gasto público en acciones prioritizadas dentro del Plan Nacional de Adaptación.</p>	<p>Articulación sectorial, interinstitucional y multidimensional que faciliten la coordinación de las diversas instituciones del Estado.</p> <p>Financiamiento para diseño, planificación y construcción para reducir la vulnerabilidad de las obras de infraestructura pública.</p>
Creación de capacidad y asistencia técnica	<p>Algunas capacidades están instaladas a nivel central de las instituciones. "Readiness" en adaptación.</p>	<p>Limitado número de especialistas con experticia en adaptación.</p>	<p>Estudios de asistencia técnica.</p> <p>Estrategias de educación y comunicación.</p>
Transferencia de tecnología	<p>Baja capacidad instalada en entes territoriales.</p>		<p>Generación de capacidades con proyectos demostrativos resilientes.</p> <p>Incorporación del sector privado.</p> <p>Consolidar un sistema de indicadores de adaptación, que será el insumo principal para el mecanismo de Monitoreo y Evaluación de Adaptación.</p> <p>Tecnologías productivas que contribuyan al aumento de la provisión de servicios eco sistémicos.</p> <p>Tecnologías productivas que reduzcan las emisiones.</p> <p>Se requiere fortalecer las capacidades técnicas de las entidades directamente involucradas en temas de cambio climático y los institutos de investigación, asimismo en los ministerios y entidades que, de manera transversal, se relacionan con este ámbito.</p>

Fuente: Elaboración de este estudio.

Actualmente se ejecutan proyectos financiados por el Fondo de Adaptación y el Fondo Verde del Clima, entre otros, con un alto componente de adaptación basada en ecosistemas y comunidades.

No obstante, aún se debe aumentar los recursos en las necesidades indicada en la Figura 5.2.

Entre las prioridades sectoriales que deberán fortalecerse, se encuentran: seguridad hídrica y alimentaria, mantenimiento de servicios ambientales, reducción del riesgo en asentamientos humanos, infraestructura, sectores productivos y salud humana.

El siguiente cuadro presenta un resumen de necesidades, brechas y barreras asociadas al ámbito de la adaptación.

5.2.1.3 INFORMES NACIONALES A LA CMNUCC

Costa Rica ha informado sobre sus avances y retos en la lucha contra el cambio climático a partir de la entrega de tres Comunicaciones Nacionales, seis INGEI y un BUR (2015). Este segundo BUR presenta el séptimo INGEI y la Cuarta Comunicación está en proceso de elaboración. Una fortaleza de la institucionalidad del país radica en que MINAE (MINAE – IMN) se ha encargado de coordinar todos estos reportes y comunicaciones, lo que garantiza continuidad en la preparación de los informes que presenta el país a la CMNUCC.

Sin embargo, un gran obstáculo para mejorar el desarrollo de mecanismos de reporte radica en limitaciones de financiamiento y de disposición de recurso humano que cuente con la preparación necesaria para su apropiada elaboración y entrega. Actualmente no existe mucha sensibilidad a nivel institucional sobre la importancia de estos instrumentos. Como consecuencia, el país no cuenta con presupuesto específico para estas tareas ni recursos para fortalecer la capacidad técnica de un equipo gubernamental permanente que pueda elaborar estos reportes de manera robusta y permanente. Por lo tanto, su elaboración continúa dependiendo de fuentes de cooperación internacional, y la información generada no es sistematizada ni socializada con diferentes sectores de forma oportuna y de manera que sirva para la toma de decisiones.

A partir de esos procesos de mayor intercambio, se requiere fortalecer los existentes y establecer nuevos canales de difusión, sensibilización, y las estrategias de comunicación de los resultados del inventario, de tal forma que sirvan para mejorar la política pública e incidir en el cambio de patrones de conductas y hábitos.

Con respecto al INGEI y dentro de las prioridades institucionales políticas y técnicas, se requiere ampliar la oferta de profesionales competentes y fortalecer la ya existente, con el fin de asegurar la calidad de la información.

Informes nacionales	Fortalecimiento de la capacidad nacional con recurso humano de mayor permanencia y capacidad para mejorar los procesos de revisión, consulta, socialización y valoración de los mismos para fortalecer el intercambio y la toma de decisiones respecto a los diferentes reportes que se presentan
	Mejorar los canales de difusión y sensibilización de las partes interesadas
	Fortalecer el INGEI a partir de fortalecer la capacidad de los equipos técnicos bajo los líderes de área y las capacidades institucionales, que apoyen mejores procesos de intercambio, manejo y apoyen en mejorar el aseguramiento de la calidad de información primaria
	Adquirir tecnología para el aumento de robustez y la consolidación de los sistemas, de acuerdo a las nuevas demandas en el marco del SINAMECC

Figura 5.3. Necesidades para mejorar la categoría de informes nacionales
Fuente: Elaboración de este estudio.

Cuadro 5.3. Resumen del estado actual, barreras y necesidades para el mejoramiento de reportes nacionales

ÁREA	ESTADO ACTUAL	PRINCIPALES BARRERAS	NECESIDADES
Recursos financieros	<p>Con el fin de realizar el segundo BUR, que incluye los resultados del INGEI para el año 2015, se cuenta con recursos para el financiamiento provenientes del GEF. Sin embargo, no se cuenta financiamiento permanente para la elaboración de reportes nacionales.</p> <p>Adicionalmente no se ha realizado la adecuada gestión, a través de diferentes esquemas (convenios interinstitucionales, recursos externos, etc.), para contar con mayores recursos que permitan llevar a cabo las mejoras continuas del INGEI.</p>	<p>Los recursos financieros dependen de donantes, por lo que son limitados en el tiempo, y esto complejiza el desarrollo sostenido de los compromisos país.</p> <p>Acceso limitado a fuentes de financiamiento para invertir en infraestructura tecnológica para apoyar proyectos de investigación sobre factores de emisión y en recurso humano permanente para estas labores.</p> <p>No hay brecha identificada con respecto a la necesidad de fortalecer los arreglos institucionales.</p>	<p>Se requiere inversión nacional; recursos financieros que permitan el desarrollo de la actividad de forma sostenida a través del tiempo, tal y como está establecido en las decisiones de la COP.</p> <p>Se requieren de estructuras de apoyo financiero para la adecuada gestión de cambio climático en el país como aporte al BUR.</p> <p>Se requiere de sostenibilidad financiera para contar en el IMN con un equipo profesional permanente dedicado a las actividades del INGEI.</p> <p>Fortalecimiento del sistema MRV; Robustecimiento de la plataforma web de SINAMECC y sus capacidades para compartir los resultados del INGEI.</p>

Cuadro 5.3. Continuación

ÁREA	ESTADO ACTUAL	PRINCIPALES BARRERAS	NECESIDADES
Fortalecimiento de la capacidad institucional y transferencia tecnológica	<p>El segundo BUR y el INGEI se desarrolló por un equipo técnico, bajo la coordinación y supervisión de IMN y DCC MINAE. Sin embargo, aún existe limitada capacidad institucional para la recolección, análisis y divulgación de información del INGEI, debido a la fragmentación institucional.</p> <p>Falta cierta información relativa a indicadores, y a las acciones y el financiamiento recibido para la adaptación/mitigación con recursos internacionales y domésticos.</p> <p>No existe suficiente conciencia de parte del sector público y privado sobre el valor de estos reportes.</p>	<p>Existe dificultad de parte de funcionarios públicos para acceder a capacitaciones y fortalecer sus capacidades técnicas para elaborar estos reportes, tanto por idioma como por falta de recursos financieros.</p> <p>Los funcionarios/as de instituciones públicas con acceso a la información necesaria para el BUR tienen múltiples funciones que hacen lenta la recopilación de los datos, y además la coordinación institucional se encuentra fragmentada y debilitada.</p> <p>No existe compromiso de los actores públicos y privados, con el suministro y actualización de la información necesaria para el desarrollo del reporte.</p>	<p>Contar con un equipo permanente y con la capacidad técnica y el tiempo necesario para el desarrollo de informes robustos, que incorporen el enfoque de género, y para cumplir con todos los compromisos de reporte frente a la CMNUCC.</p> <p>Fortalecer disposición de información y los mecanismos de recolección y sistematización de información sectorial, pública, privada para insumo del reporte.</p> <p>Fortalecer los arreglos institucionales (responsabilidades/ roles de las diferentes instancias participantes en el INGEI).</p> <p>Sensibilizar a actores públicos y privados sobre la importancia de estos reportes.</p>
Articulación de esfuerzos con distintos actores de la sociedad	<p>Históricamente la socialización de los resultados del INGEI y la sensibilización sobre el valor de tener INGEI robustos ha sido muy limitada.</p>	<p>Reticencia de algunos actores involucrados a invertir en investigación científica y adelantar investigaciones para generar factores de emisión.</p>	<p>Promover la investigación científica respecto al desarrollo de factores de emisión específicos, e invertir en esfuerzos de socialización y sensibilización a partir de sus resultados.</p>

Fuente: Elaboración de este estudio.

Finalmente, se requiere presupuesto para adquirir tecnologías, equipos y *software* de cara a nuevas demandas; para el mejoramiento en la elaboración de datos primarios; y para la consolidación de los sistemas de información robustos, que permitan seguir alimentando, actualizando y compartiendo la información del INGEI.

5.2.1.4 NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

Se requiere apoyo para robustecer las capacidades nacionales frente a la negociación multilateral de cambio climático, principalmente el contar con un presupuesto que permita sostener negociadores permanentes que den seguimiento a los temas de cambio climático y participen en reuniones de negociación y eventos asociados, como también recursos para fortalecer las capacidades técnicas de este equipo. Además, el país desea impulsar una mayor articulación de acciones entre los equipos negociadores de las tres Convenciones de Río (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación) con el fin de combatir estos retos de manera integrada, a partir de acciones coordinadas. Para esto se requieren de recursos y de apoyo técnico para el fortalecimiento de capacidades y el fomento de la articulación entre equipos negociadores.

Negociaciones internacionales de cambio climático	Mantener negociadores permanentes que den seguimiento a los temas de cambio climático y participen en reuniones de negociación y eventos asociados
	Fortalecer las capacidades técnicas de los equipos de negociación, para las negociaciones de cambio climático y además del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación
	Fomento y ejecución de la articulación entre equipos negociadores de las tres Convenciones

Figura 5.4. Necesidades para las aspiraciones de Costa Rica en las negociaciones internacionales.
Fuente: Elaboración de este estudio.

5.2.2 Necesidades de apoyo agrupadas por tipo de fortalecimientos o recursos requeridos

Las necesidades financieras, de creación de capacidades y transferencia de tecnología, necesidades en gestión de datos y necesidades para el enfoque y la perspectiva de género y territorial se presentan a continuación, y son reiterativas de las presentadas anteriormente.

5.2.2.1 NECESIDADES FINANCIERAS

El país está revisando y mejorando planes de inversión y financiamiento y se presenta un contexto nacional para el financiamiento local, que define y enmarca las necesidades financieras.

ACCIONES EN PROGRESO ASOCIADAS

A PLANES DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

El PNDIP 2019-2022, el Plan Estratégico de Costa Rica 2050 Hacia un Desarrollo Sostenible e Inclusivo (en proceso de construcción) y el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 requerirán una estrategia financiera innovadora, pragmática, efectiva y ambiciosa, que promueva alianzas, asociaciones y opciones de financiación combinadas, así como una revisión de las oportunidades productivas del país, con el liderazgo del Gobierno y la colaboración de socios relevantes en los ámbitos nacional, regional e internacional.

La implementación de estos Planes representa una oportunidad para avanzar en el desarrollo de un ecosistema de inversión de impacto que podría incluir instrumentos y mecanismos nuevos e innovadores para consolidar una base financiera sostenible en apoyo al bienestar del país. En este contexto, el Gobierno ha solicitado la colaboración del Sistema de Naciones Unidas en Costa Rica, para realizar un ecosistema de inversión de impacto en Costa Rica, que forme parte de la estrategia más amplia de financiamiento del desarrollo sostenible. Este busca identificar y evaluar las prioridades para el desarrollo del ecosistema de inversión de impacto y generar una estrategia país y un plan de acción para abordar las oportunidades, levantar obstáculos o mitigar riesgos.

La DCC también ha elaborado un plan de inversiones requeridas para la implementación de la NDC. El instrumento todavía se está afinando, sin embargo, es un esfuerzo por tener costos más precisos para la identificación y consecución de los recursos. Como parte de los insumos, se utiliza una división territorial basada en el enfoque de paisajes, la cual comprende los territorios urbanos (paisaje urbano), territorios rurales (paisaje rural) y territorios costeros y recurso hídrico (paisaje azul). Con esta división y clasificación de acciones estratégicas a realizar dentro de cada territorio, se calculan las necesidades financieras para la implementación.

Este plan de inversiones contempla la estrategia de financiamiento, que se está desarrollando actualmente y tiene como marco de referencia las políticas climáticas (NDC, Plan de Descarbonización, Política y Plan de Adaptación), las cuales se incorporan en el plan de inversiones de la NDC. El plan de inversiones caracteriza las necesidades de inversión y clasifica quién debe realizarlas (sector privado o público) y la descripción del apoyo requerido entre otros componentes.

La Contraloría General de la República plantea como opciones de financiamiento posibles de analizar los seguros y reaseguros y los créditos contingentes. También considera que³ *“es necesario crear un marco fiscal climático, el cual refiere a los mecanismos que permitan identificar y proyectar los recursos destinados a*

3 Contraloría General de la República de Costa Rica. Presión sobre la Hacienda Pública en un contexto de variabilidad y cambio climático: desafíos para mejorar las condiciones presentes y reducir los impactos futuros. DFOE-AE-OS-00001-2017.

financiar acciones de mitigación, adaptación y atención de fenómenos hidrometeorológicos y climáticos extremos”.

Este marco debe permitir:

- Identificación y estimación precisa de las fuentes de recursos.
- Asignación de los recursos según prioridades.
- Cuentas presupuestarias que permitan identificar el gasto climático y la inversión en obra pública resiliente.
- Medios para poner oportunamente a disposición del público esta información.

Adicionalmente, el país recientemente se integró al grupo de 20 países miembros de la Coalición de Ministros de Hacienda para la Acción Climática, adhiriéndose así a los Principios de Helsinki. Los principios de Helsinki respaldan a los Ministros de Finanzas en la tarea de intercambiar prácticas óptimas y experiencias sobre políticas macroeconómicas, fiscales y de gestión de las finanzas públicas orientadas a lograr un crecimiento resiliente al clima y con bajo nivel de emisiones de carbono. La coalición ayudará a los países a movilizar y alinear el financiamiento necesario para implementar sus planes nacionales de acción climática, establecer mejores prácticas (como la elaboración de presupuestos en los que se tenga en cuenta el cambio climático) y la formulación de estrategias para promover inversiones y adquisiciones ecológicas, e incluir los riesgos y las vulnerabilidades relacionadas con el clima en la planificación económica de los miembros.

RESTRICCIONES AL FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO NACIONAL

Para Costa Rica, la consecución de recursos internacionales para apoyar la visión y estrategia de desarrollo del país y la implementación de la NDC se ha convertido en un desafío, con una asistencia oficial para el desarrollo (AOD) casi nula. Al ser el país catalogado como un país de renta media, esto limita su acceso a financiamiento internacional. El país enfrenta cada vez más dificultades para acceder a los mercados internacionales de capital en condiciones preferenciales y concesionales.

Adicionalmente, la Ley de Administración Pública de Costa Rica no permite a las instituciones públicas recibir recursos en forma directa en su presupuesto y el tema se complica porque para algunas de ellas es difícil destinar recursos de su presupuesto para actividades de cambio climático, al no estar explícitamente definido en su ley orgánica.

