

5.3



TABLA DE CONTENIDOS

SITUACIÓN ACTUAL.....	7
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	8
5.3.1. INTRODUCCIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DEL TERRITORIO DEL GAM	11
5.3.2. ALCANCE DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	12
5.3.3. TRABAJOS ANTERIORES RELACIONADOS CON LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	15
EL PLAN GAM DEL 82.....	15
EL AGUA	15
EL AIRE	16
EL SUELO	18
FASE I DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU)	21
PRUGAM.....	22
EL AGUA	22
DEMANDA Y ABASTECIMIENTO	22
CUENCAS	23
ACUÍFEROS EN EL GAM	24
RECARGA	24
ACUÍFERO COLIMA	25
ACUÍFEROS DE BARVA	25
USO ACTUAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA GAM	25
CALIDAD DEL AGUA	26
TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS EN EL GAM	27
EL AIRE.....	28
CONTAMINACIÓN GASEOSA DEL AIRE	28

CONTAMINACIÓN SÓNICA DEL AIRE	28
EL SUELO	29
USO DEL SUELO	29
CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO	29
ZONAS PROTEGIDAS Y DE PROTECCIÓN	31
ZONAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS, POZOS Y NACIENTES.....	34
ÁREAS VERDES Y RECREATIVAS	34
LOS PARQUES URBANOS EN LA GAM	35
ZONA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	39
RESIDUOS SÓLIDOS	41
RECOLECCIÓN	43
SITIOS DE DISPOSICIÓN	43
EL ...PAISAJE	46
POTGAM	47
ZONAS DE VIDA	47
FLORA	47
FAUNA	49
GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TERRITORIO.....	51
5.3.4. ANÁLISIS POR COMPONENTE.....	63
EL AMBIENTE.....	63
PROGRAMA NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL 2010-2015	64
GESTIÓN DE RESIDUOS	65
LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (8839)	66
EL PAPEL DE LAS MUNICIPALIDADES	69
EL AGUA.....	76
EL AIRE	92
EL SUELO	98
LA FLORA	100
LA FAUNA	102
GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TERRITORIO.....	103

5.3.5. USO Y SOBREUSO DEL SUELO EN EL GAM	106
USO DEL SUELO EN EL GAM	106
SOBREUSO DEL SUELO EN EL GAM	108
5.3.6. ZONIFICACIÓN REGIONAL Y LA VARIABLE AMBIENTAL	113
ZONIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PAISAJE NATURAL - CULTURAL	126
ZONIFICACIÓN, ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS (ASP) Y CORREDORES BIOLÓGICOS	128
5.3.7. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	133
NORMATIVA AMBIENTAL.....	133
NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL	133
CONVENIOS INTERNACIONALES RELACIONADOS CON LOS TEMAS AMBIENTALES.....	134
1. CONVENCION PARA LA PROTECCION DE FLORA Y LA FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA	134
2. CONVENCION SOBRE HUMEDALES INTERNACIONALES COMO HABITAT DE AVES ACUATICAS	135
3. CONVENIO DE PROTECCION PATRIMONIAL, CULTURAL Y NATURAL	136
4. CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES (CITES)	136
5. CONVENIO SOBRE EL CONTROL DE MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS Y SU ELIMINACION. (CONVENIO DE BASILEA).	138
6. CONVENCION MARCO DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO	139
7. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y SUS ANEXOS 1 Y 2	139
8. CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES (CMS)	142
CONVENIOS CENTROAMERICANOS	144
1. CONVENIO PARA LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCION DE AREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMERICA CENTRAL	144
2. CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES	145
3. ACUERDO REGIONAL SOBRE MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS	146
4. CONVENIO CENTROAMERICANO SOBRE CAMBIOS CLIMATICOS	148
REGLAMENTOS	164
NORMATIVA DEL AGUA.....	174
NORMATIVA DEL AIRE	179
NORMATIVA DEL SUELO.....	181
NORMATIVA DE LA FLORA Y FAUNA	182
NORMATIVA FORESTAL.....	183
NORMATIVA DEL PAISAJE	184
PLANES REGULADORES.....	186
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	186
EL REGLAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE ...	188
MATRIZ DEL SENARA	188
INCENTIVOS DE CARACTER VOLUNTARIO	190
PSA PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES	190
CERTIFICACION ISO 14001 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL	190
CERTIFICACION ISO 9001 SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD	191

REQUISITOS PARA EDIFICACIONES SOSTENIBLES EN EL TRÓPICO –RESET	191
ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO ...	192
ESTRATEGIA REDD	193
5.3.8. PROPUESTAS ESPECÍFICAS DEL PLAN GAM 2013...	195
CONTROL DE LA EXPANSIÓN DE LA COBERTURA URBANA	195
REHABILITACIÓN DE LA CIUDAD CONSOLIDADA (RENOVACIÓN URBANA)	196
MEJORA DEL SISTEMA DE ZONAS VERDES Y ESPACIOS LIBRES	196
INCORPORACIÓN Y GESTIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS	198
RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN DE LOS RÍOS	200
CONSERVACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS USOS AGROPRODUCTIVOS.....	201
CONSOLIDACIÓN DE CENTRALIDADES INTEGRALES (CDI'S)	202
5.3.9. TRANSVERSALIDAD DE LA VARIABLE AMBIENTAL ...	204
BIBLIOGRAFÍA	206

FIGURAS

Figura DA-5.3.1-1. Incorporación de la variable ambiental en la gestión territorial.....	9
Figura DA-5.3.3-2. Alcantarillado sanitario por provincia. Fuente: CATIE (2007; citado por MIVAH et al., 2008).....	27
Figura DA-5.3.3-3 Tipo de tratamiento.....	27
Fuente: CATIE (2007; citado por MIVAH et al., 2008).....	27
Figura DA-5.3.3-4. Espacios Protegidos en el GAM.....	33
Fuente: Estudio de Áreas Periurbanas, UNA, 2007; citado por MIVAH et al., 2008.....	33
Figura DA-5.3.3-5. Distribución de los espacios verdes según jurisdicción.....	33
Figura DA-5.3.3-6. Mapa de amenaza de fallas geológicas.....	57
Figura DA-5.3.3-7 Mapa de amenaza de deslizamientos activos.....	58
Figura DA-5.3.3-8. Mapa de amenaza de inundación.....	59
Figura DA-5.3.3-9. Mapa de amenaza de influencia volcánica.....	60
Figura DA-5.3.3-10. Mapa de amenaza de flujo de detritos y/o lodo.....	61
Figura DA-5.3.5-1. Cobertura del suelo del Gran Área Metropolitana 2005.....	107
Figura DA-5.3.5-2. Sobreuso del Suelo en el GAM.....	109
Figura DA-5.3.6-1. Precipitación Promedio Anual en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	116
Figura DA-5.3.6-2 Biotemperatura en las macrozonas del Plan GAM 2013.....	117
Figura DA-5.3.6-3. Zonas de Vida en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	118
Figura DA-5.3.6-4. Relieve en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	119
Figura DA-5.3.6-5. Ubicación de las Nacientes en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	120
Figura DA-5.3.6-6. Ubicación de los Ríos y Quebradas en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	121
Figura DA-5.3.6-7. Zonas de Recarga Hídrica en las Macrozonas del Plan GAM 2013.....	123
Figura DA-5.3.6-9. Uso de las Concesiones en Ríos por Macrozona del Plan GAM 2013.....	124
Figura DA-5.3.6-10. Uso de las Concesiones en Pozos por Macrozona del Plan GAM 2013.....	125
Figura DA-5.3.6-11. Resguardo de las ÁSP dentro del área de Protección y Preservación del Plan GAM 2013.....	130
Figura DA-5.3.6-25. Resguardo de los corredores biológicos y zonificación regional. Plan GAM 2013.....	131
Figura DA-5.3.7-1. IFAs Integrado. Fuente (PRUGAM, 2009).....	188
Figura DA-5.3.7-2. Matriz del SENARA.....	189
Figura DA-5.3.7-3.. Mapa de vulnerabilidad.....	189
Figura DA-5.3.8-1. Función del anillo de contención. Fuente Google Earth 2013.....	196

CUADROS

Cuadro DA- 5.3.3-1. Uso actual de los acuíferos en la GAM.....	25
Cuadro DA-5.3.3-2. Tipo de Cobertura.....	31
Cuadro DA-5.3.3-3. Parques Nacionales (propiedad estatal).....	31
Cuadro DA-5.3.3-4. Reserva Forestal (terrenos privados).....	32
Cuadro DA-5.3.3-5. Zonas Protectoras (terrenos privados).....	32
Cuadro DA- 5.3.3-6. Detalle de Áreas Silvestres Protegidas.....	33
Cuadro DA-5.3.3-7. Porcentaje de margen de río a proteger en la GAM.....	34

Cuadro DA-5.3.3-8. Los Parques Urbanos en el GAM.....	36
Cuadro DA-5.3.3-9. Zonas Agrícolas del GAM, Localización y Características.....	40
Cuadro DA-5.3.3-10. Tipos de zonas agrícolas. Área y porcentaje en la GAM.	41
Cuadro DA-5.3.3-11. Manejo de los residuos sólidos municipales para los cantones de la GAM: 2005.	42
Cuadro DA-5.3.3-12. Principales sitios de disposición de residuos sólidos cerca o dentro de la GAM.....	44
Cuadro DA-5.3.3-13. Sitios de disposición final de residuos sólidos para los cantones de la GAM.....	45
Cuadro DA-5.3.3-14. Especies de árboles en estado de conservación de amenaza.....	48
Cuadro DA-5.3.4-1. Gobiernos Locales, Resultados del eje de Gestión de Desarrollo Ambiental, Índice de Gestión Municipal, Años 2010-2011.....	71
Cuadro DA-5.3.4-2. Proyectos Relacionados con el Ambiente.....	72
Cuadro DA-5.3.4-3. Proyectos relacionados con el Agua.....	84
Cuadro DA-5.3.4-4. Proyectos Relacionados con el Aire.....	95
Cuadro DA-5.3.4-5. Proyectos Relacionados con el Suelo.....	98
Cuadro DA-5.3.4-6. Proyectos Relacionados con la Flora.....	100
Cuadro DA-5.3.4-7. Proyectos Relacionados con la Fauna.....	102
Cuadro DA-5.3.4-8. Proyectos Relacionados con la Gestión del Riesgo.....	104
Cuadro DA-5.3.5-1. Cobertura del suelo del Gran Área Metropolitana 2005.....	106
Cuadro DA-5.3.5-2. Sobreuso del suelo en el GAM 2005.....	108
Cuadro DA-5.3.5-3. Sobreuso del Suelo en el GAM.....	110
Cuadro DA-5.3.6-1. Uso del suelo en el GAM. Zona de Producción Agropecuaria.....	126
Cuadro DA-5.3.6-2. Uso del suelo en el GAM. Zona de Protección y Preservación.....	127
Cuadro DA-5.3.6-3. Uso del suelo en el GAM. Zona Urbana.....	127
Cuadro DA-5.3.6-4. Resguardo de las Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona de Protección y preservación de la zonificación regional. Plan GAM 2013.....	128
Cuadro DA-5.3.6-5. Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona de Producción Agropecuaria de la zonificación regional. Plan GAM 2013.	129
Cuadro DA-5.3.6-6. Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona Urbana de la zonificación regional. Plan GAM 2013.	129
Cuadro DA-5.3.7-1. Normaiva Ambiental y Constitución Política de Costa Rica.....	133
Cuadro DA-5.3.7-2. Normativa para el medio ambiente en general.....	149
Cuadro DA-5.3.7-3. Reglamentos de Ambiente y Energía.....	164
Cuadro DA-5.3.7-4. Normativa ambiental para el agua.....	174
Cuadro DA-5.3.7-5. Normativa ambiental para el aire.....	179
Cuadro 5.3.7-6. Normativa ambiental para el suelo.....	181
Cuadro DA-5.3.7-7. Normativa ambiental para la flora y fauna.....	182
Cuadro DA-5.3.7-8. Normativa ambiental para bosques.....	183
Cuadro DA-5.3.7-9. Normativa ambiental para el paisaje.....	184
Cuadro DA-5.3.7-10. Normativa sobre ordenamiento territorial.....	185
Cuadro 5.3.9-1. Transversalidad de la variable ambiental en las diferentes dimensiones del Plan GAM 2013.....	204

SITUACIÓN ACTUAL

El Gran Área Metropolitana de Costa Rica alberga al 52,7% de la población nacional en tan solo el 3,73% del territorio (Censo 2011) es evidente la necesidad de fomentar un estudio integral de los componentes urbanos tradicionalmente abordados y los aspectos ambientales dentro de la planificación. Esta visión integral del ordenamiento territorial permitirá crear un equilibrio entre el crecimiento económico-social de las ciudades y su entorno ambiental (MIVAH et al., 2008).

Muchos esfuerzos que los costarricenses visionarios iniciaron desde el siglo pasado se han ido concretando en acciones puntuales, según la época, las necesidades económicas, sociales y ambientales de la población. En ese proceso de construir un país en armonía con el ambiente, hay decisiones que se comparten y otras no tanto; sin embargo, siempre ha prevalecido el criterio de mejorar la calidad de vida de los costarricenses salvaguardando los recursos que las presentes y futuras generaciones necesitan (Rodríguez, 2010).

Costa Rica cuenta con un amplio marco legal en

materia ambiental que abarca desde la Constitución Política hasta otras leyes de gran importancia como la Ley Orgánica del Ambiente, la Ley de Biodiversidad, la Ley Forestal, la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y la Ley de Pesca y Acuicultura, entre otras (Mauri, 2010). Sin embargo es necesario mejorar los mecanismos de gestión ambiental, el ordenamiento territorial debe ser una política de Estado; la legislación e institucionalidad se deben modificar para instrumentar el proceso de ordenamiento territorial (Alfaro, 2012).

El Plan GAM 2013 propone herramientas de gestión como base para alcanzar un ordenamiento territorial fundamentado en la capacidad de carga ambiental. Además, propone continuar con la educación ambiental para que las nuevas generaciones cultiven una conciencia ambiental de respeto por la naturaleza y de responsabilidad. La Ley Orgánica del Ambiente establece que el Estado, las municipalidades y las demás instituciones, públicas y privadas, fomentarán la inclusión permanente de la variable ambiental en los procesos educativos, formales y no formales, de los programas de todos los niveles con el objetivo de adoptar una cultura ambiental

para alcanzar el desarrollo sostenible. Los organismos estatales encargados de dictar las políticas ambientales promoverán la creación de los instrumentos necesarios para que los medios de comunicación colectiva, con base en la función social que ejercen, favorezcan la formación (Artículos 12, 13 y 14 – Ley Orgánica del Ambiente, 1995).

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

El ambiente es patrimonio común de todos los habitantes de la Nación. El Estado y los habitantes deben participar en su conservación y utilización sostenible. Según el artículo 50 de nuestra Constitución Política: El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.

Todos tenemos el derecho a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como el deber de conservarlo y reparar el daño causado. Por su parte, la Ley orgánica del Ambiente (1995) establece que el daño al ambiente constituye un delito de carácter social, económico y cultural; pues

afecta las bases de la existencia de la sociedad, atenta contra las materias y los recursos indispensables para las actividades productivas.