El Estado de la Nación, publicado en diciembre de 2018⁴, presenta un panorama desafiante para el país; señala que Costa Rica ha experimentado una “desaceleración del crecimiento económico, pérdida histórica de empleos, deterioro

4 <https://www.estadonacion.or.cr/2018/>

de la seguridad y convivencia ciudadana, y signos claros de creciente insolvencia en las finanzas del gobierno central”⁵. Debido a los compromisos presupuestarios legalmente vinculantes, el presupuesto nacional actual ofrece poco margen para el reajuste a la luz de nuevos requisitos resultantes de las políticas nacionales, los compromisos adquiridos por medio el Acuerdo de París, y la Agenda 2030.

PRINCIPALES NECESIDADES FINANCIERAS

Estudios recientes demuestran que el país aún requiere de necesidades financieras para la inversión en estudios técnicos y de factibilidad de proyectos de adaptación o mitigación, generación de capacidades, transferencia de tecnología o inversión, y para el desarrollo o mejora de información tanto en mitigación como de adaptación.

También se requieren recursos para la implementación de programas y proyectos de mitigación y adaptación, para contar con personal de planta estable en instituciones clave para la gestión del cambio climático a nivel nacional y la participación en negociaciones internacionales, y para el fortalecimiento de capacidades del recurso humano del país. Por ejemplo, se requiere de equipos técnicos capaces de manejar y dar seguimiento al portafolio de inversiones, que puedan contribuir al desarrollo de instrumentos financieros innovadores, y de equipos que sean capaces de identificar y acceder a fuentes de financiamiento climático de manera más expedita a partir del desarrollo de proyectos bancables.

5.2.2.2 NECESIDADES DE CREACIÓN DE CAPACIDADES, FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

En el ámbito institucional, el Estado aún cuenta con limitaciones institucionales y barreras tecnológicas. Se requiere fortalecer e incrementar el recurso humano que cuente con capacidades técnicas y financieras instaladas para mejorar el desempeño en procesos asociados a cambio climático, principalmente, para el desarrollo de políticas públicas e instrumentos financieros innovadores, la formulación de proyectos bancables, y para la implementación de nuevas tecnologías que fortalezcan tanto la mitigación como la adaptación climática.

La efectiva articulación y coordinación en planificación para el mediano y largo plazo, presupuestación, implementación de proyectos, e inclusive en la planificación de la inversión pública vinculada a la acción climática, sigue siendo un enorme reto. Este proceso involucra definir prioridades sectoriales, locales, presupuestos y generar nuevas capacidades. Se debe aumentar las capacidades operativas, principalmente de aquellas instituciones con competencias relevantes para la gestión del cambio climático. Además, esto debe ir de la mano con fortalecer acciones que permitan avanzar hacia esquemas de gobernanza que permitan

⁵ Ibid, page 31.

contemplar la gestión del cambio climático como un tema transversal en la agenda de desarrollo del país.

5.2.2.3 NECESIDADES EN GESTIÓN DE DATOS

El acceso a información y la transparencia en materia climática e implementación de la política pública, admite mejoras y aportaría de manera clara a aumentar el apoyo de distintos sectores.

Según el *Informe Estado de la Nación 2018*, hay obstáculos por debilidades de información, pues, aunque sí hay datos, falta un sistema consolidado de indicadores. El Informe Estado del Ambiente, que presentó el MINAE en el año 2017 fue un logro relevante. Este instrumento analiza la situación-estado del ambiente y los recursos naturales, las políticas públicas implementadas y la promoción del desarrollo sostenible en Costa Rica⁶. No obstante, aún se requiere el fortalecimiento en la operatividad de plataformas como SINAMECC, que permiten dar seguimiento y visibilizar el progreso en la implementación de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático. También resulta importante fortalecer los mecanismos de gobernanza que permitan promover procesos de consulta con grupos de interés, especialmente los que son altamente vulnerables al clima.

5.2.2.4 NECESIDADES PARA LA PERSPECTIVA DE GÉNERO, DERECHOS HUMANOS Y ENFOQUE DE DESCENTRALIZACIÓN Y TERRITORIOS

Hacer visible el impacto diferenciado que el cambio climático tiene de acuerdo al género es vital para incorporar el enfoque de género en las acciones de mitigación y adaptación. En el caso de Costa Rica, el país cuenta con una Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres (PIEG2018-2020) y está a favor de un enfoque de género transformacional. Esto requiere cumplir con todas las salvaguardas de Cancún en materia de REDD, así como asegurar el Consentimiento Libre Previo e Informado de los pueblos indígenas.

No obstante, se plantean algunos retos importantes:

- mejorar las capacidades y conocimiento temas de género y cambio climático de tomadores/as de decisiones y funcionarios/as públicos
- avanzar hacia una mayor articulación interinstitucional frente al tema;
- analizar los futuros resultados de este informe desde una perspectiva de género;
- dar seguimiento al progreso en acciones de mitigación y de adaptación a partir de datos diferenciados.

De no abordarse un enfoque de género en la gestión del cambio climático, algunas inequidades estructurales existentes podrían ser agravadas a consecuencia

6 Se puede consultar en <http://informe-ambiente.minae.go.cr/>

de los mismos efectos del cambio climático y a la vulnerabilidad que presenta el país por sus características geográficas, físicas, climáticas y sus condiciones económicas y sociales. El diseño y la implementación de políticas, programas y/o acciones de mitigación/adaptación pueden no ser exitosas si no considera este enfoque.

El país también busca una mejora en los modelos de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros, a partir del fomento de sistemas agroalimentarios climáticamente inteligentes, la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y la promoción de soluciones basadas en la naturaleza. La necesidad de sensibilizar a los Gobiernos Locales y Municipalidades para atender estos paisajes, es fundamental, y aunque se está realizando aproximaciones por el PPCN, faltan aproximaciones más completas en la incidencia a los territorios.

5.3 Apoyo internacional recibido

Seguidamente, el país presenta la información relacionada a los flujos de financiamiento no reembolsables y de cooperación técnica asignados durante el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018 para el desarrollo de acciones relacionadas con la gestión del cambio climático, aprobadas o en ejecución durante el período.

5.3.1 Contexto y antecedentes

Costa Rica ha propuesto continuar con su liderazgo y sobre todo mostrar su ejemplo para lograr una mayor ambición de los países al establecer acciones que mantengan el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

El país ha avanzado en los últimos años en el desarrollo de acciones para enfrentar al cambio climático, específicamente con la creación e implementación de herramientas formales de política y con esfuerzos para generar información y articular una visión de desarrollo clara que impulse la transformación hacia una economía descarbonizada y resiliente. El desarrollo de la Política Nacional de Adaptación (2018) y el avance en la creación de un Plan de Descarbonización (2019), son reflejo del fuerte liderazgo e interés del gobierno en el tema.

La cooperación financiera internacional que Costa Rica recibe por medio de organizaciones multilaterales y acuerdos bilaterales con países amigos es clave para apalancar el cumplir con los compromisos adquiridos, no sólo con la ratificación de la CMNUCC sino también, con los compromisos que se vengán asumiendo en el futuro.

El país cuenta con una base en inversión, acciones y sociedad que ofrece confianza ante el reto, pero ante tal compromiso manifiesto en su NDC, requiere de contribución internacional financiera reembolsable, no reembolsable y de cooperación técnica adicional a la que se ha recibido hasta ahora, que permita atender las necesidades y así lograr las transformaciones de forma transparente, sostenible y equitativa para el bienestar de sus ciudadanos y los ciudadanos del mundo.

Para obtener la información sobre las fuentes de financiamiento y asistencia técnica provenientes de cooperación internacional no reembolsable, se realizó un proceso de consulta de la información del Sistema de Gestión de Proyectos de Cooperación Internacional (SIGECI⁷) del MIDEPLAN y esta información se constató y revisó con la base de datos de proyectos de la DCC del MINAE. El país planea una interacción de este sistema con SINAMECC. El país está trabajando en desarrollar y consolidar un registro que agrupe y organice esta información, por lo que, al momento de elaborar este informe, principalmente el monto de financiamiento público-nacional invertido en cambio climático representa un reto para Costa Rica. Además, es posible que existan fuentes de financiamiento recibidas, que hayan sido gestionadas u otorgadas hacia otras instituciones del estado, que no se encuentren reflejadas en las bases consultadas y no se reflejen en este informe.

El procesamiento y análisis de la información se realizó teniendo en cuenta la información que se ofrece en el cuadro 5.4.

5.3.2 Apoyo recibido de las diferentes fuentes

Los fondos provenientes de fuentes internacionales para temas climáticos se enmarcan en las convenciones y acuerdos internacionales, así como se evaluaron acciones que reciben apoyo de fondos multilaterales y bilaterales, además de recursos provenientes de instituciones financieras. El acceso a estos apoyos y actividades ha sido fundamental para el desarrollo de capacidades e instrumentos para facilitar la política pública climática, los cuales el país agradece ampliamente.

La información completa de las acciones se presenta en el Anexo B o I.

Costa Rica ha recibido apoyo por US\$140,685,235 en 123 acciones y ha realizado una contrapartida cercana al 50% del monto de apoyo (US\$ 65,886,359). Del apoyo recibido, el 56% proviene de los fondos Multilaterales, 39% de apoyo bilateral y el restante 5% de Entidades financieras durante el período 2014-2018.

Los cuadros 5.5, 5.6 y 5.7 son tres cuadros resumen que visibilizan los recursos financieros recibidos de parte de fuentes bilaterales, multilaterales, entidades financieras internacionales y las contrapartidas del Gobierno de Costa Rica, para el período 2014 - 2018.

7 <https://mideplan5-n.mideplan.go.cr/cooperacioninternacional/>

Cuadro 5.4. Consideraciones para la estructuración, procesamiento y análisis de la información del apoyo internacional recibido por Costa Rica en el período 2014-2018

Información	Descripción
Fuente de Cooperación o de financiación	Se refiere al país del apoyo bilateral (recursos provenientes de un país donante para una actividad específica), al fondo o institución multilateral (corresponden a fondos o instituciones de carácter no financiero, que reciben fondos provenientes de países desarrollados, para ser posteriormente distribuidos en países en desarrollo) y/o a la institución financiera internacional (Entidades que reciben financiamiento de diversas partes donantes y que realizan acciones propias de la banca de desarrollo internacional, incluyendo la administración y distribución de donaciones, asignación de préstamos y otros instrumentos financieros) que aporta el financiamiento.
Nombre de la acción	Como ha sido denominada
Enfoque (la clasificación más relevante)	Según se indicó en la sección 5.2.1
Institución Nacional	Entidad del Gobierno u otra entidad nacional del orden público o privado, al que le asignada la implementación de las actividades o es contraparte para el seguimiento y ejecución (recibe parte de la cooperación)
Fecha Inicio	Cuando inició o está previsto que inicie la acción
Fecha Finalización	Cuando finalizó o está previsto que finalice la acción
Agencia de Cooperación	Acrónimo de la entidad usualmente internacional que ejecuta la acción
Modalidad de cooperación	Se refiere a si el apoyo financiero es una cooperación técnica (CT) o fondos no reembolsables (FNR)
Tipo de Cooperación	Se refiere a si es una cooperación típica norte-sur, asociada a un proyecto regional o una cooperación sur-sur
Entidad administradora	Se indica el acrónimo de la entidad que administra la ejecución de los recursos en Costa Rica
Recursos financieros o Monto total del enfoque de mitigación	Cantidad de dinero en US\$ que se invertirá, invierte o invertiría al enfoque.
Recursos financieros o Monto total del enfoque adaptación	Cantidad de dinero en US\$ que se invertirá, invierte o invertiría al enfoque.
Recursos financieros o Monto total del enfoque integrales	Cantidad de dinero en US\$ que se invertirá, invierte o invertiría al enfoque.
Recursos financieros o Monto total Cambio Climático	Cantidad de dinero en US\$ que se invertirá, invierte o invertiría a la acción
Contrapartida del Gobierno de Costa Rica	Cantidad de dinero en US\$ en especie o efectivo que se invertirá, invierte o invertiría a la acción por parte del Gobierno de Costa Rica

Fuente: Elaboración de este estudio.

De las casi 50 acciones climáticas financiadas bilateralmente, Alemania contribuye con más del 40% y le siguen en aporte España y Japón como muestra la Figura 5.5.

Los fondos aportados por instituciones multilaterales se visibilizan en el cuadro 5.6.

La figura 5.6 siguiente muestra los apoyos de los principales Fondos Multilaterales, destacando El Fondo Verde del Clima (GCF por sus siglas en inglés); El Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF por sus siglas en inglés), el Fondo de adaptación, el NAMA Facility y los recursos aportados por PNUD. En la Figura 5.7 se muestran los demás fondos y entidades multilaterales que han aportado montos en el rango de menos de US\$ 1,000,000 en el periodo.

Adicionalmente, las entidades financieras internacionales han aportado US\$6,5 cerca de partes iguales entre el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial, según se presenta en el siguiente cuadro.

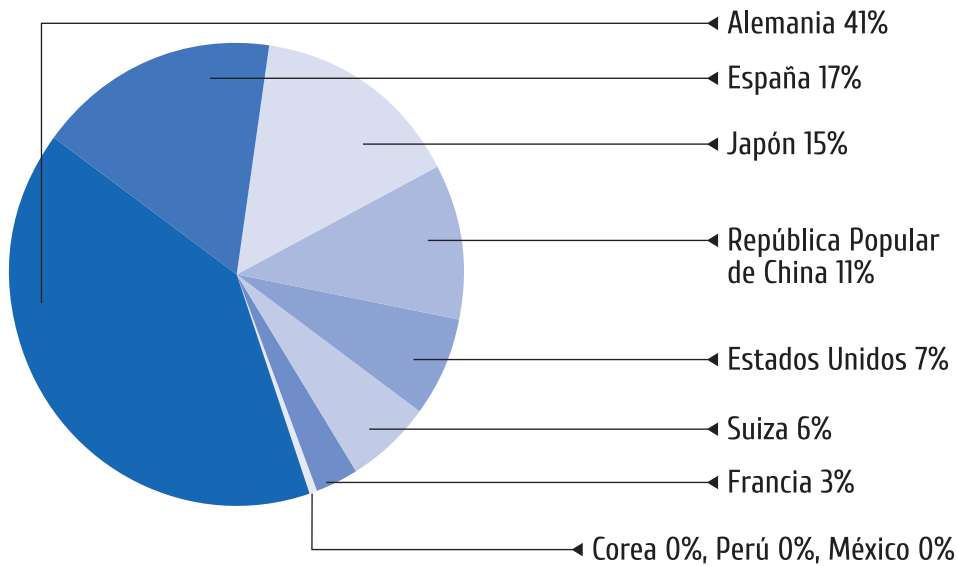


Figura 5.5. Distribución de los recursos bilaterales recibidos
Fuente: Elaboración de este estudio.

Los recursos de apoyo recibido se han aplicado principalmente al enfoque de mitigación (38%). El resto se distribuye entre adaptación y el enfoque integral (Figura 5.8).

La figura 5.9 presenta una mayor contribución de los fondos multilaterales al enfoque de mitigación (46%), mientras que los convenios bilaterales han apoyado más en adaptación (48%).