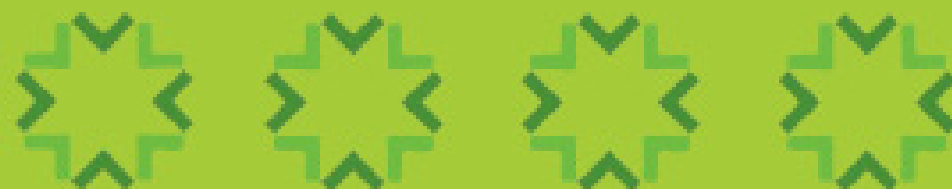
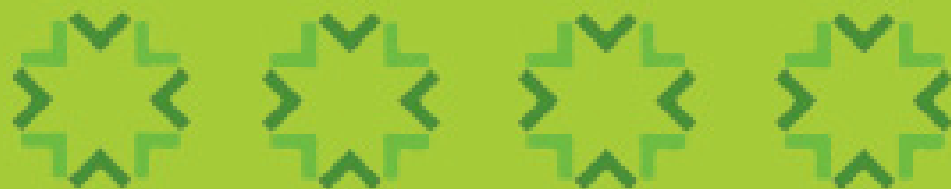
Según la Ley Orgánica del Ambiente (1995) el Estado velará por la utilización racional de los elementos ambientales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio nacional. Asimismo, El Estado está obligado a propiciar un desarrollo económico y ambientalmente sostenible, entendido como el desarrollo que satisface las necesidades humanas básicas, sin comprometer las opciones de las generaciones futuras.

La Dimensión Ambiental permite conocer el estado del uso actual del suelo del GAM e identifica los impactos de los cambios físico-espaciales sobre el medio ambiente. Al hacerlo, permite formular propuestas de planificación territorial con el propósito de evitar o reducir los impactos ambientales negativos, mediante la definición de objetivos e instrumentos de implementación.

El Plan GAM 2013 da énfasis a las herramientas de gestión ambiental existentes, validadas y aprobadas, como lo son la Evaluación de Impacto Ambiental y los

	AGUA	
	AIRE	
	SUELO	
	FLORA	
	FAUNA	
EDUCACIÓN AMBIENTAL	CULTURA DE VALORIZACIÓN Y	RESPETO A LA NATURALEZA
Incorporación de la variable ambiental en la gestión territorial.	Herramientas <ul style="list-style-type: none"> • Legislación existente • Proyectos en ejecución o aprobados. • Planes reguladores existentes • IFAS – Matriz SENARA • Información geográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización del territorio • Uso y sobre uso del suelo en el GAM • Zonificación regional • Gestión del riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de los servicios ambientales (agua potable, paisaje, etc.). • Control del crecimiento urbano. • Rehabilitación de la ciudad consolidada (renovación urbana). • Consolidación de CDI y promoción de nuevas centralidades con criterios ambientales. 		

Figura DA-5.3.1-1. Incorporación de la variable ambiental en la gestión territorial.



Índices de Fragilidad Ambiental (SETENA), sin dejar de lado otros instrumentos y recomendaciones para la protección de la flora, la fauna, el agua, el aire, el suelo y el paisaje (elementos del ambiente) (Figura DA-5.3.1-1).

5.3.1. INTRODUCCIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DEL TERRITORIO DEL GAM

Introducir la variable ambiental sirve de base para tomar decisiones sobre el uso del suelo pues permite:

- a) saber si un terreno o finca dada tiene limitantes técnicas para el desarrollo de determinados proyectos,
- b) identificar terrenos con buen potencial para el desarrollo de proyectos o bien para ser dedicados a la conservación,
- c) hacer correcciones para mitigar la contaminación ambiental,
- d) dar mayor seguridad a la inversión,
- e) considerar los factores ambientales de forma integral,
- f) informar sobre los temas ambientales más relevantes a considerar antes del diseño de proyectos,
- g) permite a las autoridades hacer una mejor planificación y simplificar la Evaluación de Impacto Ambiental (Astorga, S.F.).

El Plan GAM 2013 incorpora la variable ambiental con el objetivo de que su aplicación permita recuperar la estructura ecológica, por medio de una mejor planificación regional. Se propone mejorar los mecanismos de gestión para aplicar la legislación existente y fortalecer los proyectos que apoyen la normativa vigente. Así mismo, se recomienda utilizar las herramientas de gestión ambiental existentes para compatibilizar las actividades humanas con la capacidad de carga del territorio y proteger los recursos naturales. En la figura DA-5.3.1-1 se muestra el proceso de incorporación de la variable ambiental en el Plan GAM 2013, por medio del cual se propone mantener la educación ambiental y la gestión ambiental como ejes transversales para proteger los elementos del ambiente: agua, aire, suelo, flora, fauna y paisaje.

5.3.2. ALCANCE DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

La dimensión ambiental del Plan GAM 2013 pretende articular su acción con el desarrollo de la gestión ambiental a escala regional, respetando la autonomía local de los municipios los cuales deben hacer estudios más detallados a nivel del cantón. Este plan es una actualización del Plan GAM 82 fundamentada en los estudios generados por PRUGAM y POTGAM, incluyendo la información geográfica. Vale la pena aclarar que la información geográfica en su mayoría no contaba con metadatos y carecía de estandarización, sin embargo la información más importante fue validada con las instituciones competentes, parte de la información quedó sin validar lo cual será una tarea a realizar en el futuro.

Esta propuesta incluye el análisis de uso y sobreuso del territorio dicho estudio fue desarrollado con información del año 2005 proveniente de PRUGAM, pues no se contó con información confiable más reciente. Además incluye la propuesta de zonificación regional compatible con la normativa actual sobre índices de

fragilidad ambiental (IFAs) y con el Reglamento de Desarrollo Sostenible (PRUGAM, 2009), el cual indica cómo integrar la propuesta regional a los planes reguladores.

Se incorpora la Matriz de Criterios de Uso del Suelo Según la Vulnerabilidad a la Contaminación de Acuíferos para la Protección del Recurso Hídrico, por medio del trabajo realizado y proporcionado por el SENARA. Lo anterior con el objetivo de incorporar la vulnerabilidad hídrica y reforzar los IFAs.

En concordancia con la Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo (2006), se incluye en la dimensión ambiental la gestión del riesgo, definido por la ley como “el proceso mediante el cual se revierten las condiciones de vulnerabilidad de la población, los asentamientos humanos, la infraestructura, así como de las líneas vitales, las actividades productivas de bienes y servicios y el ambiente. Es un modelo sostenible y preventivo, al que se incorporan criterios efectivos de prevención y mitigación de desastres dentro de la planificación territorial, sectorial y socioeconómica, así como a la preparación, atención y recuperación ante las emergencias”.

Se reconoce que el territorio tiene una capacidad de carga ambiental específica y limitada, la cual no debe ser ignorada. Además se considera que en el GAM, los patrones de vida y consumo de bienes industrializados, han sobrepasado enormemente el metabolismo biológico natural del territorio por lo tanto es necesario restaurar el ecosistema. Por este motivo, la dimensión ambiental, propone tres criterios clave: en primer lugar, el control de la expansión de la cobertura urbana, seguidamente, la rehabilitación de la ciudad consolidada, y finalmente, la creación de nueva infraestructura.



5.3.3. TRABAJOS ANTERIORES RELACIONADOS CON LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

EL PLAN GAM DEL 82

El apartado del sistema urbano ambiental de PRUGAM presentó un resumen de los principales temas, objetivos y propuestas abordados por el Plan GAM de 1982 con respecto al ambiente, con la finalidad de contar con un marco de referencia sobre los alcances de dicho Plan en los procesos de ordenamiento territorial regional. Según este apartado el Plan GAM 82 contempló el subsistema ambiental, con cinco temas concretos: agua, aire, ruido, protección del suelo y basuras.

EL AGUA

El estudio del agua se refirió a la contaminación de los ríos. Los parámetros más importantes considerados para medir el grado de contaminación de los ríos fueron: demanda bioquímica de oxígeno (D.B.O.), oxígeno disuelto (O.D.), y cantidad de coliformes fecales contenidos en el agua. Se determinó que las causas

principales de la contaminación en el GAM estaban dadas por: 20% materia fecal, 40% residuos industriales y 40% basuras y otros. Entre "otros" se contempló el uso indiscriminado de agroquímicos, mieles de café, detergentes sintéticos y sedimentos en suspensión, producto de la erosión. Algunos de los ríos del GAM presentaban un alto índice de contaminación, entre ellos: el Ocloro, el María Aguilar, el Torres, el Virilla, el Grande de Tárcos y el Bermúdez. Por el contrario, algunos ríos tenían bajos índices de contaminación; tal era el caso de los ríos Purruces en Curridabat, el Uruca en Escazú y el Ipís.

En 1982 la contaminación de las aguas subterráneas aún no era uno de los elementos ambientales preocupantes, el consumo metropolitano se abastecía principalmente por fuentes superficiales (ríos).

En el Plan GAM de 1982 se señaló la necesidad de mejorar y proteger la calidad del agua (subterránea y superficial), promover el estudio potencial de los acuíferos y generar acciones para disminuir la contaminación hídrica. El Plan GAM planteó los siguientes objetivos:

- Proteger y mejorar la calidad del agua subterránea y superficial.

- Promover el estudio detallado del potencial de los acuíferos.
- Velar porque ningún desecho o residuo sólido o líquido sea vertido a las aguas subterráneas o superficiales, sin antes haber sido adecuadamente procesado o tratado.
- Reducir el grado de contaminación en los cuerpos de agua, a fin de utilizarlos en la preservación de la flora, fauna, actividades agropecuarias, recreación, abastecimiento público, industria, etc.
- Disminuir la contaminación del río Bermúdez a márgenes tolerables.
- Identificar y eliminar los focos de contaminación por residuos sólidos (basura a cielo abierto).
- Realizar estudios que permitan conocer el grado de contaminación por agentes químicos y elementos no biodegradables.

EL AIRE

En el año 1982 la contaminación atmosférica en Costa Rica estaba concentrada en el Área

Metropolitana de San José donde circulaba el 41% del parque automotor del país, se localizaba el 51% de los establecimientos industriales y habitaba el 27% de la población total del país.

La emisión estimada de contaminantes de origen automotor era del orden de 67 860 toneladas métricas anuales, lo que producía concentraciones de monóxido de carbono cercanas al 40% del límite permisible. Se estimó que los vehículos particulares eran responsables del 51,6% del total de la emisión, el transporte público (buses y taxis) del 10%, los vehículos de carga del 36,4% y las motos del 2,0%.

Al estimarse que la contaminación ambiental crecería un 7% anual (calculado con base en el crecimiento del parque automotor y del consumo de combustible) y que a este ritmo, en cuestión de cinco años se sobrepasaría la norma en las áreas centrales de San José, se proyectó que de no tomarse las medidas correctivas necesarias en un período de 10 años se alcanzarían los máximos valores permisibles en toda el Área Metropolitana. Como parte de las consideraciones generales fueron abordados los siguientes objetivos:

- Regular y educar a los productores para hacer

efectivo el control de quemas en la agricultura.

- Establecer un estricto control de la calidad de los combustibles, a fin de lograr una emanación mínima de productos tóxicos contaminantes.
- Continuar con el programa de revisión periódica de las emanaciones de todos los vehículos automotores.
- Recomendar la adopción de normas de calidad del aire acordes con el desarrollo del país.
- Preparar y promover una legislación básica que defina un programa de control de contaminación de fuentes fijas y móviles.
- Reducir la emisión de contaminantes atmosféricos, mediante la fiscalización de fuentes fijas.
- Capacitar al personal necesario, profesional y técnico, en las distintas dependencias gubernamentales para incorporarlos a los programas de disminución de contaminantes atmosféricos.
- Implementar el equipo técnico necesario para la evaluación periódica y de rutina de la

calidad del medio ambiente.

- Buscar exoneración de impuestos para todo el equipo que tienda a reducir la contaminación atmosférica.

En algunos sitios de la ciudad de San José (paradas de buses y algunas calles y avenidas del casco urbano) se producían valores de ruido por encima de la norma internacional de 70 dB. Se señaló que, de continuar esta tendencia, se provocaría en los próximos años problemas auditivos a muchos de los ciudadanos del Área Metropolitana. Este tema tuvo un papel importante dentro del Plan GAM del 82, al justificar un modelo de ciudad tranquila y menos bulliciosa. El Plan GAM del 82 planteó los siguientes objetivos:

- Reglamentar los niveles de ruido de acuerdo con una zonificación de uso del suelo y según el emisor del sonido (vehículos automotores, trenes, aviones, altoparlantes, industrias, discotecas).
- Iniciar una campaña educativa para bajar el nivel de ruido en sitios públicos, como parques, plazas, estadios y autobuses.
- Mejorar y cumplir el programa de control

audiométrico (Departamento de O.R.L. Sanitaria).

- Promover algún tipo de programa sobre rehabilitación integral de personas que padezcan la invalidez auditiva ocasionada por el ruido, para que puedan reintegrarse a la comunidad como miembros útiles.

EL SUELO

Con respecto al suelo el Plan GAM del 82 se enfocó prioritariamente en dos grandes temas: la erosión (eólica, hídrica y antrópica) y la contaminación (por agroquímicos y biológica). Para el año 1982 la erosión en los suelos ya era un problema significativo en el GAM, básicamente por la pérdida del potencial del suelo para la agricultura y la contaminación de las aguas superficiales con sedimentos.

Se hizo una medición de los sedimentos en suspensión en el río Virilla en un punto en que ya habían descargado todos los ríos del Valle Occidental del Gran Área Metropolitana, durante los meses más lluviosos (setiembre, octubre y noviembre), este arrojó resultados de 200 000 toneladas/mes y durante el mes de abril

(estación seca) en el mismo período se midieron 1 116 toneladas/mes en promedio, para un lapso analizado de 15 años.

En el caso de los agroquímicos, se informó que apenas un 5% de los agricultores recibía asistencia sobre el buen uso de estos, lo que aumentaba los riesgos de contaminación, se plantearon los siguientes objetivos:

- Delimitar, con base en un estudio de la aptitud y capacidad de uso del suelo, los destinos que deben asignarse, dentro de cada zona, a los diferentes usos: a) Mediante la creación de reservas y parques forestales se pueden determinar las áreas de la Gran Área Metropolitana que deben permanecer bajo cubierta forestal, ya sea de producción o de protección para preservar otros recursos que dependen de ellos como: agua, suelo y fauna.
- Adecuar el ordenamiento de cuencas hidrográficas.
- Hacer el inventario de terrenos deslizables a fin de conocer la magnitud del problema y plantear soluciones.
- Optimizar la utilización de suelos destinados

a usos urbanos mediante una política de densificación para proteger aquellos suelos con un alto potencial agropecuario.

- Promover la aplicación de técnicas en el manejo de suelos que frenen el proceso de la erosión.
- Propiciar la coordinación y fortalecimiento de los organismos responsables de la investigación, protección, administración, financiación y control de los recursos forestales en general, promoviendo a la vez mayor participación del sector privado.
- Establecer controles adecuados en los productos químicos de uso agropecuario, a fin de evitar alteraciones en los ecosistemas.

Para la década de los setenta, la producción de residuos sólidos a nivel de las ciudades del GAM tenía un promedio máximo de 268 kg/hab/año (0,73 kg/hab/día) en el cantón de San José y una producción mínima de 238 kg/hab/año (0,65 kg/hab/día) en Cartago. Se estimó que el relleno sanitario de Río Azul, de acuerdo con el volumen de residuos sólidos generados, tendría una vida útil de cinco años más, al cabo de ese plazo

se requería de otro sitio con la capacidad para recibir un volumen de 12 millones de m³ entre los años 1986 y el 2000. Al respecto se generó una propuesta de localización de un nuevo relleno cerca de la prisión La Reforma en San Antonio de Ojo de Agua.

El Plan GAM 82 analizó la situación existente en el GAM respecto a la producción, recolección, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos, a efecto de formular una política que incluía planes, programas y proyectos para mitigar el problema de la eliminación de basuras en dicha área; planteó los siguientes objetivos:

- Planificar el sistema de almacenamiento, recolección, disposición final de la basura, así como el personal y equipo requerido.
- Evitar y prohibir los botaderos abiertos para eliminar su acción contaminadora.
- Definir las zonas donde deben depositarse los desechos sólidos, de modo que con la técnica adecuada puedan ser habilitadas posteriormente para la recreación.
- Integrar grupos de municipalidades para que tengan un sistema de mantenimiento de

equipo y de disposición final en forma conjunta.