La presentación agregada y el análisis de la distribución de los fondos internacionales recibidos aplicables a acciones de cambio climático con base en los sectores atendidos o con base en los tipos de necesidad atendidos no se presenta

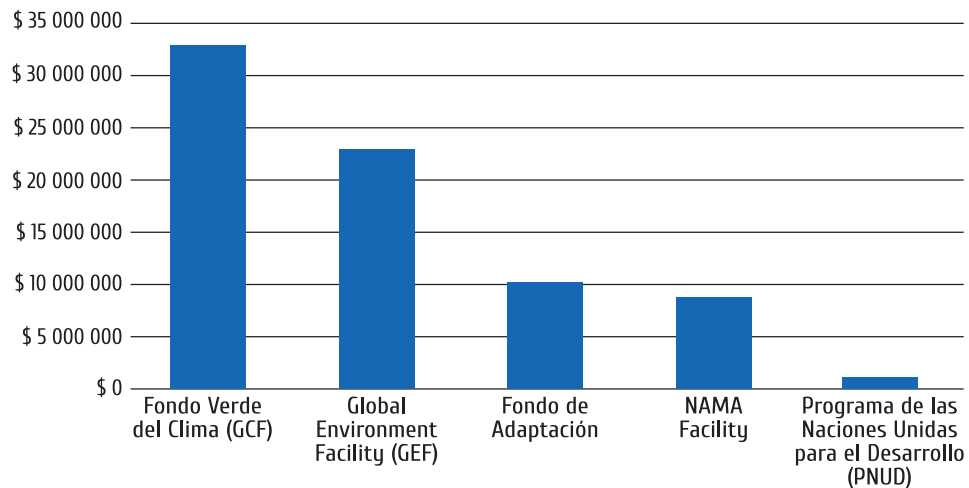


Figura 5.6. Distribución de los recursos recibidos de fondos y fuentes multilaterales más importantes.
Fuente: Elaboración de este estudio.

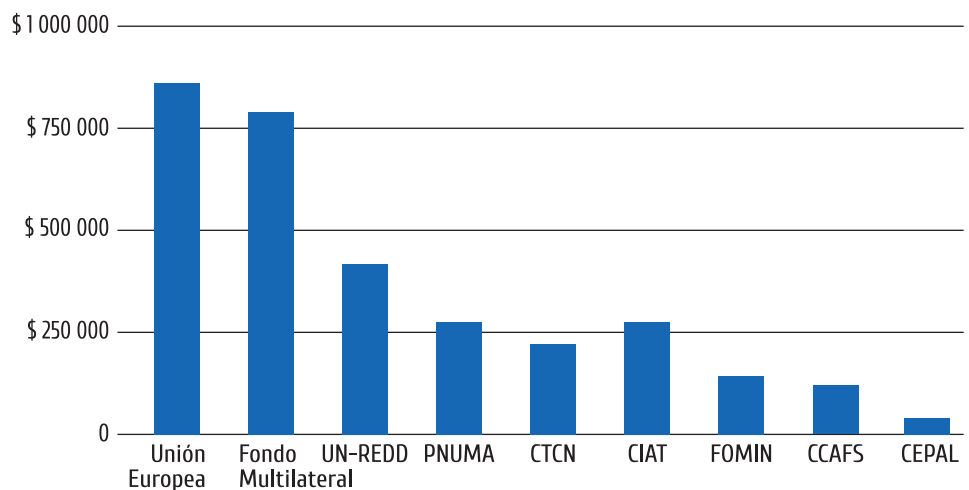


Figura 5.7. Distribución de los recursos recibidos de los demás fondos y fuentes multilaterales.
Fuente: Elaboración de este estudio.

en este informe, sin embargo, la descripción de cada acción presentada en el Anexo, permite revisar esos detalles.

Adicionalmente, es importante destacar que los montos de inversión nacional dirigidos a la gestión del cambio climático no pueden identificarse fácilmente, pues las limitaciones para dar trazabilidad a esos fondos públicos de Costa Rica inician en la formulación presupuestaria. No se han establecido especificaciones que permitan identificar las fuentes destinadas a estas acciones.

Sin embargo, existen políticas y programas financiados a partir de fondos nacionales y que contribuyen a la gestión del cambio climático de manera directa.

Cuadro 5.5. Financiamiento climático de fuentes bilaterales (países Anexo I y otros países desarrollados o en desarrollo) y contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018

Fuente de Cooperación	Recursos Financieros Totales (\$USD)	Enfoque	Cantidad de acciones por enfoque	Recursos Financieros desglosados por acción (\$USD)	Contrapartida del Gobierno de Costa Rica (\$USD)
Alemania	\$ 22,651,948	Mitigación	5	9,260,028	0
		Adaptación	5	9,333,520	0
		Integral	3	4,058,400	0
España	\$ 9,467,698	Mitigación	2	889,231	38,500
		Adaptación	2	183,225	24,992
		Integral	4	8,395,242	11,380
Japón	\$ 8,148,260	Mitigación	2	2,722,000	11,000
		Adaptación	3	5,406,930	17,413
		Integral	1	19,330	52,850
República Popular de China	\$ 6,111,600	Adaptación	1	6,111,600	84,138
Estados Unidos de América	\$ 3,832,625	Mitigación	3	1,095,281	195,000
		Adaptación	2	1,900,000	-
		Integral	3	837,344	120,000
Suiza	\$ 3,510,000	Adaptación	2	3,510,000	365,855
Francia	\$ 1,397,000	Integral	1	1,397,000	950,620
Corea	\$ 171,300	Mitigación	3	70,800	87,200
		Integral	3	100,500	67,480
México	\$ 16,054	Mitigación	1	16,054	16,054
Perú	\$ 4,757	Integral	2	4,757	11,531
Total				\$ 55,311,242	\$ 2,054,012

Fuente: Elaboración de este informe a partir de datos del Sistema de Gestión de Proyectos de Cooperación Internacional (SIGECI) del MIDEPLAN y DCC.

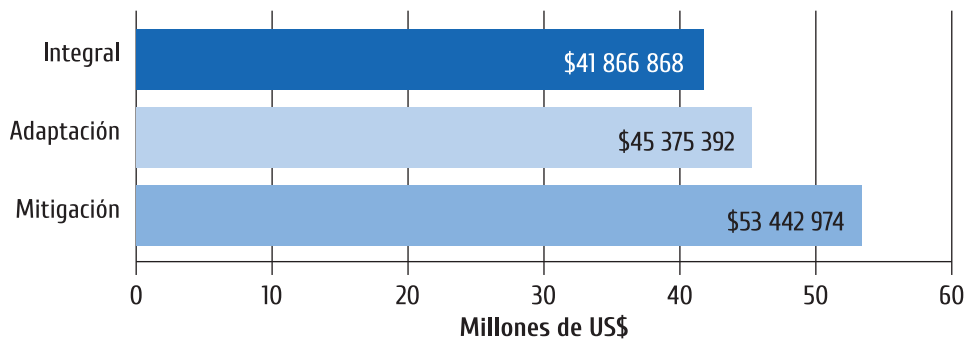


Figura 5.8. Distribución de los recursos recibidos según el enfoque.

Fuente: Elaboración de este estudio.

Cuadro 5.6. Financiamiento climático de fuentes multilaterales y las respectivas contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018

Fuente de Cooperación	Recursos Financieros Totales (\$USD)	Enfoque	Cantidad de acciones por enfoque	Recursos Financieros desglosados por enfoque (\$USD)	Contrapartida del Gobierno de Costa Rica (\$USD)
Fondos e Instituciones Multilaterales					
Fondo Verde del Clima (GCF)	\$32,861,917	Mitigación	4	18,000,000	600,000
		Adaptación	2	2,861,917	0
		Integral	4	12,000,000	400,000
Global Environment Facility (GEF)	\$22,812,020	Mitigación	6	9,241,683	18,120,926
		Adaptación	6	6,086,626	20,590,400
		Integral	5	7,483,710	20,361,793
Fondo de Adaptación	\$10,250,000	Adaptación	2	8,250,000	353,000
		Integral	1	2,000,000	0
NAMA Facility	\$8,680,000	Mitigación	1	5,208,000	27,000
		Integral	1	3,472,000	18,000
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	\$1,047,808	Mitigación	3	737,808	240,000
		Adaptación	3	180,000	130,000
		Integral	1	130,000	160,000
Unión Europea	\$863,713	Adaptación	1	863,713	86,838
Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal	\$789,508	Mitigación	5	789,508	452,282
UN-REDD	\$415,680	Mitigación	2	194,560	120,000
		Integral	2	221,120	80,000
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	\$275,000	Mitigación	3	215,000	30,000
		Adaptación	1	30,000	0
		Integral	1	30,000	20,000
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Climate Technology Center and Network (CTCN)	\$219,979	Adaptación	1	173,104	0
		Integral	1	46,875	0
Centro Internacional para la Agricultura Tropical	\$280,000	Integral	1	280,000	75,000
Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)	\$143,930	Mitigación	1	86,358	30,000
		Integral	1	57,572	20,000
CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)	\$120,000	Mitigación	1	120,000	100,000
Comisión Económica para América Latina y el Caribe	\$ 40,000	Integral	1	40,000	80,000
Total				\$78,799,555	\$ 62,095,239

Fuente: Elaboración de este informe a partir de datos del Sistema de Gestión de Proyectos de Cooperación Internacional (SIGECI) del MIDEPLAN y DCC.

Cuadro 5.7. Financiamiento climático de fuentes de entidades financieras internacionales y las respectivas contrapartidas del Gobierno de Costa Rica para acciones durante el período 2014 - 2018

Fuente de Cooperación	Recursos Financieros (\$USD)	Tipo de acción	Cantidad de acciones	Recursos Financieros desglosados por acción	Contrapartida del Gobierno de Costa Rica (\$USD)
Instituciones Financieras Internacionales					
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	\$3,104,438	Mitigación	4	1,326,663	729,048
		Adaptación	2	480,000	145,800
		Integral	4	1,297,775	542,260
Banco Mundial (BM)	\$3,470,000	Mitigación	4	3,470,000	320,000
Total				\$6,574,438	\$1,737,108

Fuente: Elaboración de este informe a partir de datos del Sistema de Gestión de Proyectos de Cooperación Internacional (SIGECI) del MIDEPLAN y DCC.

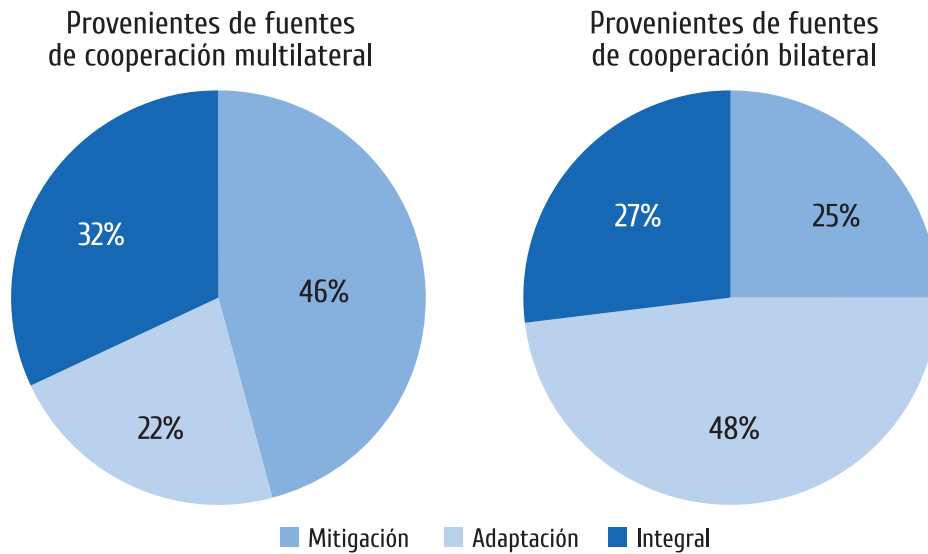


Figura 5.9. Distribución de recursos financieros provenientes de fuentes de cooperación multilateral y bilateral por tipo de enfoque de la acción.

Los dos más relevantes se presentaron en la sección 1.6.1.1 sobre la inversión nacional en energías renovables a partir de la Institucionalidad creada con el Instituto Costarricense de Electricidad y el Pago por Servicios Ambientales a propietarios que conservan el Bosque.

5.3.3 Información sobre el apoyo recibido para la preparación y entrega del IBA II

Para la preparación del Segundo Informe Bienal de Actualización, la principal fuente de financiamiento ha sido el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el cual, por medio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo permitió la ejecución del proyecto, cuyo monto es de US \$352,000, el mismo que el utilizado para el IBA I.

Costa Rica recibió apoyo financiero del GEF, implementado mediante PNUD Costa Rica y el Instituto Meteorológico Nacional, para el desarrollo y presentación de este IBA ante la Convención. Los fondos totales necesarios para el desarrollo del IBA son US \$ 675,000. El GEF aportó US \$352,000, así como US \$323,000 de contrapartida nacional (cuadro 5.8).

Este proyecto tuvo como objetivo apoyar a Costa Rica en la preparación y presentación de su Segundo IBA a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, para el cumplimiento de sus compromisos con la Convención, en virtud a lo establecido en diciembre 1/CP. 16 par. 60 y diciembre 2/CP. 17 par. 41 y su anexo III.

Cuadro 5.8. Apoyo recibido para la preparación y entrega del segundo IBA de Costa Rica ante la convención

Fuente de Financiamiento	Fondos Recibidos USD	Fondos Contrapartida USD	Año de recepción de los recursos
GEF	\$352,000		2017
Costa Rica		\$323,000	2017
Sub-total	\$352,000	\$323,000	
Total	\$ 675,000		

Fuente: PNUD, 2019



ANEXOS

Anexo A

Año del inventario	2015
Nombre del contacto	Ana Rita Chacón Araya
País	Costa Rica
Organización	Instituto Meteorológico Nacional Ministerio de Ambiente y Energía
Domicilio	San José, Costa Rica
Teléfono	(506) 2222 5616
Fax	(506) 2223 1837
Correo electrónico	archacon@imn.ac.cr

Cuadro A. Cuadro de resumen (1 de 6)

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NO _x	CO	NMVOC	SO ₂	Carbono Negro
	Gg	Gg	Gg	Equivalente de CO ₂ (Gg)			Gg	Gg	Gg	Gg	ton
Total de emisiones y absorciones nacionales	5,083,24	194,08	3,59	604,52	1,94	62,50	486,94	106,58	4,61	2,437,38	
1 ENERGÍA	7,080,64	3,98	0,42			59,40	377,85	73,93	4,09	1,719,88	
1A Actividades de la quema de combustibles	6,993,88	3,98	0,42			59,40	377,85	73,93	4,09	1,719,88	
1A1 Industrias de la energía	103,20	0,05	0,01			0,28	0,16	0,01	0,48	7,00	
1A2 Industrias manufactureras y de construcción	1,085,96	0,56	0,08			6,35	13,47	5,74	3,46	802,18	
1A3 Transporte	5,394,13	1,44	0,31			51,59	342,57	64,68	NE	579,93	
1A4 Otros sectores	410,59	1,92	0,03			1,18	21,65	3,49	0,15	330,77	
1A5 No especificado	NA	NA	NA			NA	NA	NA	NA	NA	
1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	86,76	0,00	0,00			NO	NO	NO	NE	NE	
1B1 Combustibles sólidos	NO	NO	NO			NO	NO	NO	NO	NO	
1B2 Petróleo y gas natural	NO	0,00	NO			NO	NO	NO	NO	NO	
1B3 Otras emisiones provenientes de la producción de energía	86,76	NO	NO			NO	NO	NO	NO	NO	
1C Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO					NO	NO	NO	NO	NO	
1C1 Transporte de CO2	NO					NO	NO	NO	NO	NO	
1C2 Inyección y almacenamiento	NO					NO	NO	NO	NO	NO	

Cuadro A. Cuadro de resumen (2 de 6)