- Adecuar, generalizar y actualizar el sistema tarifario para que garantice un servicio eficiente y económicamente rentable.
- Proporcionar al IFAM los recursos necesarios para contratar estudios completos que contemplen los aspectos técnicos, financieros y administrativos que le permitan realizar un

proyecto completo para la eliminación de basuras.

- El Plan GAM 82 propuso la implementación de una Zona Especial de Protección para resguardar la producción agropecuaria, las fuentes subterráneas de agua, las zonas boscosas y el paisaje de la región (Figura DA-5.3.3-1).



Figura DA-5.3.3-1. Zonas del Plan GAM 1982. Fuente: INVU.

FASE I DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU)

EIPNDU planteó establecer un modelo conceptual de apoyo a los procesos de planificación integral, basado en el concepto de Desarrollo Humano con Sostenibilidad Ambiental, a partir de la responsabilidad del Estado para lograr: mayor equidad, bienestar social y un ordenamiento territorial apropiado; en el marco de un desarrollo urbano eficiente y con calidad de vida, en armonía con el ambiente y la idiosincrasia nacional.

De los problemas analizados en el PNDU se concluyó lo siguiente:

- Persiste el crecimiento desordenado en el GAM, lo cual se acentúa por la falta de asignación presupuestaria en inversiones necesarias en infraestructura de apoyo (transportes, agua potable, saneamiento ambiental, etc.).
- Existe una dispersión de autoridad y de competencias en materia jurídica y administrativa para la toma de decisiones en materia ambiental.
- Se sigue construyendo en áreas de gran

vulnerabilidad, como zonas de deslizamientos y planicies de inundación.

- El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) sigue cumpliendo un excelente papel en la protección de los bosques primarios y ofrece grandes perspectivas, siempre y cuando se diseñe y ejecute un Plan Integral Nacional de Ordenamiento Territorial, especialmente por el fuerte crecimiento demográfico en algunas áreas rurales que pueden amenazar la estabilidad del sistema nacional de conservación del país.
- Persisten las limitaciones de las municipalidades en el campo profesional ambiental y de información básica de calidad, lo que afecta la ejecución y control de los planes maestros cuando existen.
- La agenda verde (bosques) ha tenido un éxito aceptable en materia de conservación, no ha ocurrido así con las agendas azul (agua), café (residuos sólidos) y gris (la planificación urbana), que comprometen la reputación del país.

PRUGAM

Tomando como base lo analizado por el Plan GAM 82 y la I Fase del PNDU, PRUGAM se concentró en analizar cómo podemos planificar la ciudad, tomando en cuenta sus elementos ambientales. En este sentido, se efectuó un análisis de los principales componentes ambientales que inciden sobre la planificación territorial, entre ellos: 1) Zonas protegidas y de protección (Áreas silvestres protegidas SINAC - Zonas de protección de ríos, quebradas y pozos) 2) Áreas verdes y de recreación (Áreas verdes - Parques metropolitanos - Centros históricos y patrimonio 3) Paisaje y zonas periurbanas (Zonas de producción agrícola - Zonas de riesgo o amenaza - Desechos sólidos 4) Gestión del recurso aire 5) Recurso hídrico.

El análisis urbano ambiental tomó en consideración, entre otras fuentes, los estudios contratados por el proyecto, algunos de ellos fueron: el Estudio de Vulnerabilidad del Recurso Hídrico y Micro Cuencas, el Estudio de Base Territorial (IFAs), el Estudio de Áreas Periurbanas y el Estudio de Oferta Actual, Demanda y Proyección en Función del Modelo Urbano

para las Redes de Agua Potable, Residual y Pluvial y la Red de Desechos Sólidos del GAM. Se incorporaron posteriormente los resultados del estudio de carga y efectos acumulativos.

EL AGUA

DEMANDA Y ABASTECIMIENTO

La demanda del agua en el GAM la ha convertido en un recurso de alta inestabilidad, debido a la solicitud que posee en procesos industriales, domésticos, comerciales y turísticos, entre otros. La demanda sumada a la falta de programas de reforestación, prevención, mitigación y reducción de la contaminación de cuencas, ha provocado que el agua sea un recurso cada vez más escaso y contaminado (INVU, S.F.).

Las fuentes superficiales (ríos y quebradas) representan la mayor fuente de agua potable de la GAM y suministran 3 550 l/s, lo que equivale a 55,3% del total de estas. Las aguas subterráneas (pozos) aportan un abastecimiento aproximado de 2 174 l/s y las nacientes aportan 688,6 l/s (PRODUS, 2007; citado por

MIVAH et al., 2008).

Las fuentes superficiales ocupan la mayor parte del caudal dado en concesiones, abarca el 94,4% del total de las concesiones del MINAE. En segundo lugar se encuentran las fuentes subterráneas (pozos), que representan el 3,3% del caudal total (INVU, S.F.).

Con respecto al número de concesiones, 1 257 concesiones corresponden a fuentes subterráneas (pozos), 901 a fuentes sub-superficiales (nacientes) y 454 a fuentes superficiales.

En cuanto al registro de SENARA sobre el uso de los pozos se encontró que el principal uso es el de abastecimiento público (36,9% del caudal explotado), seguido por el consumo doméstico (26,7%) y el industrial (17,1%) (INVU, S.F.).

Se encontraron 2 618 concesiones en la base de datos del MINAE dentro de las áreas de drenaje de las cuencas del GAM. La mayor parte de las concesiones se dedican a consumo humano 1 265 concesiones (48,3% del total), para riego se dedican 767 concesiones (29,3%) y para uso agrícola 444 (17,0%). Para los demás usos utilizan 224 para industria (8,6%), 54 para comercial (2,1%), 42 para turismo (5,7%) , 34 para fuerza hidráulica

(1,3%) y 98 no tienen dato de uso (3,7%), para un caudal total concesionado en el GAM de 84 661,7 l/s (MIVAH et al., 2008).

Se observó que la cantidad de registros de pozos en la base de datos de SENARA fue mucho mayor a la cantidad de concesiones de aguas subterráneas del MINAE (4 639 pozos con un caudal de 10 854 l/s en los registros de SENARA contra 1 257 concesiones con un caudal de 2 775,3 l/s en la base de MINAE), de donde se concluyó que existe gran cantidad de explotación ilegal (sin concesión del MINAE) de las fuentes subterráneas del GAM.

CUENCAS

Costa Rica se encuentra dividida en 34 cuencas hidrográficas, el GAM alberga dos de las principales: la de los ríos Tárcoles y Reventazón. La mayor parte del territorio del GAM, correspondiente a las provincias de San José, Alajuela y Heredia, se encuentra en la cuenca del río Grande de Tárcoles (Vertiente Pacífica) y una menor porción correspondiente a la provincia de Cartago, se encuentra en la cuenca del río Reventazón

(Vertiente Atlántica). Solamente una pequeña porción del GAM se encuentra fuera de las dos cuencas antes mencionadas; estas áreas corresponden a las cuencas de los ríos Chirripó (Vertiente Atlántica) y Parrita (Vertiente Pacífica) (INVU, S.F.).

Durante el proyecto PRUGAM se delimitaron 50 sub-cuencas con los ríos. Para el análisis del uso del suelo y pendientes, así como de la explotación del recurso hídrico, se separaron las sub-cuencas en cuatro regiones, según el río principal al que escurren las aguas de la cuenca.

ACUÍFEROS EN EL GAM

Ante la contaminación de las aguas superficiales y el agotamiento de opciones para nuevos manantiales, se ha incrementado en forma dramática el uso de las aguas subterráneas.

La forma más común de extracción de las aguas subterráneas se da a partir de pozos, galerías, punteras o captaciones de manantiales. Varios acuíferos de producción tienen sus zonas de recarga en las partes altas de la Cordillera Volcánica Central. Parte de la

descarga de agua subterránea de los acuíferos se da a través de manantiales, como por ejemplo Ojo de Agua, Puente de Mulas, La Libertad y Fuentes del Padre Carazo. Estos manantiales se utilizan para abastecer de agua potable a un número importante de poblaciones como San José, Alajuela y Heredia (Vargas, SP; citado por MIVAH et al., 2008).

Una gran parte del agua subterránea con que se abastece el Gran Área Metropolitana (GAM) proviene de las formaciones acuíferas del Valle Central, entre ellas La Libertad, Colima Superior y Colima Inferior.

RECARGA

La recarga a los acuíferos se produce por la infiltración de una fracción del agua de lluvia y generalmente se lleva a cabo a lo largo de toda el área analizada. Con excepción de aquellas áreas que se señalan como acuíferos de baja producción, no se han hecho delimitaciones detalladas de las zonas de recarga, excepto para los acuíferos Colima (SENARA/BGS, 1988; citado por MIVAH et al., 2008).

ACUÍFERO COLIMA

Los acuíferos de Colima son los mayores productores y sobre los que se han hecho estudios más detallados, están presentes en una vasta área de la vertiente norte del río Virilla y se extienden aproximadamente desde Ciruelas hasta San Luis de Santo Domingo.

Se ha calculado que la recarga a estos acuíferos está entre los 5 500 l/s a 8 000 l/s (170 millones a 252 millones de metros cúbicos al año). Estos acuíferos abastecen una gran cantidad de pozos para suministro público y privado. Además, de ellos brotan importantes manantiales, como La Libertad, Puente de Mulas y Potrerillos (SENARA-BGS, 1988; TAHAL, 1990; citados por MIVAH et al., 2008).

En el acuífero Colima los mayores valores de recarga se encuentran hacia el norte de esa área, en donde se presentan magnitudes de hasta 1 800 mm/año y disminuyen hasta hacerse nulos en su límite sur y noroeste.

ACUÍFEROS DE BARVA

Los acuíferos de Barva abarcan las áreas ubicadas en las mitades altas de las cuencas de los

ríos Alajuela, Ciruelas, Segundo y el sector noreste de la cuenca del río Bermúdez; cubren una extensión de 135 km² (Losilla y otros; citados por MIVAH et al., 2008) y abastecen una gran cantidad de pozos y manantiales.

USO ACTUAL DE LOS ACUÍFEROS EN LA GAM

Con la finalidad de tener una idea del uso del agua subterránea en el área de estudio, PRUGAM revisó los archivos del Departamento de Aguas del Ministerio del Ambiente y Energía en relación con las concesiones de uso de agua de los pozos. Fue posible identificar seis categorías de uso y el caudal total concesionado en cada categoría (Cuadro DA 5.3.3-1).

Cuadro DA- 5.3.3-1. Uso actual de los acuíferos en la GAM.

Uso	Caudal (l/s)
Animal (granjas, lecherías, etc.)	85
Doméstico	218
Poblacional*	1 590
Industrial	1 042
Riego	269
Otros	17
Total	3 221
* Incluye 1.062 l/s de pozos de ICAA no inscritos en el registro del MINAE	
Fuente: MINAE (citados por MIVAH et al., 2008)	

El total concesionado fue de 3 221 l/s pero debe ser considerado como un mínimo posible, ya que es común que existan pozos en operación que no cuentan con su respectiva concesión de aguas. El uso del agua subterránea alcanza una cifra mayor, porque en ese cuadro no se incluye lo relativo a manantiales. A manera de ejemplo se menciona que solamente el ICAA emplea un caudal del orden de los 1 290 l/s para abastecimiento poblacional.

Las aguas subterráneas que abastecen el Gran Área Metropolitana provienen de las formaciones acuíferas del Valle Central (La Libertad, Colima Superior y Colima Inferior). El diagnóstico que se realizó permitió enfocar el tratamiento territorial, principalmente a partir de dos factores: el abastecimiento y la demanda.

Se determinó que en el GAM el 75% del abastecimiento se obtiene de aguas subterráneas, el 23% de aguas superficiales y del 2% restante no se tiene información.

El suministro es impactado de manera directa por la precipitación y la recarga acuífera, durante todos los períodos del año. La recarga a los acuíferos se produce por la infiltración de una fracción de agua de lluvia; de

ahí la relación directa que posee con la precipitación. Los mayores valores de recarga se encuentran hacia el norte del GAM, en donde se presentan magnitudes de hasta 1 800 mm/año y disminuyen hasta convertirse en casi nulos en el límite sur y noreste.

CALIDAD DEL AGUA

Más del 80% de la contaminación de los ríos y quebradas del país es causado por la inexistencia de sistemas de tratamiento de aguas negras, que son en la actualidad la causa principal de contaminación de las cuencas en el GAM (INVU, S.F).

La calidad del agua subterránea puede definirse como excelente en esta zona; sin embargo, hay evidencias de que esta calidad está cambiando. Estudios realizados por la Universidad Nacional (Reynolds y Fraile, 2000; citados por MIVAH et al., 2008) indican que en algunos sitios del Valle Central la concentración de nitratos ha alcanzado o superado en una o más ocasiones la concentración máxima recomendada y que en algunos puntos se presenta una tendencia creciente que haría que en algunos

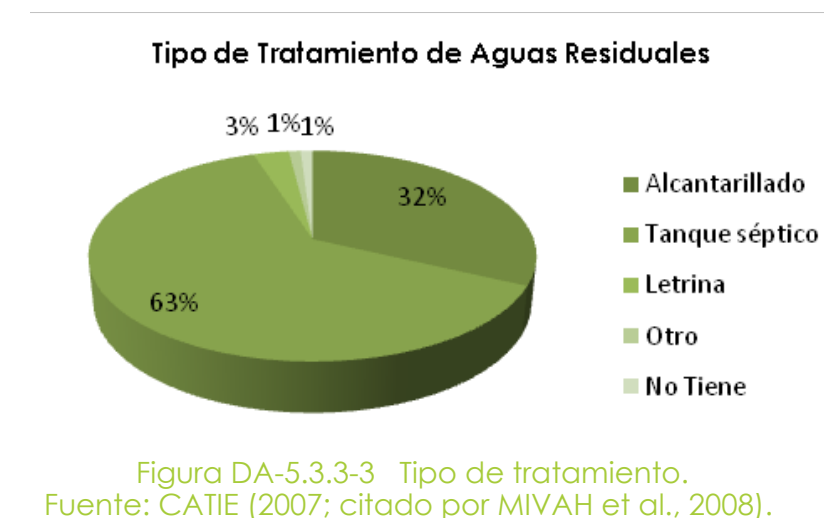
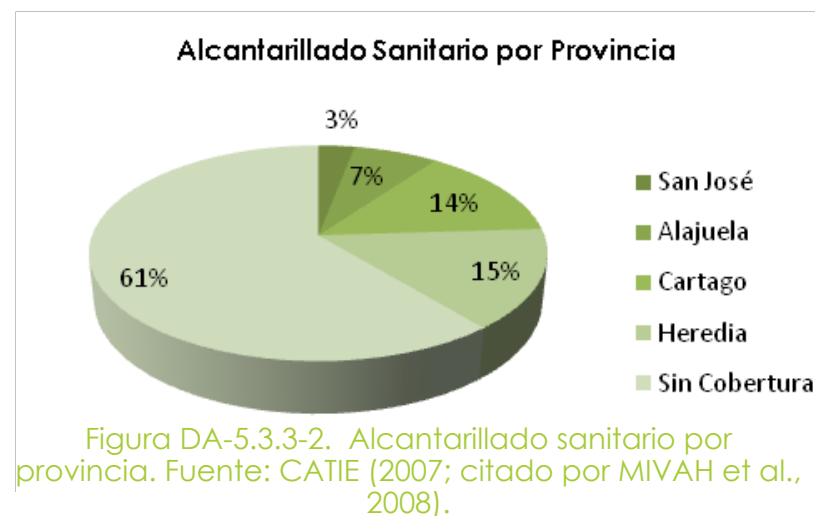
años la concentración de este compuesto supere las normas y no sea apta para consumo humano. Rodríguez (1993; citado por MIVAH et al., 2008) hizo estimaciones acerca del origen de los nitratos tomando en cuenta la cantidad de nitrógeno potencialmente aportado por los tanques sépticos y sus posibilidades de alcanzar los acuíferos; también calculó el posible aporte de estos compuestos a causa de los fertilizantes.