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄ Gg	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NOx	CO	MMVOC	SO ₂
	Equivalente de CO ₂ (Gg)						Gg			
2 PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	713,82	NO	NO	604,52		1,94			32,65	0,522
2A Industria de los minerales	698,02	NO								0,522
2A1 Producción de cemento	675,19	NO					NO	NO	NO	0,522
2A2 Producción de cal	2,47	NO					NO	NO	NO	NO
2A3 Producción de vidrio	16,93	NO					NO	NO	NO	NO
2A4 Otros usos de carbonatos en los procesos: cerámicas	3,43	NO					NO	NO	NO	NO
2A5 Otros (sirvase especificar)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B Industria química	0,34	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B1 Producción de amoníaco	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B2 Producción de ácido nítrico	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B3 Producción de ácido adipico	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B4 Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B5 Producción de carburo	0,34	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B6 Producción de dióxido de titanio	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B7 Producción de ceniza de sosa	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B8 Producción petroquímica y de negro de humo	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2B9 Producción fluoroquímica				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B10 Otros (sirvase especificar)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro A. Cuadro de resumen (4 de 6)

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄ Gg	N ₂ O	Equivalente de CO ₂ (Gg)				Gg			
				HFC	PFC	SF ₆	NOx	CO	NMVOC	SO ₂	
2F Usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono				604,52	0		NO	NO	NO	NO	NO
2F1 Refrigeración y aire acondicionado	NA			603,57	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2F2 Agentes espumantes	NA			NE	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2F3 Productos contra incendios	NA			0,62	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2F4 Aerosoles				0,33	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2F5 Solventes				NE	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2F6 Otras aplicaciones				NE	NO		NO	NO	NO	NO	NO
2G Manufactura y utilización de otros productos						1,94	NO	NO	NO	NO	NO
2G1 Equipos eléctricos					NO	1,94	NO	NO	NO	NO	NO
2G2 SF ₆ y PFC del uso de otros productos					NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G3 N ₂ O del uso de productos			NE				NO	NO	NO	NO	NO
2G4 Otros (sírvase especificar)	NO	NO		NO			NO	NO	NO	NO	NO
2H Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA				NO	NO	5,34	NO	NO
2H1 Industria de la pulpa y del papel	NA	NA					NO	NO	NO	NO	NO
2H2 Industria de la alimentación y la bebida	NA	NA					NO	NO	5,34	NO	NO
2H3 Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro A. Cuadro de resumen (5 de 6)

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄ Gg	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NO _x	CO	NMVOC Gg	SO ₂	Carbono Negro ton
				Equivalente de CO ₂ (Gg)							
3 AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	-2822,83	99,1023	2,97				3,1	109,09			669,07
3A Ganado		81,67	0,52								
3A1 Fermentación entérica		79,67					NO	NO	NO	NO	NO
3A2 Gestión del estiércol		2	0,52				NO	NO	NO	NO	NO
3B Tierra	-2473,57	2,19	0				NO	NO	NO	NO	NO
3B1 Tierras forestales	-6112,93	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3B2 Tierras de cultivo	1276,28	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3B3 Pastizales	2363,08	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3B4 Humedales	NO	2,19	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3B5 Asentamientos	NE	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3B6 Otras tierras	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3C Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	73,13	15,2423	2,45				3,1	109,09	NE	NO	669,07
3C1 Quemado de biomasa	IE	3,1423	0,15				3,1	109,09	NE	NO	669,07
3C2 Encalado	73,13						NO	NO	NO	NO	NO
3C3 Aplicación de urea	IE						NO	NO	NO	NO	NO
3C4 Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados			2,3				NO	NO	NO	NO	NO
3C5 Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados			IE				NO	NO	NO	NO	NO
3C6 Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol			IE				NO	NO	NO	NO	NO
3C7 Cultivo del arroz		12,1	NO				NO	NO	NO	NO	NO
3C8 Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3D Otros	-422,39										
3D1 Productos de madera recolectada	-422,39						NO	NO	NO	NO	NO
3D2 Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro A. Cuadro de resumen (6 de 6)

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄ Cg	N ₂ O	Equivalente de CO ₂ (Gg)						Carbono Negro ton	
				HFC	PFC	SF ₆	NOx	CO	NMVOC		SO ₂
4 RESIDUOS	111,61	91,00	0,20								48,43
4A Eliminación de residuos sólidos	NO	54					NO	NO	NO	NO	
4B Tratamiento biológico de los residuos sólidos		0,0015	0,0001				NO	NO	NO	NO	
4C Incineración e incineración abierta de residuos	111,61	0,976	0,015				NO	NO	NO	NO	48,43
4D Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	36,02	0,189				NO	NO	NO	NO	
4E Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	
5 Otros											
5A Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NOx y NH ₃			IE				NO	NO	NO	NO	NO
5B Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Elementos recordatorios (5)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tanques de combustible internacional	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO
Aviación internacional (Tanques de combustible internacional)	577,56	0,005	0,017				2,745	0,531	0,053	NE	NE
Transporte marítimo y fluvial internacional (Tanques de combustible internacional)	27,01	0,002	0,001				0,0007	0,0001	2,39E-05	NE	NE
Operaciones multilaterales	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro B. Cuadro de resumen

Categorías	CO ₂ neto	CH ₄ Gg	N ₂ O	Equivalente de CO ₂ (Gg)						Carbono negro ton
				HFC	PFC	SF ₆	NOx	CO	NMVOG	
Total de emisiones y absorciones nacionales	5,083,24	194,08	3,59	604,52	1,94	62,11	413,31	106,58	4,61	2437,38
1 ENERGÍA	7.080,64	3,98	0,42			59,40	377,85	73,93	4,09	1.719,88
1A Actividades de quema de combustible	6.993,88	3,98	0,42			59,40	377,85	73,93	4,09	1.719,88
1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	86,76	NO	NO			NO	NO	NE	NO	NO
1C Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2 PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	713,82	NO	NO	604,52	1,94	NO	NO	32,65	0,522	NO
2A Industria de los minerales	698,02	NO	NO			NO	NO	NO	0,522	NO
2B Industria química	0,34	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C Industria de los metales	NO, NE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	15,46	NO	NO			NO	NO	27,31	NO	NO
2E Industria electrónica	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F Usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono	NO	NO	NO	604,52	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G Manufactura y utilización de otros productos	NO	NO	NO	NO	1,94	NO	NO	NO	NO	NO
2H Otros	NO	NO	NO			NO	NO	5,34	NO	NO
3 AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	-2822,83	99,1023	2,97			2,71	35,46	NE	NO	669,07
3A Ganado		81,67	0,52			NO	NO	NO	NO	NO

3B Tierra	-2473,57	2,19	0						NO	NO	NO	NO	NO	NO
3C Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	73,13	15,2423	2,45					109,09	NO	NO	NO	NO	NO	669,07
3D Otros	-422,39	0	0						NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 RESIDUOS	111,61	91,00	0,20						NO	NO	NO	NO	NO	48,43
4A Eliminación de residuos sólidos		54							NO	NO	NO	NO	NO	NO
4B Tratamiento biológico de los residuos sólidos		0,0015	0,0001						NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C Incineración e incineración abierta de residuos	111,61	0,976	0,015						NO	NO	NO	NO	NO	48,43
4D Tratamiento y eliminación de aguas residuales		36,02	0,189						NO	NO	NO	NO	NO	NO
4E Otros (sírvase especificar)		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 OTROS		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
5A Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
5B Otros (sírvase especificar)		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
Elementos recordatorios (5)		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tanques de combustible internacional		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
Aviación internacional (Tanques de combustible internacional)	577,56	0,005	0,017						2,745	0,531	0,053	NE	NE	NE
Transporte marítimo y fluvial internacional (Tanques de combustible internacional)	27,01	0,002	0,001						0,001	6,56E-05	2,39E-05	NE	NE	NE
Operaciones multilaterales		NO	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO

Anexo B. Acciones nacionales de cambio climático apoyadas con cooperación internacional de fuentes bilaterales para el período 2014-2018.

Fuente de Cooperación	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Alemania	Implementación del Programa Nacional de Corredores Biológicos en el marco de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Costa Rica.	Adaptación e Integral	MINAE	Jul-2014
	Reglas de contabilidad climática para el logro de las metas de mitigación en países.	Mitigación	MINAE	Dec-2014
	Fomento a la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) como modelo de desarrollo bajo en emisiones "Programa Acción Clima II" (NEL II)	Mitigación e Integral	MINAE	Aug-2016
	Vertically Integrated Climate Policies (VICLIM)	Integral	MINAE	Sep-2016
	Programa Global Servicios Climáticos para Inversiones en Infraestructura (Enhanced Climate Services for Infrastructure Investments, CSI)	Adaptación	MINAE	Feb-2017
	Protección climática en el sector Transporte (MiTransporte) – Costa Rica	Adaptación y Mitigación	MINAE	May-2017
	Establecimiento de Corredores Biológicos Interurbanos. (Biodiver_City)	Adaptación	MINAE	Mar-2018
	Asistir al Gobierno de Costa Rica a reducir las emisiones de GEI del sector RAC&F con el fin de cumplir con las NDC.	Mitigación	MINAE	Jul-2016
Reducción de Agua No Contabilizada y Eficiencia Energética (RANC-EE)	Adaptación y Mitigación	AYA	Nov-2018	
				Total
Corea	Plan Maestro para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de Costa Rica	Mitigación	MSALUD	Jan-2014
	Acompañamiento técnico en Gestión Integral de Residuos	Mitigación	MSALUD	Feb-2014
	Reforzamiento de la productividad del arroz mediante la mejora en el manejo del agua (Primera Fase)	Integral	MAG	Jan-2015
	Mejoramiento del ambiente del cultivo en tierra, a través de la utilización eficiente de los abonos orgánicos y biológicos (segunda fase).	Mitigación	MAG	Jan-2017
	Demostración de la mejora de la productividad mediante la utilización del sistema adecuado del manejo del agua para el arroz (segunda fase).	Integral	MAG	Jan-2017
	Mejora en la producción de cacao mediante el uso de germoplasma mejorado y prácticas agrícolas seleccionadas climáticamente inteligentes.	Integral	MAG	Oct-2017

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Bilateral/Países							
Jun-2020	BMU-IKI	Norte-Sur	GIZ	\$0	\$2,760,000	\$1,380,000	\$4,140,000
Jun-2018	GIZ	Regional	GIZ	\$492,910	\$0	\$0	\$492,910
Dec-2020	BMU-IKI	Norte-Sur	GIZ	\$3,348,000	\$0	\$2,232,000	\$5,580,000
Jul-2020	BMU-IKI	Regional	GIZ	\$0	\$0	\$446,400	\$446,400
Feb-2020	BMU-GIZ	Regional	GIZ	\$0	\$617,520	\$0	\$617,520
Jun-2021	BMU-IKI	Norte-Sur	GIZ	\$4,212,000	\$2,808,000	\$0	\$7,020,000
Feb-2021	BMU-IKI	Norte-Sur	GIZ	\$0	\$2,400,000	\$0	\$2,400,000
May-2020	BMU-IKI	Norte-Sur	GIZ	\$459,118			\$459,118
Jul-2024	KfW	Norte-Sur	AYA	\$748,000	\$748,000	\$0	\$1,496,000
				\$9,260,028	\$9,333,520	\$4,058,400	\$22,651,948
Nov-2014	KETI	Norte-Sur	MSALUD	\$24,000	\$0	\$0	\$24,000
Feb-2015	NIPA	Norte-Sur	MSALUD	\$10,800	\$0	\$0	\$10,800
Dec-2019	KoLFACI	Sur-Sur	MAG	\$0	\$0	\$24,000	\$24,000
Dec-2019	KoLFACI	Sur-Sur	MAG	\$36,000	\$0	\$0	\$36,000
Dec-2019	KoLFACI	Sur-Sur	MAG	\$0	\$0	\$24,000	\$24,000
Sep-2020	KoLFACI	Sur-Sur	MAG	\$0	\$0	\$52,500	\$52,500
				\$70,800	\$0	\$100,500	\$171,300

Fuente de Cooperación	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio	
España	Apoyo al Programa Nacional de Cambio Climático en Costa Rica. Mejora de la capacidad de mitigación y adaptación de Costa Rica	Mitigación e Integral	MINAE	May-2015	
	Plan de Adaptación ante el Cambio Climático en la Región Huetar Norte de Costa Rica.	Adaptación	MIDEPLAN	Oct-2015	
	Programa de Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento Rural y Peri-Urbano en Zonas prioritarias de Costa Rica.	Integral	AYA	Jun-2016	
	Estrategia y Plan Nacional de Acción para la Adaptación al Cambio Climático	Adaptación	MINAE	Apr-2017	
	Asistencia Técnica para Fortalecer la Evaluación Ambiental Integrada en Costa Rica en el marco del proceso de Adhesión a la OCDE	Integral	MINAE	Jun-2017	
	Programa de Cooperación Técnica en Costa Rica, COOTEC-Costa Rica: Fortaleciendo las instituciones costarricenses mediante la generación de conocimientos y capacidades, espacios de coordinación e intercambio de experiencias.	Mitigación	MINAE	Jan-2018	
	Apoyo a Costa Rica en la consolidación del modelo de descarbonización de su economía y en compartir la experiencia al nivel regional. (ARAUCLIMA)	Integral	MINAE	Apr-2018	
	Total				
	Estados Unidos de América	Reglamentos Técnicos para la Eficiencia Energética	Mitigación	MINAE	Jun-2014
		Cooperación USFS	Integral	MINAE	Jan-2015
EC-LEDS Fase II		Mitigación	MINAE	Jul-2015	
ECDLS II		Mitigación e Integral	MAG	Jan-2016	
Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión integral de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en la región centroamericana		Adaptación	CNE	Jan-2016	
SilvaCarbon		Integral	MINAE	Oct-2017	
Reducción del riesgo de desastres para el desarrollo urbano seguro y la innovación en la gestión del conocimiento en Centroamérica		Adaptación	CNE	Jan-2018	
Total					

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Sep-2017	AECID	Norte-Sur	FUNDEVI	\$504,231	\$0	\$336,154	\$840,385
Dec-2016	AECID	Norte-Sur	MIDEPLAN	\$0	\$87,000	\$0	\$87,000
Dec-2020	Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento	Norte-Sur	BID	\$0	\$0	\$8,000,000	\$8,000,000
Apr-2018	AECID-FIIAPP	Norte-Sur	FUNDEVI	\$0	\$96,225	\$0	\$96,225
Oct-2017	AECID	Norte-Sur	AECID	\$0	\$0	\$7,876	\$7,876
Jan-2020	AECID	Norte-Sur	AECID	\$385,000	\$0	\$0	\$385,000
Apr-2019	AECID	Regional	AECID	\$0	\$0	\$51,212	\$51,212
				\$889,231	\$183,225	\$8,395,242	\$9,467,698
May-2015	USAID	Norte-Sur	SEPSE	\$35,000	\$0	\$0	\$35,000
Dec-2018	USFS	Norte-Sur	CENIGA	\$0	\$0	\$635,344	\$635,344
Dec-2017	CCAD-USAID-DR-CAFTA	Norte-Sur	DCC	\$820,281	\$0	\$0	\$820,281
Dec-2017	USAID-USDA	Norte-Sur	MAG	\$240,000	\$0	\$160,000	\$400,000
Dec-2017	USAID-OFDA	Regional	CNE	\$0	\$1,000,000	\$0	\$1,000,000
Dec-2018	USFS	Norte-Sur	CENIGA	\$0	\$0	\$42,000	\$42,000
Dec-2020	USAID-OFDA	Regional	CEPRENAC	\$0	\$900,000	\$0	\$900,000
				\$1,095,281	\$1,900,000	\$837,344	\$3,832,625

Fuente de Cooperación	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Francia	Restauración conservación y manejo sostenible de los manglares de Costa Rica y Benín frente al cambio climático	Integral	MINAE	Jan-2017
Total				
	Acompañamiento técnico en el proceso de implementación del principio de "responsabilidad extendida del productor" en el marco de la gestión integral de residuos electrónicos (GIRE) en Costa Rica.	Mitigación	MSALUD	Feb-2014
	Desarrollo de Capacidades para la Gestión de Riesgos de Desastres en América Central (BOSAI II)	Adaptación	CNE	Jul-2015
Japón	Programa de Desarrollo Económico y Social (2015) para la República de Costa Rica, concierne a la cooperación económica japonesa que será otorgada con miras a promover el desarrollo económico y social de la República de Costa Rica en sus esfuerzos por disminuir el impacto nacional al calentamiento global, mediante la donación de vehículos japoneses híbridos y eléctricos.	Mitigación	MIDEPLAN	Sep-2015
	Desarrollo de un Plan de Gestión del Riesgo ante amenaza sísmica en los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario de la Cantonal Puntarenas.	Adaptación	AYA	Jul-2016
	Establecimiento de línea base de monitoreo en cambio climático para la Finca Experimental Interdisciplinaria de Modelos Agroecológicos (FEIMA) de la Universidad de Costa Rica.	Integral	UCR	Mar-2018
	Gestión participativa de los servicios ecosistémicos en el RNVS Ostional.	Adaptación	MINAE	Nov-2018
Total				
México	Cuantificación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero en los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (II Presentación)	Mitigación	AYA	May-2016
Total				
Perú	Diseño e implementación tarifa de saneamiento en Costa Rica, que incorpore la retribución económica a los servicios ecosistémicos	Adaptación	AYA	Oct-2017
Total				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Dec-2020	Fondo Francés para el Medio Ambiente	Norte-Sur	Fundación Neotrópica / Instituto Epomex / ONG Corde	\$0	\$0	\$1,397,000	\$1,397,000
				\$0	\$0	\$1,397,000	\$1,397,000
Jan-2016	JICA	Norte-Sur	MSALUD	\$22,000	\$0	\$0	\$22,000
Jun-2020	JICA	Regional	JICA	\$0	\$5,376,810	\$0	\$5,376,810
Sep-2017	Embajada de Japón	Norte-Sur	MIDEPLAN	\$2,700,000	\$0	\$0	\$2,700,000
Jul-2018	JICA	Norte-Sur	JICA	\$0	\$12,120	\$0	\$12,120
Mar-2020	JICA	Norte-Sur	UCR	\$0	\$0	\$19,330	\$19,330
Nov-2020	JICA	Norte-Sur	SINAC	\$0	\$18,000	\$0	\$18,000
				\$2,722,000	\$5,406,930	\$19,330	\$8,148,260
May-2018	AMEXCID	Sur-Sur	AYA	\$16,054	\$0	\$0	\$16,054
				\$16,054	\$0	\$0	\$16,054
Nov-2019	APCI	Sur-Sur	AYA	\$0	\$4,757	\$0	\$4,757
				\$0	\$4,757	\$0	\$4,757

Fuente de Cooperación	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
República Popular de China	Abastecimiento de agua potable para la ciudad de Cañas.	Adaptación	AYA	Nov-2018
				Total
Suiza	Fortalecimiento a los Procesos de Alianzas Público Privadas para el Desarrollo y Mecanismos Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres en Centroamérica (PUENTE)	Adaptación	CNE	Jan-2017
	Fortalecimiento de la Gobernanza de la Gestión de Riesgo de Desastres en Centroamérica	Adaptación	CNE	Jan-2018
				Total

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
May-2020	Agencia para Cooperación Económica Internacional	Norte-Sur	Agencia para Cooperación Económica Internacional	\$0	\$6,111,600	\$0	\$6,111,600
				\$0	\$6,111,600	\$0	\$6,111,600
Apr-2018	COSUDE	Regional	CEPRENAC	\$0	\$330,000	\$0	\$330,000
Dec-2021	COSUDE	Regional	CNE	\$0	\$3,180,000	\$0	\$3,180,000
				\$0	\$3,510,000	\$0	\$3,510,000
				\$14,053,394	\$26,450,032	\$14,807,816	\$55,311,242
				25%	48%	27%	
				Mitigacion	Adaptacion	Integral	

Anexo B. Acciones nacionales de cambio climático apoyadas con cooperación internacional de fuentes bilaterales para el período 2014-2018.

	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Instituciones Financieras Internacionales				
BID	Corresponsabilidad Intergeneracional ante Cambio Climático	Integral	MHAC	Jan-2014
	Fortalecimiento de la Competitividad y desempeño bajo en carbono del sector café en Costa Rica (NAMA-Café)	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2014
	Fortalecimiento del Fondo Nacional de Emergencias como instrumento de Prevención	Adaptación	CNE	Aug-2014
	Análisis de Opciones para Manejar una mayor incorporación de Energías Renovables Variables	Mitigación	MINAE	Aug-2014
	Proyecto Mesoamérica: Red Mesoamericana de Gestión Integral del Riesgo	Adaptación	CNE	Dec-2016
	Lineamientos de la Estrategia Nacional de Producción de Músaceas Bajas en Carbono	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2017
	Apoyo al diseño de elementos técnicos del Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE) y perspectivas para la sostenibilidad.	Integral	MINAE	Jan-2018
	Plan para la Descarbonización de Costa Rica	Mitigación	MINAE	Aug-2018
Total				
BM	Validación de los supuestos utilizados en el diseño de la línea base de la Estrategia para el Desarrollo de Ganadería baja en Carbono (EDGBC) de Costa Rica	Mitigación	MAG	Jan-2015
	Determinación de las Contribuciones Nacionales Fase I	Mitigación	MINAE	Feb-2015
	NCPO-2013 - Fase II - Implementación de propuesta de país para Partnership for Market Readiness (PMR) o Asociación para la Preparación de Mercados	Mitigación	MINAE	Apr-2016
	Desarrollo de una metodología tarifaria costo efectiva para la adopción de buses eléctricos en CR	Mitigación	MINAE	Mar-2018
Total				
Fondos e Instituciones Multilaterales				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Modalidad Coop.	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Jul-2015	BID	FNR/CT	Norte-Sur	BID	\$0	\$0	\$700,000	\$700,000
Dec-2017	BID	FNR	Norte-Sur	Fundecooperación	\$764,663	\$0	\$509,775	\$1,274,438
Jan-2016	BID	CT	Norte-Sur	BID	\$0	\$120,000	\$0	\$120,000
Jul-2018	BID	FNR	Norte-Sur	BID	\$500,000	\$0	\$0	\$500,000
Sep-2019	BID	FNR	Regional	CNE	\$0	\$360,000	\$0	\$360,000
Dec-2019	BID	CT	Norte-Sur	MAG	\$12,000	\$0	\$8,000	\$20,000
Dec-2018	BID	FNR	Norte-Sur	CATIE	\$0	\$0	\$80,000	\$80,000
Feb-2019	BID	FNR	Norte-Sur	DCC	\$50,000	\$0	\$0	\$50,000
					\$1,326,663	\$480,000	\$1,297,775	\$3,104,438
Dec-2016	BM	FNR/CT	Norte-Sur	BM	\$70,000	\$0	\$0	\$70,000
Jan-2016	BM	FNR	Norte-Sur	BM	\$150,000	\$0	\$0	\$150,000
Dec-2019	BM	FNR	Norte-Sur	BM	\$3,000,000	\$0	\$0	\$3,000,000
May-2019	BM	FNR	Norte-Sur	BM	\$250,000	\$0	\$0	\$250,000
					\$3,470,000	\$0	\$0	\$3,470,000
					\$4,796,663	\$480,000	\$1,297,775	\$6,574,438

	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Fondo Multilateral de Inversiones	Fortalecimiento de la Competitividad y Desempeño Bajo en Carbono del Sector Ganadero de Costa Rica	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2014
Total				
CCAFS	LivestockPlus	Mitigación	MAG	Jan-2014
Total				
CIAT	Proyectos Flagship de apoyo a la implementación de los NAMA's Ganadería y Café Segunda etapa	Integral	MAG	Jan-2015
Total				
Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal	Fortalecimiento Institucional de la Oficina Técnica de Ozono - Revisión Fase IX Ampliación Fase X	Mitigación	MINAE	May-2014
	Fortalecimiento Institucional de la Oficina Técnica de Ozono (OTO) ampliación fase XI	Mitigación	MINAE	May-2016
	Sustitución de un sistema de refrigeración con HCFC-22 por un sistema con R-717/R-744 (NH ₃ /CO ₂) en la cámara de productor terminado en Premezclas Industriales para Panadería S.A.	Mitigación	MINAE	Jul-2017
	Implementación de las actividades de facilitación para la ratificación temprana de la enmienda de Kigali	Mitigación	MINAE	Mar-2018
	Fortalecimiento Institucional de la Oficina Técnica de Ozono (OTO) ampliación fase XII/ Enmienda de Kigali	Mitigación	MINAE	Jul-2018
Total				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Modalidad Coop.	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Dec-2017	BID-FOMIN	FNR/CT	Norte-Sur	MAG	\$86,358	\$0	\$57,572	\$143,930
					\$86,358	\$0	\$57,572	\$143,930
Dec-2018	CCAFS	FNR/CT	Norte-Sur	CCAFS	\$120,000	\$0	\$0	\$120,000
					\$120,000	\$0	\$0	\$120,000
Dec-2018	CIAT	FNR/CT	Norte-Sur	CIAT	\$0	\$0	\$280,000	\$280,000
					\$0	\$0	\$280,000	\$280,000
May-2016	PNUD	FNR	Norte-Sur	DIGECA	\$28,109	\$0	\$0	\$28,109
May-2018	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	DIGECA	\$71,943	\$0	\$0	\$71,943
Aug-2018	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	DIGECA	\$209,600	\$0	\$0	\$209,600
Sep-2019	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	DIGECA	\$150,000	\$0	\$0	\$150,000
Jul-2020	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	DIGECA	\$329,857	\$0	\$0	\$329,857
					\$789,508	\$0	\$0	\$789,508

	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Global Environment Facility (GEF)	EA: Primer Informe Bienal a la CMNUCC	Mitigación y Adaptación	MINAE	Jan-2014
	MSP: Mejorar las capacidades para integrar los objetivos de los Acuerdos Multilaterales Ambientales en estructuras y mecanismos interministeriales.	Integral	MINAE	Mar-2014
	MSP: Promoviendo la aplicación del Protocolo de Nagoya, a través del desarrollo de productos basados en la naturaleza, la distribución de los beneficios y la conservación de la biodiversidad en Costa Rica	Adaptación	MINAE	Jun-2014
	MSP: Programa de Movilidad Urbana para San José	Mitigación	MINAE	Oct-2014
	FSP: Conservación, uso sostenible de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios ecosistémicos de los humedales de importancia internacional protegidos.	Integral	MINAE	Oct-2014
	SSFA: Desarrollo de Capacidades en Saneamiento para las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADAS)	Integral	AYA	Apr-2015
	FSP: Fortalecimiento de las capacidades de Asociaciones de Acueductos Rurales para enfrentar riesgos del Cambio Climático en comunidades con estrés hídrico en el Norte de Costa Rica.	Adaptación	AYA	May-2016
	FSP: Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). Sexta Fase Operativa.	Integral	MINAE	Jul-2016
	EA: Desarrollo de la Cuarta Comunicación Nacional y el Segundo Informe Bienal a la CMNUCC	Mitigación y Adaptación	MINAE	Jul-2017
	FSP: Conservando la biodiversidad a través de la gestión sostenible en los paisajes de producción en Costa Rica	Mitigación e Integral	MINAE	May-2018
	FSP: Fortalecer las iniciativas nacionales y mejorar la cooperación regional para la gestión ambientalmente racional de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (POP's), en residuos de aparatos electrónicos y eléctricos (WEEE) en los países de América Latina	Mitigación	MSALUD	May-2018
	SSFA: Apoyo a las Partes elegibles del FMAM para el alineamiento de los Programas de Acción Nacional y presentación de Informes de la Convención de Desertificación y Sequía.	Adaptación	MINAE	2014
	EA: Apoyo del FMAM al proceso de presentación de informes nacionales de la UNCCD de 2018 - Umbrella III	Mitigación y Adaptación	MINAE	2018
Total				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Modalidad Coop.	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Dec-2015	PNUD	FNR	Norte-Sur	IMN	\$281,600	\$70,400	\$0	\$352,000
Mar-2018	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$0	\$980,000	\$980,000
Jun-2017	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$391,826	\$0	\$391,826
Apr-2017	BID	FNR	Norte-Sur	BID	\$1,782,257	\$0	\$0	\$1,782,257
Jul-2018	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$0	\$1,482,349	\$1,482,349
Nov-2015	PNUMA	FNR	Norte-Sur	PNUMA	\$0	\$0	\$22,000	\$22,000
Apr-2021	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$5,000,000	\$0	\$5,000,000
Jul-2019	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	UNOPS	\$0	\$0	\$2,319,635	\$2,319,635
Jun-2021	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$681,600	\$170,400	\$0	\$852,000
May-2023	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$2,679,726	\$0	\$2,679,726	\$5,359,452
May-2021	UNODI	FNR	Norte-Sur	UNODI	\$2,080,500	\$0	\$0	\$2,080,500
2018	PNUMA	FNR	Norte-Sur	Fundación de Parques Nacionales	\$0	\$20,000	\$0	\$20,000
2020	PNUMA	FNR/CT	Norte-Sur	PNUMA	\$1,736,000	\$434,000	\$0	\$2,170,000
					\$9,241,683	\$6,086,626	\$7,483,710	\$22,812,020

	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
Nama Facility	NAMA Café. Fortalecimiento de la Competitividad y Desempeño Bajo Carbono del Sector Café en Costa Rica	Mitigación e Integral	MINAE	Feb-2015
Total				
	Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Ganadería Baja en Carbono.	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2014
PNUMA	Facilitando la Implementación y la preparación para la mitigación de emisiones (FIRM) Fase II	Mitigación y Adaptación	MINAE	Feb-2017
	Initiative for Climate Action Transparency (ICAT)	Mitigación	MINAE	Dec-2017
Total				
	Desarrollo de un protocolo para la planificación, gestión e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en un contexto de ordenamiento territorial a nivel de Gobiernos Locales	Adaptación	MINAE	Feb-2016
PNUMA-CTCN	Sistema de Gestión de Conocimiento en Manejo de Bosques Tropicales y Servicios Ecosistémicos como instrumento de valor para Adaptación y Mitigación: The Costa Rica Green Hub	Integral	MINAE	Oct-2017
Total				
	Proyecto de NAMA Ganadería	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2014
	Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Humano Resiliente	Adaptación	MINAE	Jun-2015
	NDC Support Programme (LECBP II)	Mitigación	MINAE	Jan-2017
PNUD	Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables	Mitigación	MINAE	Feb-2017
	Apoyo al proceso de recuperación con visión de desarrollo humano de los territorios indígenas Ngäbe afectados por la Tormenta Tropical Nate	Adaptación	CNE	Dec-2017
	Apoyo al proceso de recuperación con visión de desarrollo humano de los territorios indígenas Ngäbe después del Huracán Otto en el sur de Costa Rica	Adaptación	CNE	Jan-2018
Total				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Modalidad Coop.	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Feb-2020	BMU-GIZ	FNR	Norte-Sur	GIZ	\$5,208,000	\$0	\$3,472,000	\$8,680,000
					\$5,208,000	\$0	\$3,472,000	\$8,680,000
Dec-2016	PNUMA	FNR/CT	Norte-Sur	Fundecooperación	\$45,000	\$0	\$30,000	\$75,000
May-2017	PNUMA	FNR	Norte-Sur	DCC	\$45,000	\$30,000	\$0	\$75,000
May-2019	PNUMA	FNR	Norte-Sur	Fundecooperación	\$125,000	\$0	\$0	\$125,000
					\$215,000	\$30,000	\$30,000	\$275,000
Apr-2018	PNUMA-CTCN	FNR	Norte-Sur	CATIE	\$0	\$173,104	\$0	\$173,104
Apr-2019	PNUMA-CTCN	FNR	Regional	FUNDECOR	\$0	\$0	\$46,875	\$46,875
					\$0	\$173,104	\$46,875	\$219,979
Dec-2016	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$195,000	\$0	\$130,000	\$325,000
Dec-2015	PNUD	FNR	Sur-Sur	PNUD	\$0	\$30,000	\$0	\$30,000
Jan-2019	PNUD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$424,500	\$0	\$0	\$424,500
Dec-2019	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$118,308	\$0	\$0	\$118,308
Nov-2018	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$90,000	\$0	\$90,000
Dec-2018	PNUD	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$0	\$60,000	\$0	\$60,000
					\$737,808	\$180,000	\$130,000	\$1,047,808