En esa ocasión se concluyó que los tanques sépticos se perfilan como los proveedores más importantes de nitratos. El exceso de nitratos es perjudicial para la salud, el estudio mencionado también señala que el hecho de que estos compuestos hayan podido alcanzar los acuíferos señala indirectamente que otras sustancias peligrosas pueden estar en camino o se encuentran ya en las aguas subterráneas.

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS EN EL GAM

El GAM tiene más de la mitad de su territorio sin alcantarillado sanitario lo cual afecta de manera directa la salud de las cuencas hidrográficas (Figura DA-5.3.3-2). El tipo de tratamiento más común es el tanque

séptico (63%), seguido por el alcantarillado sanitario (32%) (Figura DA-5.3.3-3).



EL AIRE

CONTAMINACIÓN GASEOSA DEL AIRE

La región metropolitana de San José concentra aproximadamente un 70% del parque vehicular nacional. Las emisiones vehiculares aportan un 75% de la contaminación del aire, un 23% es contribución de la actividad industrial y energética, y el restante 2% es generado por otras fuentes (MIVAH et al., 2008).

Los vientos juegan un papel clave tanto a nivel de concentración del contaminante como su distribución espacial. En este sector tienen un patrón de noreste-suroeste, lo que genera un desplazamiento de las emisiones hacia el sur de la capital.

CONTAMINACIÓN SÓNICA DEL AIRE

En Costa Rica se cuenta con regulaciones sobre el ruido desde 1945 a través de decretos en el ámbito de la salud. A lo largo de los últimos 55 años, los valores máximos permitidos de emisiones sonoras se han ido incrementando. El valor máximo de emisiones nocturnas ha variado de 25 a 45 dB (decibeles).

En relación con el estudio de la contaminación

sónica, se puede asegurar que esta temática ha estado ausente de documentos de evaluación que permitan hacer un análisis histórico de los niveles medidos (MIVAH et al., 2008).

Pochet (2001; citado por MIVAH et al., 2008) realizó un proyecto de investigación (UCR), en el cual se evaluó el ruido generado por vehículos automotores en las inmediaciones de centros de enseñanza, hospitales, parques y otros edificios, como el Poder Judicial, teatros, algunas carreteras de alto tráfico y zonas comerciales (mercados). Los lugares se escogieron por ser sitios sensibles por el tipo de actividad desarrollada o zonas reconocidas por su alta contaminación. De acuerdo con los resultados del estudio, resulta preocupante que el 90% de los centros hospitalarios, el 84% de los parques, el 70% de los centros educativos y de los edificios del Poder Judicial (Tribunales) están dentro de la categoría de exposición significativa, el 8% de los edificios del Poder Judicial (Tribunales) y el 8% de los centros hospitalarios y los educativos están dentro de la categoría de exposición severa.

Una gran cantidad de trabajos muestran que se debe poner mayor atención y dedicación a mejoras

en estas áreas. La Defensoría de los Habitantes ha mencionado frecuentemente en sus informes anuales que la problemática del ruido en Costa Rica merece mayor atención por parte del Estado (MIVAH et al., 2008).

EL SUELO

USO DEL SUELO

El uso de la tierra “es la utilización de un terreno, de la estructura física asentada o incorporada a él, o de ambos casos, en cuanto a clase, forma o intensidad de su aprovechamiento”. El uso conforme del suelo es aquel “que se ajuste a las normas consideradas en la Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica y a las normas técnicas de manejo y conservación del suelo” (establecidas en la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos - 7779). Finalmente, el uso potencial de la tierra constituye “el uso que se le podría dar a la tierra una vez que se lleven a cabo las enmiendas y mejoras necesarias mediante prácticas racionales de manejo y conservación de suelos y aguas para lograr un beneficio social y de la tierra”

(Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 2001).

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

De acuerdo con Vargas et al. (1988; citado por MIVAH et al., 2008), entre 1950 y 1980 el proceso de metropolización en el Valle Central de Costa Rica se vio impulsado por cuatro factores relevantes:

- El acelerado crecimiento demográfico que se registró durante la década de los cincuenta en el país, especialmente en el espacio urbano metropolitano.
- Inicio de la especulación urbana sobre los terrenos agrícolas adyacentes a la ciudad de San José, que empezaron a ser convertidos a usos urbanos hacia finales de la década de los cincuenta.
- Creación de entidades públicas especializadas en la prestación de servicios urbanos y en la administración del territorio urbano.

La lucha promovida por las Juntas Progresistas para la extensión de los servicios públicos como escuelas,

plazas de deportes y saneamiento ambiental, entre otros.

Este modelo de metropolización de la GAM, caracterizado por un crecimiento poblacional espacial horizontal y espontáneo en su mayor parte, ha llevado desde la década de los setenta a una estructura de conurbación de las ciudades centrales de la GAM San José, Cartago, Alajuela y Heredia (Vargas et al., 1988; citado por MIVAH et al., 2008).

A partir de la década del cincuenta se inicia un crecimiento marcado de la población nacional al igual que en el resto de países centroamericanos (Alonso, 2005; citado por MIVAH et al., 2008), en especial los cantones cabecera de provincia. Este fenómeno conjunto provoca una expansión de la estructura urbana espacial inicial de la GAM y por consiguiente, una mayor demanda de vivienda hacia los sectores suburbanos o periféricos de los centros iniciales, debido a la necesidad de cubrir el crecimiento vegetativo de la población y atender las migraciones resultantes del deterioro significativo de las condiciones de vida (en los últimos veinte años) de los centros urbanos, por eso la población comienza a ocupar las zonas periféricas

o suburbanas de las cuatro capitales de provincia (Acuña, 2005; citado por MIVAH et al., 2008).

El paisaje agrícola del GAM en el 2006, excluyendo Cartago, es el paisaje que ocupa la mayor extensión territorial, seguido por el paisaje forestal (bosque denso y menos denso), mientras que el paisaje urbano constituye la menor extensión superficial. Sin embargo, tal y como se muestra en el cuadro DA-5.3.3-2, la tendencia entre 1986 y el 2006 ha ido en un crecimiento de la superficie urbana en detrimento de las tierras agrícolas y forestales prioritariamente. Este fenómeno de expansión durante los períodos de 1975, 1986, 2001 y 2005 en forma progresiva, es evidente el crecimiento de la mancha urbana sobre la cubierta vegetal de la GAM.

Cuadro DA-5.3.3-2. Tipo de Cobertura.

Tipo de Cobertura	Área (ha) 1988	Área (ha) 2006	Diferencia
Cobertura forestal	60 471,60	46 430,17	-14 041,43
Cultivos permanentes	54 228,23	57 084,33	2 856,10
Cultivos anuales	5 285,47	9 306,68	4 021,21
Pastos	43 086,72	47 377,05	4 290,33
Tacotal y charral	8 992,60	15 366,94	6 374,34
Terreno Descubierto	875,16	2 970,50	2 095,34
Urbano	30 501,65	32 294,94	1 793,29
* No se incluyen lagunas, embalses, terreno descubierto, uso mixto, nubes y sombras.			
Fuente: FUNDECOR 1988, PRUGAM 2006; citado por MIVAH et al., 2008.			

Cuadro DA-5.3.3-3. Parques Nacionales (propiedad estatal).

Unidad de protección	Año de creación	Superficie (km2)	Áreas por cantón (km2)
a) Irazú	1955	5,9	Oreamuno (4,8) Alvarado (1,2)
b) Volcán Poás	1970	9,1	Poás (3,5) Alajuela (5,6)
c) Braulio Carrillo	1978	13,9	San Isidro de Heredia (2,4) Moravia (4,0) Barva (6,0) San Rafael (1,5)
d) Tapantí-Macizo Cerro de la Muerte	1999	3	Cartago (2,0) Paraíso (1,0)

ZONAS PROTEGIDAS Y DE PROTECCIÓN

Los espacios verdes existentes en el GAM se clasificaron en dos categorías: Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y Zonas de Protección de Ríos, Quebradas y Pozos (ambos espacios son manejados por el SINAC).