	Nombre de la acción	Enfoque	Institución Nacional	Fecha Inicio
UN-REDD	Asistencia Técnica de ONU-REDD para la Implementación de REDD+	Mitigación e Integral	MINAE	Jan-2016
	Fortalecimiento a la Estrategia Reducciones de Degradación, Deforestación, Conservación, Manejo Sostenible del Bosque y Aumento en los Reservorios de Carbono del Bosque (REDD+) de Costa Rica	Mitigación e Integral	MINAE	Feb-2015
Total				
Fondo de Adaptación	Implementación de medidas de adaptación del Recurso Hídrico al Cambio Climático en los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure y La Cruz	Adaptación	MINAE	Jun-2017
	Fondo de Adaptación (Adapta2+)	Adaptación e Integral	MINAE	Sep-2015
Total				
CEPAL	Nexo entre Agua, Energía y Agricultura en la Cuenca del Río Reventazón y Políticas para un Mejor Manejo de estas Interrelaciones	Integral	MAG	Jan-2017
Total				
Fondo Verde del Clima (GCF)	Desarrollo de capacidades subnacionales para la implementación del Plan Nacional de Adaptación en Costa Rica	Adaptación	MINAE	Nov-2018
	Facilitando la transición a una ganadería baja en carbono y libre de deforestación	Mitigación e Integral	MAG	Jan-2018
Total				
Unión Europea	Siembra y cosecha de agua, canon de servicios hídricos y reconocimiento de pago de servicios ambientales, en el marco de la Cooperación Sur Sur	Adaptación	MINAE	Sep-2017
Total				

Fecha Finalización	Agencia de Cooperación	Modalidad Coop.	Tipo Coop.	Entidad administradora	Monto total mitigación	Monto total adaptación	Monto total integrales	Monto total Cambio Climático
Dec-2018	UN-REDD	FNR/CT	Norte-Sur	FAO	\$68,560	\$0	\$137,120	\$205,680
Dec-2018	UN-REDD	FNR	Norte-Sur	PNUD	\$126,000	\$0	\$84,000	\$210,000
					\$194,560	\$0	\$221,120	\$415,680
Dec-2019	UNFCCC	FNR	Norte-Sur	FUNDEVI	\$0	\$250,000	\$0	\$250,000
Jan-2020	UNFCCC	FNR	Norte-Sur	Fundecooperación	\$0	\$8,000,000	\$2,000,000	\$10,000,000
					\$0	\$8,250,000	\$2,000,000	\$10,250,000
Dec-2017	CEPAL	FNR/CT	Norte-Sur	MAG	\$0	\$0	\$40,000	\$40,000
					\$0	\$0	\$40,000	\$40,000
Nov-2021	Fondo Verde del Clima (GCF)	FNR	Norte-Sur	MINAE	\$0	\$2,861,917	\$0	\$2,861,917
Dec-2022	Fondo Verde del Clima (GCF)	FNR/CT	Norte-Sur	PNUD	\$18,000,000	\$0	\$12,000,000	\$30,000,000
					\$18,000,000	\$2,861,917	\$12,000,000	\$32,861,917
Sep-2019	Expertise France	FNR	Triangular	AIDER	\$0	\$863,713	\$0	\$863,713
					\$0	\$863,713	\$0	\$863,713
					\$ 39,389,580	\$ 18,925,360	\$ 27,059,052	\$ 85,373,993
					46%	22%	32%	
					Mitigacion	Adaptacion	Integral	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamson, M. (Mayo, 2019). *Evaluación de acciones de mitigación al cambio climático y sus efectos en Costa Rica en el período 2014 – 2018*. San José, Costa Rica.
- Adamson, M. (2014). *Opciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero en Costa Rica: Opciones y Niveles de Esfuerzo de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero y C- Neutralidad al 2021 en Costa Rica*. (Vol. 3). San José: Centro de Estudios Económicos y Ambientales.
- Adamson, M., H. Meirovich y Ríos, A. (2014). *Fundamento y práctica del análisis beneficio- costo de la inversión en adaptación de infraestructura al cambio climático*. (RG-K1300). Contratante: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Adaptation Fund/Fundecooperación/DCC/MINAE/MAG, (2018). *Enfoque multidimensional del programa Adapta2⁺ y su relación con: las Contribuciones Nacionalmente Determinadas por Costa Rica, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Plan Nacional de Adaptación y el Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado de <https://bit.ly/2TIPKQQ>
- Agencia Europea del Medio Ambiente. (2013). EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013: *Technical guidance to prepare national emission inventories*. Ciudad de Luxemburgo, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Recuperado de <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>.
- Agresta, DIMAP, UCR y Universidad Complutense de Madrid. (2015). *Generating a consistent historical time Series of activity data from land use Change for the development of Costa Rica's REDD plus reference level*.
- Aguilar, H. (2011). *Biomasa sobre el suelo y carbono orgánico en el suelo en cuatro estadios de sucesión de bosques tropicales en la península de Osa, Costa Rica*. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Alpizar, Edwin. (2014). *Aplicación de la plantilla digital para estimar carbono en proyectos del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD)*: Informe Final.
- AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados). 2016a. *Agua para consumo humano y saneamiento y su relación con los indicadores básicos de salud en Costa Rica: Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Agenda para el 2030* (en línea). Consultado 03 abr. 2019. Disponible en <https://www.aya.go.cr/centroDocumetacion/catalogoGeneral/Informe%20de%20calidad%20del%20agua%202015.pdf>

- AyA. 2016b. Política Nacional de Agua Potable de Costa Rica 2017 – 2030 (en línea). Comisión Interinstitucional. San José, Costa Rica. Consultado 05 abr. 2019. Disponible en <https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/AyA%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Agua%20Potable%20de%20Costa%20Rica%202017-2030.pdf>
- Banco Central de Costa Rica. Revisión del programa Macroeconómico 2019-2020. Disponible en www.bccr.go.cr
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2016) *CAF receives line of credit for up to USD 100 million to promote the development of “green projects” in Latin America*. Recuperado de <https://bit.ly/2Cd8IF5>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *Programa de movilidad urbana sostenible para San José*. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38938137>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *Sustainable urban mobility program for San José, Costa Rica cr- t1119*. San José.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Índice de Gobernabilidad de Políticas Públicas*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7342/int7304.PDF?sequence=4&isAllowed=y>
- Banco Nacional de Costa Rica. (2018). *Banco Nacional de Costa Rica: Green Bond Report*. San José, Costa Rica. Recuperado de <https://bit.ly/2EWhZ59>
- BIOMATEC. (2019). *Evaluación del Cumplimiento del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Preparado para: DCC del MINAE. Publicado por GIZ.
- Blanco, K. (2016). Evaluación de las emisiones de dióxido de carbono del proceso de producción de cal hidratada en la planta de Industrias de Calcio S.A. Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos. 14 (2), pp. 5-11.
- Camacho, E. (2017). *Diagnóstico de procesos y datos de finanzas climáticas en el sector público de Costa Rica: borrador*. San José: Ministerio de Ambiente y Energía.
- Castro-Salazar, R. S.-I. (2002). *Impacto potencial del mercado emergente de CO2: Creado sobre la experiencia de Costa Rica, en Cambio Climático y Desarrollo*. San José, Costa Rica: PNUD-Yale School of Forestry and Environmental Studie.
- Categoría Cantonal*. San José, Costa Rica.
- Categoría Organizacional*. San José, Costa Rica.
- CEPAL (2010). *La economía del cambio climático en Centroamérica. Síntesis 2010*. México. Recuperado de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/>
- CFIA (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica). 2015. *Perspectivas 2015, pronóstico del sector construcción, prioridades de infraestructura y legislación necesaria* (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 02 may. 2019. Disponible en http://cfia.or.cr/descargas_2015/informes_especiales/perspectivas_2015.pdf

- CFIA. 2019. Estadísticas de la construcción, años 2009, 2011, 2013, 2015 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 02 may. 2019. Disponible en <https://cfia.or.cr/estadisticasCons.html>
- CGIAR. (2015). *Próximos pasos del NAMA Ganadería en Costa Rica*. Recuperado de <https://bit.ly/2CF2Vbo> [26 de mar. 2019].
- CGR (Contraloría General de la República). 2015. Encuesta nacional sobre los servicios públicos recibidos por la sociedad costarricense (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 09 may. 2019. Disponible en <https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docsweb/esc/index.html>
- Chacón, AR., Jiménez, G., Montenegro, J., Sasa, J. (2009). Inventario nacional de gases con efecto invernadero y absorción de carbono en Costa Rica en el 2000 y 2005. Minae-IMN. San José, Costa Rica.
- Chacón, AR., Jiménez, G., Montenegro, J., Sasa, J., Blanco, K. (2014). Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de Carbono 2010. Minae-IMN. San José, Costa Rica.
- Chacón, AR., Jiménez, G., Montenegro, J., Sasa, J., Blanco, K. (2015). Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de Carbono 2012. Minae-IMN. San José, Costa Rica.
- Cifuentes, M. (2008). Aboveground Biomass and Ecosystem Carbon Pools in Tropical Secondary Forests Growing in Six Life Zones of Costa Rica.
- Cisneros, L., Rodríguez, G., Donato, G., Ulate, M., Peñaranda, K., Redonet, M., Bautista, J. (2017). *Proyectos de Ley relacionados con Cambio Climático que impactan la Hacienda Pública, periodo 2007-2017*. San José, Costa Rica: Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Climascopio. (2014). *Demarcación del Desarrollo Global de la Inversión en Energías Renovables*.
- Comisión Nacional de Emergencias. (2017). *Informe de monitoreo general 2017. Seguimiento del PNCR 2016-2020 (I quinquenio). Sistematización de información*. Obtenido de https://foro.cne.go.cr/documentos/informe_monitoreo_general_2017.pdf
- Comisión Nacional de Emergencias. (2017). *Informe del resultado del diagnóstico de las Municipalidades*. Obtenido de https://foro.cne.go.cr/documentos/informe_monitoreo_general_2017_diagn%C3%B3stico_municipalidades.pdf
- Comisión Nacional de Emergencias. (2017). *Informe nacional de seguimiento y monitoreo del Plan Nacional de Gestión de Riesgo*. Obtenido de <https://foro.cne.go.cr/node/10>
- Comisión Nacional de Emergencias. (2017). *Plan Estratégico Institucional 2018-2022*. San José, Costa Rica.
- Comisión Nacional de Emergencias. (2017). *Plan General de la Emergencia ante la Situación Provocada por el Paso del Huracán Otto por Territorio Costarricense*. Obtenido de https://www.cne.go.cr/Documentos/planes-emergencia/plan_emergencia_40027.pdf

- Compendio Ambiental. 2017. San José, Costa Rica. Base de datos Excel (en línea). Consultado 28 abr. 2019. Disponible en <https://www.estadonacion.or.cr/estadisticas-index#ambiental>
- Compendio de indicadores educativos. 2018. Base de datos Excel (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 25 abr. 2019. Disponible en <https://www.estadonacion.or.cr/estadisticas-index#educacion>
- Contraloría General de la República de Costa Rica. 2017. *Presión sobre la Hacienda Pública en un contexto de variabilidad y cambio climático: desafíos para mejorar las condiciones presentes y reducir los impactos futuros. DFOE-AE-OS-00001-2017.*
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006a). Documento oficial de diseño de proyecto MDL. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6zcamtx>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006b) *Documento oficial de diseño de proyecto MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y48n4apn>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014a), *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2014.* Recuperado de: <https://tinyurl.com/y6gg6xg5>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2016a) *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2016.* Disponible en <https://tinyurl.com/y3u2cwwz>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2018a). *Reporte de monitoreo oficial de los períodos 2018.* Recuperado de <https://tinyurl.com/yy5da22x>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2004). *Documento oficial de diseño de proyecto (PDD) MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y57krj3>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006c). *Documento oficial de diseño de proyecto MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y33hs7ep>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006d). *Documento oficial del diseño de proyecto MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y6233766>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006e). *Documento oficial del diseño de proyecto MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y2mu5crv>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006f). *Documento oficial del diseño de proyecto MDL.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y6g26kvg>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2009). *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2003 - 2007.* Recuperado de <https://tinyurl.com/y23se2sk>

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2010). *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2004 - 2010*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yyx4dwon>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2012a). *Documento oficial del diseño de proyecto MDL*. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6atz85l>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2012b). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 17º período de sesiones, celebrado en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre de 2011*. (FCCC/CP/2011/9/Add.1). Recuperado de <https://bit.ly/2VGmbkm>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2013). *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2012*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yxzmz7eem>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014b). *Documento oficial de diseño de proyecto MDL*. Recuperado de <https://tinyurl.com/y4fjbahl>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014c). *La Joya Hydroelectric Project. Documento de diseño del proyecto (PDD)*. Versión 04.1. Recuperado de <https://tinyurl.com/y48htwpe>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2015). *Acuerdo de París*. Recuperado de http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2016b) *Reporte de monitoreo oficial del 2015*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yyksuf3x>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2017a). *Reporte de monitoreo oficial del 2016*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yy34ignv>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2017b). *Reporte de monitoreo oficial del 2017 y documento oficial de diseño de proyecto MDL*. Recuperado de <https://tinyurl.com/y55gguz7>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2018b). *Reporte de monitoreo oficial del periodo 2014 - 2018*. Recuperado de <https://tinyurl.com/y6tqzoh9>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2018c). *Documento oficial de diseño de proyecto MDL*. Recuperado de <https://tinyurl.com/yofdustd>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (2018).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2006g). *Project 0251: Cote Small-scale hydropower plant. Design document, version 4*. Extraído de: <https://bit.ly/2H8w4zI>

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2012b). *Project 8431: Chiripa Wind Project. Design document, version 4*. Extraído de <https://bit.ly/2EXVQ7r>
- Costa Rica. Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. *Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030/ La Comisión*. – San José, C.R. : CNE, 201575 p. : il. ; 17 x 24 cm. ISBN 978-9968-716-37-6
- DCC-MINAE. (2018). *Planteamiento Estratégico y Resumen de Gestión para la implementación de la NDC*.
- DCC-MINAE. (2019). *Informe de Gestión 2018-2019*.
- Decreto 35669-MINAE, (2009). Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José, Costa Rica. 4 de diciembre del 2009. Recuperado de <https://bit.ly/2IK2fxO>
- Decreto 37926-MINAE, (2013) Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José, Costa Rica. 10 de setiembre del 2013. Recuperado de <https://bit.ly/2VtlaH1>
- Decreto Ejecutivo 41122-MINAE, (2018) Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José, Costa Rica. 6 de abril del 2018. Recuperado de <https://bit.ly/2N1fe69>
- Decreto Ejecutivo 41127-MINAE. Presidencia de la República. San José, Costa Rica. 25 de mayo del 2018. Extraído de: <https://bit.ly/2HmgLCz>
- Decreto Ejecutivo 41425-H-MINAE-MOPT. Presidencia de la República. San José, Costa Rica. 7 de noviembre del 2018. Extraído de: <https://bit.ly/2VFLajD>
- Decreto Ejecutivo 41426-H-MINAE-MOPT. Presidencia de la República. San José, Costa Rica. 7 de noviembre del 2018. Extraído de: <https://bit.ly/2HcWdwB>
- Decreto Ejecutivo 41427-H-MINAE-MOPT. Presidencia de la República. San José, Costa Rica. 7 de noviembre del 2018. Extraído de: <https://bit.ly/2Ug0Idy>
- Decreto Ejecutivo 41548-MGP. 2019. Alcance N° 60. Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. 19 mar. 2019.
- Dirección de Agua (DA). 2017. Estadísticas e indicadores del Agua. Base de datos Excel (en línea). Dirección de Agua - Ministerio de Ambiente y Energía. Consultado 12 abr. 2019. Disponible en <http://www.da.go.cr/estadisticas-e-indicadores-del-agua/>
- Dirección de Cambio Climático. (Octubre, 2018). *Ficha Resumen de NDC Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Dirección de Cambio Climático (DCC), (2018a). *Programa País Carbono Neutralidad 2.0*.
- Dirección de Cambio Climático (DCC), (2018b). *Programa País Carbono Neutralidad 2.0*.
- Dirección de Cambio Climático (DCC), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2015). *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)*. San José, Costa Rica.
- Dirección de Cambio Climático. (2015). *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático*, 9-10, Recuperado de <https://tinyurl.com/yyzsltd3>

- Dirección de Cambio Climático. (2012). *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático*. San José, Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía. Recuperado de <http://cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-42-06/estrategia-nacional-de-cambioclimatico>
- Dirección de Cambio Climático (DCC) y Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2007).
- Dirección General de Presupuesto Nacional. (2017). *Presentación Proyecto de Ley de Presupuesto Ordinario y Extraordinario de la República para el Ejercicio Económico 2018*. San José, Costa Rica: Ministerio de Hacienda. Recuperado de http://www.hacienda.go.cr/docs/59a876239c0c3_Exp_motivos_2018f.pdf
- Dirección Sectorial de Energía (DSE) y Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2015). *Análisis Técnico-Financiero de la Generación Distribuida en la CNFL*. Disponible en: <https://bit.ly/2NPOZ2H>
- Dirección Sectorial de Energía (DSE), Ministerio de Ambiente y de Energía (MINAE). (2015). Análisis técnico-financiero de la Generación Distribuida en la CNFL; ICE. 2019. Proyectos energéticos: Generación Distribuida. Extraído de: <https://bit.ly/2J18zun>
- Dirección Sectorial de Energía (DSE). (2000). *Memoria estadística del Sector Energía de Costa Rica 1989 2008*. Base de datos: Memoria Estadística Costa Rica 1989-2008.
- Dirección Sectorial de Energía (DSE). (2002). *Memoria estadística del Sector Energía de Costa Rica 2000-2001*. Base de datos: Memoria Estadística Costa Rica 1965-1988.
- Dirección Sectorial de Energía (DSE). (2016). *Sector Energía Costa Rica*. Base de datos Balances Nacionales de Energía 2005-2016; y Memoria Estadística Costa Rica 1989-2016.
- El Financiero (2018, 17 de mayo). *Créditos verdes despegan y crecen, pero aún son minoría*. *El Financiero*. Recuperado de <https://bit.ly/2IyE1zn>
- Elmundo.cr. (2018, 31 de mayo). *Bancos apuestan por líneas de financiamiento relacionadas con créditos verdes*. Recuperado de <https://bit.ly/2H5BXxP>
- EPYPSA. (2011). *Plan de Acción de la ENCC*. Apoyo de AECID.
- Estado de la Nación. (2017). *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017*. Corrales, L. (Ed.). La Defensoría de los Habitantes y Consejo Nacional de Rectores. Recuperado de <https://bit.ly/2HqB1Sc>
- Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)*. San José, Costa Rica.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2016. Informe Regional: América del Sur, Centroamérica y Caribe. Sitio web AQUASTAT. Consultado 5 abr. 2019. Disponible en http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/CRI/indexesp.stm
- FAO. (2016). *El estado de los bosques del mundo 2016 (SOFO)*.
- FONAFIFO. (2010). *Plan de Preparación Estrategia REDD de Costa Rica*. San José, Costa Rica.

- Fondo de Biodiversidad Sostenible (FBS). (2017). *Informe de Seguimiento: Consejo Presidencial Social*. Disponible en: <https://bit.ly/2VOAPBT>
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). 2014. *Fondo de Biodiversidad Sostenible*. Disponible en: <https://bit.ly/2HnHH52>
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal. (2018). Proyectos Finalizados. Eco-mercados I y II. Extraído de: <https://bit.ly/2UnrMaQ>
- Fonseca, W.; Alice, F. y Rey, JM. (2009). Modelos para estimar la biomasa de especies nativas en plantaciones y bosques secundarios en la zona Caribe de Costa Rica. *Revista Bosque*. 30 (1).
- Fundación Neotrópica. (abril de 2018). Opinión: Gobernanza y gobernabilidad ambiental en la administración Solís Rivera. *La Extra*.
- FUPROVI.2018. Informe Nacional Situación de la vivienda y el desarrollo urbano en Costa Rica 2017. Disponible en www.fuprovi.org
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2015). *Guía para la sistematización de la Medición, Reporte y Verificación de la huella de carbono y procesamiento de café oro. NAMA Café de Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2018a). *Informe de Avance: Proyecto de Apoyo a la NAMA Café de Costa Rica (junio)*. San José, Costa Rica.
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2018b). *Informe de Avance: Proyecto de Apoyo a la NAMA Café de Costa Rica (noviembre)*. San José, Costa Rica.
- Girot, P. O. (2019). *Hoja De Ruta Para Una Política E Institucionalidad De Cambio Climático*. San José, Costa Rica: Proyecto Acción Clima II, GIZ.
- Global Environment Facility (GEF). (2018) *Costa Rica*. Recuperado de <https://www.thegef.org/country/costa-rica/> [Consultado el 15 de febrero].
- Gobierno de la República de Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía. (2015). *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de Costa Rica, Costa Rica*.
- Gobierno de la República de Costa Rica. (2019). *Síntesis: Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Ns82jI>
- Gobierno de la República. (2017). *ICE amplía a 4.670 la instalación de paneles solares en sitios alejados*. Extraído de: <https://bit.ly/2wawM6z>
- Godinez, G., Pereira, E., Howells, M., & Quirós-Tortós, J. (2018). *Deep Decarbonization Pathways in Latin America and Caribbean - Report of capacity building and model development*. San José, Costa Rica.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. (Vol.2). Kanagawa, Japón: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto*

- invernadero*. (Vol.3). Kanagawa, Japón: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. (Vol.4). Kanagawa, Japón: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. (Vol.5). Kanagawa, Japón: Instituto para las Estrategias Ambientales Globales.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (1997). *Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero: Manual de Referencia*. Vol.4:1-2. IGES, Japón.
- Guzmán, S. (2017). *Taller de MRV de financiamiento climático. Grupo de Financiamiento Climático LAC*.
- GWP (Global Water Partnership) Central America. 2016. Situación de los recursos hídricos en Centroamérica. Costa Rica (en línea). Consultado 05 abr. 2019. Disponible en https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/srh_costarica_2016.pdf
- Heller, P y Mani, M. (2002). *La adaptación al cambio climático. Finanzas y Desarrollo*, 39 (1), pp. 29-31. Recuperado de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2002/03/index.htm>
- Hernández S, G; Barquero E, AI; Hernández C, W; Méndez C, AL, Sánchez T, H. 2017. Gestión de los recursos forestales en Costa Rica. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 09 may. 2019. Disponible en https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/023/Ambientales/Hernandez_G_et-al_2017.pdf
- Howells, M., Rogner, H., Strachan, N., Heaps, C., Huntington, H., Kypreos, S., ... Roehrl, A. (2011). OSeMOSYS: The Open Source Energy Modeling System. An introduction to its ethos, structure and development. *Energy Policy*, 39(10), 5850-5870. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.033>
- IDB, & DDPLAC. (2019). *Getting to Net-Zero Emissions: Lessons from Latin America and the Caribbean*. Washington D.C.
- INAMU, INEC y UNA. (marzo, 2018). *Encuesta Nacional de Uso del Tiempo 2017: Resultados Generales*.
- INAMU. (2019). *Tercer Estado de los Derechos Humanos de las Mujeres en Costa Rica*. San José, Costa Rica: 1 ed.
- INCOFER. (2018). *PERFIL DEL PROYECTO TRP*.
- INEC (2015). VI Censo Nacional Agropecuario. Resultados generales. San José, Costa Rica.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2008. Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad (cifras actualizadas) 1950 -2100 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 12 abr. 2019. Disponible en <https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/poblacion/EstimacionesyP.pdf>

- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2018. Costa Rica en cifras. San José, Costa Rica. Disponible en www.inec.go.cr
- INEC. 2016. Panorama demográfico 2015 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 12 abr. 2019. Disponible en <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/repoblacpanorama2015.pdf>
- INEC. 2018. Encuesta Nacional de Hogares Julio 2018. San José, Costa Rica. En: www.inec.go.cr
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2015). *Costa Rica: Matriz eléctrica, un modelo sostenible único en el mundo*. San José, Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2015). *Proyectos energéticos: El Plan de Promoción y Desarrollo de Fuentes Renovables No Convencionales de Costa Rica: Sembrando Para el Futuro*. Disponible en: <https://bit.ly/2IZmp0k>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2017). Índice de Cobertura Eléctrica.
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2017). Plan de Expansión de la Generación Eléctrica: 2016-2035. Disponible en: <https://bit.ly/2MmrQaC>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2017). *Plan de Expansión de la Generación Eléctrica: 2016-2035*. Disponible en: <https://bit.ly/2MmrQaC>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2018a). *Proyectos energéticos: Generación Distribuida*. Disponible en: <https://bit.ly/2TpvPXM>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2018b). *Proyectos energéticos: Programa Biogas*. Disponible en: <https://bit.ly/2Unxt8B>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2018c). *Plan de Expansión de la Generación Eléctrica: 2018-2034*. Disponible en: <https://bit.ly/2E6pNk1>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2018d). *Proyecciones de la Demanda Eléctrica de Costa Rica: 2018-2040*. Disponible en: <https://bit.ly/2UnrPn2>
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 2017. Plan de expansión de la generación eléctrica 2016-2035 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 29 abr. 2019. Disponible en <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/beb21101-9c67-4acf-964e-c7a00f682040/PEG+2016-2035.pdf?M>
- Instituto Costarricense de Energía (ICE). (2015). *Plan de Promoción y Desarrollo de Fuentes Renovables No Convencionales (2015-2018)*. Recuperado de <https://bit.ly/2IZmp0k>
- Instituto Costarricense de Energía (ICE). (2017). *Electricidad: Costa Rica avanza en solución ambiental para manejo del rastrojo de piña*. Extraído de: <https://bit.ly/2IYnPrP>
- Instituto Costarricense de Energía (ICE). (2017). *Plan de Expansión de la Generación Eléctrica 2016-2035*. Extraído de: <https://bit.ly/2MmrQaC>
- Instituto Costarricense de Energía (ICE). (2019). Generación y Demanda. Informe mensual.
- Instituto Costarricense de Energía (ICE). (2019). *Proyectos energéticos: Programa Biogas*. Extraído de: <https://bit.ly/2Unxt8B>
- Instituto Meteorológico Nacional (2019). *Mapa de cobertura de la tierra de Costa Rica para el año 2015*. San José, Costa Rica.

- Instituto Meteorológico Nacional (IMN). s.f. Clima en Costa Rica. El Clima y las regiones climáticas de Costa Rica (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 09 may. 2019. Disponible en <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/31165/clima-regiones-climat.pdf/cb3b55c3-f358-495a-b66c-90e677e35f57>
- Instituto Meteorológico Nacional. (2014). *Tercera Comunicación Nacional: Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. San José, Costa Rica: MINAE, IMN, GEF, PNUD. Recuperado de <http://cglobal.imn.ac.cr/documentos/tercera-comunicacionnacional-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-cambio-climatico>.
- Instituto Meteorológico Nacional. (2015). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono*. San José.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2012). Encuesta Nacional de Hogares. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2015). C1. Población total proyectada por sexo, según provincia, cantón y distrito 2000 – 2015
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2011). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2011*. San José, Costa Rica.
- International Finance Corporation, (2016). *Climate Investment Opportunities in Emerging Markets*. Washington, D.C.
- International Finance Corporation, (2017). *Informe Finanzas Verdes Latinoamérica 2017*. Washington, D.C. Extraído desde <https://bit.ly/2HKyXqV>
- Investing. (2019). *Futuros emisiones de carbono*[base de datos]. Recuperado de: <https://bit.ly/2CbGLNY>
- IPCC. (2015). *AR 5*.
- Jairo Quirós-Tortós. (2019). Towards a Deep-Decarbonization: The Case of Costa Rica. Retrieved December 12, 2019, from <https://wiconnect3.iadb.org/en/news/towards-a-deep-decarbonization-the-case-of-costa-rica/>
- La Nación. (2015a, 30 de noviembre). *Carbono Neutralidad: políticas y acciones tangibles*. Recuperado de <https://bit.ly/2ThhLyn>
- La Nación. (2015b, 20 de noviembre). *Costa Rica emite 30% más carbono respecto al 2015*. Recuperado de <https://bit.ly/2SzWKLe>
- La Nación. (2018). *ICE compra 100 carros eléctricos en \$3,5 millones para cambiar flota*. Recuperado de <https://bit.ly/2I8ZLBB>
- La Nación. 1999. El relieve de Costa Rica (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2019. Disponible en <http://www.nacion.com/zurqui/1999/junio/16/zurqui7.html>
- La Nación. 2016. Una falla de 550 kilómetros de largo abarca casi todo el país (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 26 mar. 2019. Disponible en <https://www.nacion.com/ciencia/aplicaciones-cientificas/una-falla-de-550-kilometros-de-largo-abarca-casi-todo-el-pais/236MVR6BWJFFIEINWYFT2FAFA/story/>
- Lara, Juan. 2018. *ICE compra 100 carros eléctricos en \$3,5 millones para cambiar flota*. Periódico la Nación. Extraído de: <https://bit.ly/2I8ZLBB>

- Ley N° 9405. Diario Oficial La Gaceta, La Uruca, San José, Costa Rica. Alcance N° 211. 6 de octubre de 2016. Extraído de <https://bit.ly/2HsgUTJ>
- Ley N° 9518. Diario Oficial La Gaceta, La Uruca, San José, Costa Rica. 2 de junio del 2018. MINAE, IMN. (2015). *Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. San José, Costa Rica.
- Madrigal J., Fallas, M. (2013). Informe de encuesta ganadera 2012. CORFOGA. Costa Rica. 72 p.
- MAG. (2012). *Muestreo Ganadero 2012*.
- Maía Pineda, I. (11 de Diciembre de 2019). Consulta sobre situación de género. (D. Daniela Villalta, Entrevistador)
- Mapade. 2016. Mapa de Costa Rica. Revista educativa Mapade.org (en línea). Consultado 04 abr. 2019. Disponible en https://www.mapade.org/costa_rica.html
- MEP (Ministerio de Educación Pública). 2018. Leyes y reglamentos. Constitución Política de la República de Costa Rica (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2018. Disponible en <https://www.mep.go.cr/ley-reglamento/constitucion-politica-republica-costa-rica>
- MEP (Ministerio de Educación Pública). 2019. Informe anual y periodo 2018. Sector Educativo.
- Mersmann, F., Olsen, K., Wehnert, T. y Boodoo, Z. (2014). *From theory to practice: Undertanding transformational change in NAMA's*. UNEP DTU Partnership. Recuperado de <http://orbit.dtu.dk/en/publications/from-theory-to-practice-understanding-transformationalchange-in-namas> (57fd658a-e3d3-45ba-8a1b-51227691d0ed).html
- Mideplan (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica). 2016. COSTA RICA: Prospectiva en cambio demográfico al 2045 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 12 abr. 2019. Disponible en <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/indicadores-de-salud-boletines/4010-costa-rica-prospectiva-en-cambio-demografico-al-2045/file>
- MIDEPLAN. (2017). *Índice de Desarrollo Social*.
- Mideplan. 2018. Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022. Disponible en www.mideplan.go.cr
- MINAE (2017). *Informe de Avance de Implementación del Plan de Acción para a Estrategia Nacional de Cambio Climático de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Deutsche Gesellschaft Für (GIZ).
- MINAE (Ministerio del Ambiente y Energía), IMN (Instituto Meteorológico Nacional). 2014. Tercera comunicación nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. San José, Costa Rica: MINAE, IMN, GEF, PNUD. 112 p.
- MINAE. (2000). *Primera Comunicación ante la CMNUCC*. San José, Costa Rica.
- MINAE. (2015). *Costa Rica's Intended Nationally Determined Contribution*.

- MINAE (2015). *Contribución prevista y determinada a nivel nacional de costa rica*. San José, Costa Rica.
- MINAE. 2016. Datos generales de electricidad 2016 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 26 abr. 2019. Disponible en <https://web.energia.go.cr/wp-content/uploads/2017/04/Datos-generales-de-electricidad-al-2016-V1.pdf>
- MINAE-IMN. 2015. Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 04 abr. 2019. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/natc/corbur1.pdf>
- MINAET. (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. 1 ed. San José, Costa Rica: Editorial Calderón y Alvarado S. A.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (1991). Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. 560 p.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, INTA, CORFOGA, CNPL, (s.f.). *Manual Operativo del Piloto Nacional de NAMA Ganadería*. (2da Edición). San José, Costa Rica: Programa Nacional de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) e Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2015). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono, 2012 / Ana Rita Chacón Araya, Gladys Jiménez Valverde, Jhonny Montenegro Ballesteros, Jihad Sasa Marín y Kendall Blanco Salas*. -- San José, Costa Rica: MINAE, IMN, GEF, PNUD.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), Sistema Nacional de Áreas de Conservación. (SINAC) (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, Costa Rica*. FMAM-PNUD, Fundación de Parques Nacionales-Asociación Costa Rica por Siempre, San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2015). *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional*. Disponible en <https://bit.ly/2SS7uo0> [15 de nov. 2018].
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2015a). *Costa Rica Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Edición Ana Rita Chacón Araya; Revisión Ana Rita Chacón Araya, Gladys Jiménez Valverde, Nazareth Rojas Morales y Fanny Ramírez Esquivel.- San José, Costa Rica: MINAE, IMN, 2015.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2015). *Contribución prevista y determinación a nivel nacional de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Gobierno de Costa Rica. Recuperado de <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Costa%20Rica%20First/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf> OCDE. (2017). Análisis de políticas fiscales de la OCDE: Costa Rica 2017. París: Éditions OCDE. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264278608-es>

- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. 2018. Costa Rica – Ficha país, Oficina de Información Diplomática (en línea). Consultado 27 mar. 2019. Disponible en http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/COSTARICA_FICHA%20PAIS.pdf
- Ministerio de Hacienda. 201. Proyecto de Ley de Presupuesto Nacional, 2020 (en línea). Disponible en www.hacienda.go.cr
- Ministerio de Hacienda. 2018. Compendio Económico República de Costa Rica, 2018 (en línea). Consultado 30 abr. 2019 Disponible en https://www.hacienda.go.cr/docs/5a905917ec3f1_Compendio%20Economico%20Republica%20de%20Costa%20Rica%20Enero%202018.pdf
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). (2019). *Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del bicentenario 2019-2022*. Extraído desde: <https://bit.ly/2SGvI57> [08, marzo 2019].
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2010). Memoria Institucional 2009-2010. Extraído desde: <https://bit.ly/2WueABJ> [12 de marzo, 2019].
- Ministerio de Salud de Costa Rica. 2019. Análisis de la Situación de Salud. Memoria institucional, mayo 2019.
- Mokany, k. Raison, J. Prokushkin, A. (2006) Critical analysis of root : shoot ratios in terrestrial biomes publicado en *Global Change Biology* (2006) 12, 84–96
- Monitoreo de Financiamiento Climático Internacional en Costa Rica. *Hacia la construcción de una Guía para el reporte de información sobre financiamiento climático proveniente de fuentes internacionales públicas (Diagnóstico, 27 de Abril 2018)* .Proyecto ACCIÓN Clima II, GIZ-BMU.
- Montero, J. (2015). Inventario de gases de efecto invernadero del sistema eléctrico nacional. Instituto Costarricense de Electricidad. San José, Costa Rica.
- Moya, A. L. (Mayo, 2019). *Retos de Costa Rica para adoptar y cumplir con el Marco de Transparencia Reforzado e implicaciones en el funcionamiento del SINAMECC*. UNDP.
- Naciones Unidas (NU). 2016. El impacto del cambio climático en la población más pobre es desproporcionado (En línea). Departamento de Asuntos económicos y sociales. Centro de Noticias ONU. San José, Costa Rica. Consultado 15 abr. 2019. Disponible en <https://www.un.org/development/desa/es/news/policy/wess-2016.html>
- NAMA Café. (2018a). *Indicadores NSP*. Recuperado de <https://bit.ly/2EsCMgp/> [12 de marzo, 2019].
- NAMA Café. (2018b). *Línea de crédito de la NAMA Café de Costa Rica*. Recuperado de <https://bit.ly/2EZ3AVy/> [12 de marzo, 2019].
- NAMA Café. (2019). *Programa de Financiamiento para Beneficios*. Recuperado de <https://bit.ly/2Hu0b3V/> [12 de marzo, 2019].
- NAMA Facility. (2016, 19 de octubre). *Costa Rica officially launched the NAMA Support Project “Low-Carbon Coffee Costa Rica” for the NAMA Café de Costa Rica*. Recuperado de <https://bit.ly/2HncIGq>

- OECD. (2011). *Handbook on the OECD-DAC Climate Markers*. OECD. Recuperado de <https://www.oecd.org/dac/stats/48785310.pdf>
- OECD/The World Bank/UN Environment, (2018). *Financing Climate Futures. Rethinking Infrastructure*. OECD publishing, Paris.
- PAI (Population Action International). 2013. Población y Cambio climático (en línea). Consultado 13 abr. 2019. Disponible en http://pai.org/wp-content/uploads/2013/06/Hotspots_Final_Spanish.pdf
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC por sus siglas en inglés. (2014). *AR 5*.
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático. (2006), *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). IGES, Japón.
- Pardo, M. (2007). *El impacto social del Cambio Climático*. Universidad Carlos III de Madrid Departamento de Ciencia Política y Sociología. Artículo publicado en Revista Panorama Social (2007) nº 5: 22-35.
- PEN (Programa Estado de la Nación). 2016a. Vigésimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Informe final. "Recurso hídrico y saneamiento: avances y desafíos" (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 02 abr. 2019. Disponible en https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/Ambiente/Herrera_J_2016Recursos_hidricos.pdf
- PEN 2017a. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017. Cambio demográfico y transferencias generacionales en Costa Rica (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 11 abr. 2019. Disponible en https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/023/Economicas/Rosero-Bixby-y-Jimenez-Fontana.pdf
- PEN. 2016b. Vigésimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Informe final. "Situación energética de Costa Rica (2015)" (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 26 abr. 2019. Disponible en https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/Ambiente/Herrera_2016.pdf
- PEN. 2016c. Vigésimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible/PEN-CONARE (en línea). Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica. Consultado 11 abr. 2019. Disponible en http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf
- PEN. 2017b. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2017. Uso y estado de los recursos: recurso hídrico (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 02 abr. 2019. Disponible en https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/023/Ambientales/Herrera_J_2017a.pdf
- PEN. 2017c. Sexto informe estado de la educación (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 25 abr. 2019. Disponible en <https://www.estadonacion.or.cr/educacion2017/assets/ee6-informe-completo.pdf>

- PEN. 2018. Estadísticas Informes PEN (en línea). San José Costa Rica. Consultado 05 abr. 2019. Disponible en <https://www.estadonacion.or.cr/estadisticas-index>
- Plan GAM 2013. (2013). *Resumen de Plan*.
- Plan General de la Emergencia (2017). *Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias*.
- Presidencia de la República de Costa Rica. (22 de Marzo de 2018). *Costa Rica continúa realizando proyectos para la protección hídrica del país*. Obtenido de Comunicados: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2018/03/costa-rica-continua-realizando-proyectos-para-la-proteccion-hidrica-del-pais/>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (24 de setiembre de 2019). *Por quinto año consecutivo, Costa Rica superará 98% de generación eléctrica renovable*. Obtenido de Recuperado de <https://presidencia.go.cr/comunicados/2019/09/por-quinto-ano-consecutivo-costa-rica-superara-98-de-generacion-electrica-renovable/>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (30 de agosto de 2017). *Pueblos indígenas han firmado contratos de protección de bosque (PSA) por más de \$7 200 millones*. Obtenido de Comunicados: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2017/08/pueblos-indigenas-han-firmado-contratos-de-proteccion-de-bosque-psa-pormas-de-%C2%A27-200-millones/>
- Presidencia.go.cr. (2018, 11 de octubre). *Fondo Verde del Clima dona \$1.637 millones para municipalidades vulnerables al Cambio Climático* – Presidencia de la República de Costa Rica. Recuperado de <https://bit.ly/2yvumSl>
- PROCOMER (2015). Estadísticas de Comercio Exterior Costa Rica. San José, Costa Rica.
- ProDUS-UCR (Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible - Universidad de Costa Rica). 2016. Informe final “Gestión de los residuos sólidos en Costa Rica” para el Vigésimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 08 may. 2019. Disponible en https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/Ambiente/ProDUS-UCR2016.pdf
- Programa REDD/CCAD-GIZ - SINAC. 2015. Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 09 may. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/311922219_Inventario_Nacional_Forestal_de_Costa_Rica_2014-2015_Resultados_y_Caracterizacion_de_los_Recursos_Forestales
- Project Activities Database*. Disponible en: <https://cdm.unfccc.int/Projects/project-search.html>
- Quirós-Tortós, J., Valverde, G., Argüello, A., Ochoa, L. N. L. N., Quiros-Tortos, J., Valverde, G., ... Ochoa, L. N. L. N. (2017). Geo-Information Is Power: Using Geographical Information Systems to Assess Rooftop Photovoltaics in Costa Rica. *IEEE Power and Energy Magazine*, 15(2), 48–56. <https://doi.org/10.1109/MPE.2016.2637158>

- Rico, MN. 1998. Las mujeres en los procesos asociados al agua en América Latina. Estado de situación, propuestas de investigación y de políticas. En Workshop n° 8: "Contributions of women in the field of water resources" (en línea). Estocolmo, Suecia. Consultado 05 abr. 2019. Disponible en <http://americalatinagenera.org/newsite/images/LCR1864S.pdf>
- Sánchez, L y Reyes, O (2015). *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe, una revisión general*. CEPAL-Naciones Unidas y Unión Europea. Santiago de Chile
- Sasa, J. y Alfaro, C. (2015). *Inventario de emisiones de metano en sitios de disposición final de residuos sólidos para el año 2015*. IMN. San José, Costa Rica.
- Secretaría de Planificación Subsector Energía (2017). *Balance Energético Nacional de Costa Rica 2015*. San José, Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. SEPSE. Costa Rica.
- Secretaría Técnica de los ODS. 2016. Inventario de Políticas Públicas según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 15 abr. 2019. Disponible en http://ods.cr/sites/default/files/documentos/producto_2-situacion_pais_por_cada_ods.pdf
- SEPSA (2015). Boletín estadístico agropecuario. No. 24. San José, Costa Rica. 188 p.
- SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria). 2015a. Desempeño del sector agropecuario 2015 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 08 may. 2019. Disponible en http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/AEEI/AEEI-035%20-2015%20DESEMPEÑO_SECTOR_2015.pdf
- SEPSA. 2015b. Informe de Gestión Mayo 2014- Mayo 2015 2015 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 08 may. 2019. Disponible en http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/INFORMES/Informe_01_05_2015-SEPSA.pdf
- SEPSA. 2017. Informe Comercio Exterior del Sector Agropecuario 2015-2016. Sector Agropecuario y de Desarrollo Rural (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 08 may. 2019. Disponible en http://www.sepsa.go.cr/DOCS/2017-012-Informe_Comercio_Exterior_2015-2016.pdf
- SIAGUA (Sistema Iberoamericano de Información sobre el Agua). s.f. Costa Rica (en línea). Consultado 27 mar. 2019. Disponible en <http://www.siagua.org/pais/costa-rica>
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2017. Reporte Estadístico Forestal 2014- 2015 (en línea). San José, costa Rica. Consultado 09 may. 2019. Disponible en http://www.sirefor.go.cr/?wpfb_dl=15
- Sistema de Banca para el desarrollo. (2019). *SBD en cifras*. Disponible en: <https://bit.ly/2IZUHQX>
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2010). *Reporte Estadístico Forestal 2015*. Sistema de Información de Recursos Forestales. San José, Costa Rica.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2015). Inventario Forestal Nacional de Costa Rica. Programa REDD-CCAD-GIZ. San José, Costa Rica.

- UCR (Universidad de Costa Rica). 2011. Marco tectónico de Costa Rica. Laboratorio de Ingeniería Sísmica del Instituto de Investigaciones en Ingeniería (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 26 mar. 2019. Disponible en <http://www.lis.ucr.ac.cr/4>
- Ulate, C. (2011). *Análisis y comparación de la biomasa aérea de la cobertura forestal según zona de vida y tipo de bosque para Costa Rica*. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- United Nations Climate Change Secretaria-UNFCCC. (s.f). *Training material for the preparation of Biennial Update Reports from Non-annex I Parties: Reporting Mitigation actions and their effects*. Retrieved from <https://bit.ly/2VNWRbp/> [may 2019].
- Villegas, G. (2009). *Encuesta del recorrido medio anual de los vehículos en circulación en Costa Rica*. Comisión Económica de América Latina – Dirección Sectorial de Energía.
- Vogt-Schilb, A., & Saavedra, V. (2019). How much is it going to cost to decarbonize the transport sector in Costa Rica? Retrieved from <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/en/how-much-is-it-going-to-cost-to-decarbonize-the-transport-sector-in-costa-rica/>
- Zárate M, D; Ramírez G, R. 2016. Friedrich Ebert Stiftung Análisis N° 4-2016. Matriz Energética de Costa Rica. Renovabilidad de las fuentes y reversibilidad de los usos de energía (en línea). Consultado 26 abr. 2019. Disponible en <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/12979.pdf>.
- 303.447.286 P-964-i. *Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. Informe estado de la nación 2018 / PEN-CONARE. - San José, C.R.

COSTA RICA
II INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN
ante la Convención Marco de las
Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Ministerio de Ambiente y Energía