Cuadro DA-5.3.3-4. Reserva Forestal (terrenos privados).

Unidad de protección	Año de creación	Superficie (km ²)	Áreas por cantón (km ²)
a) Grecia	1975	2,6	Grecia (2,6)
b) Cordillera Volcánica Central	1975	42,6	San Isidro (0,3) Alajuela (0,1) Santa Bárbara (9,5) Barva (5,9) San Rafael (6,4) Goicoechea (2,2) Vázquez de Coronado (7,9) Cartago (0,2) Oreamuno (0,6) Alvarado (9,6)
c) Río Macho	1964	0,06	El Guarco (0,06)
Fuente: Estudio de Áreas Periurbanas, UNA, 2007; citado por MIVAH et al., 2008.			

Cuadro DA-5.3.3-5. Zonas Protectoras (terrenos privados)

Unidad de protección	Año de creación	Superficie (km ²)	Áreas por cantón (km ²)
a) Cerro Atenas	1976	9	Oreamuno (4,8) Alvarado (1,2)
b) Río Tiribí	1976	7	Poás (3,5) Alajuela (5,6)
c) El Rodeo	1976	19,4	San Isidro de Heredia (2,4) Moravia (4,0) Barva (6,0) San Rafael (1,5)
d) Cerro de Escazú	1976	43,1	Cartago (2,0) Paraíso (1,0)
e) Cerros de La Carpintera	1976	23,9	La Unión (9,7) Curridabat (0,3) Cartago (9,6) Desamparados (4,3)
f) Quitirrisí	1982	0,8	Mora (0,8)
g) Río Navarro-Río Sombrero	1984	58,4	El Guarco (40,5) Cartago (17,9)

Cuadro DA- 5.3.3-6. Detalle de Áreas Silvestres Protegidas

Uso	Área (ha)	Porcentaje*
Áreas protegidas	24 587,35	13,89
Protección de manantiales	7 663,68	4,33
Protección de pozos	1 719,56	0,97
Bosque denso	26 953,21	12,6
Bosque menos denso	33 518,39	15,7
Charral y tacotal	8 992,6	4,2
TOTALES	103 434,79	51,69
* El porcentaje referido se calcula con respecto al área de la GAM.		
Fuente: SIGAM, PRUGAM, 2007; citado por MIVAH et al., 2008.		

De conformidad con lo establecido en el Art. 32 de la Ley Orgánica del Ambiente, y al reglamento de la Ley de Biodiversidad (Ley 7788) las áreas silvestres protegidas se clasifican en las siguientes categorías de manejo del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC): reservas forestales, zonas protectoras, parques nacionales, reservas biológicas, refugios nacionales de vida silvestre, humedales, monumentos naturales, reservas marinas y áreas marina de manejo. Al norte y suroeste del GAM hay una concentración de áreas

protegidas, y debido a ello la mayor cantidad de bosque natural. Como se muestra en las figuras DA-5.3.3.-4 y DA-5.3.3-5, hay pocas áreas protegidas y la mayoría corresponden a terrenos privados.

**Espacios Urbanos Protegidos dentro del GAM
1986-2006**

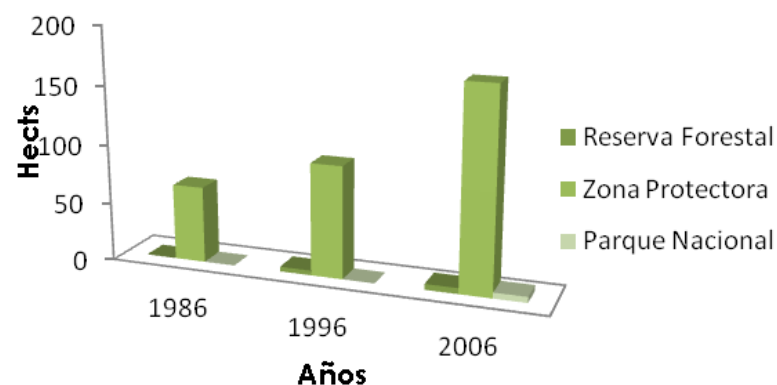


Figura DA-5.3.3-4. Espacios Protegidos en el GAM. Fuente: Estudio de Áreas Periurbanas, UNA, 2007; citado por MIVAH et al., 2008.

**Distribución de los Espacios Protegidos según
Jurisdicción de la Propiedad**

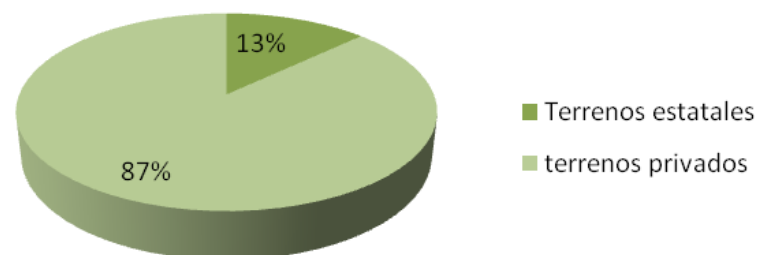


Figura DA-5.3.3-5. Distribución de los espacios verdes según jurisdicción.

ZONAS DE PROTECCIÓN DE RÍOS, POZOS Y NACIENTES

La Ley Forestal y su Reglamento, definen una zona de protección de los ríos de 10 m a cada lado del cauce, medido a partir de su centro, en zonas urbanas; 20 m en pendientes menores al 10% y 50 m en pendientes mayores al 10%. En el Cuadro DA-5.3.3-7 se muestra el área a proteger en la GAM al margen de los ríos.

Cuadro DA-5.3.3-7. Porcentaje de margen de río a proteger en la GAM.

Protección	Área (ha)	Porcentaje
50 metros	43 309,95	20,25
20 metros	568,48	0,26
15 metros	3 865,31	1,8
10 metros	10 387,7	4,85
TOTAL	58 131,44	27,16
Fuente: MIVAH et al., 2008.		

ÁREAS VERDES Y RECREATIVAS

Tomando como base la cartografía, la información existente y la suministrada por las municipalidades, PRUGAM generó el mapa con las áreas verdes públicas actuales en la GAM, con un acercamiento en el Área

Metropolitana de San José, debido a que los otros territorios no representan mayor peso en cuanto a áreas verdes urbanas se refiere.

En el GAM es necesario que se revitalicen los centros urbanos con espacios destinados a la recreación, para ser utilizados por parte de los pobladores. Algunos distritos que ejemplifican la situación son:

La Uruca, Salitrillos y Heredia, cuya relación no supera los 2 m² de área verde por habitante. El caso más crítico lo constituye el distrito de Los Guido (Desamparados), ya que no hay áreas verdes y recreativas y posee una población de 76 479 habitantes.

Caso contrario son los distritos como San Rafael (Montes de Oca) y Los Ángeles (San Rafael de Heredia), los cuales poseen valores bastante grandes, llegando en este último a 237 m² de área verde por habitante.

En los distritos de la periferia las condiciones son bastante variadas: por un lado los distritos de Atenas cuentan con valores buenos en sus rangos (de 10 a 30 m² de área verde por habitante), más la población no supera los 4 000 habitantes en el distrito más poblado. Distritos como Pacayas (Alvarado), Cachí (Paraíso), San José de la Montaña (Barva) y San Rafael (Poás), entre

otros, presentan valores críticos, por debajo de los 4 m² de área verde por habitante, mas sus poblaciones no superan los 5 000 habitantes.

Es importante destacar dos situaciones, en los distritos mencionados el uso del suelo urbano es menor en comparación con los ubicados en la zona central de la región, lo cual hace que factores de percepción del paisaje aminoren el hecho de que la disponibilidad de áreas verdes no sea quizás la óptima y en segundo término, quienes viven en un ambiente completamente urbanizado resienten más la falta de áreas verdes que los que viven en zonas predominantemente agrícolas.

LOS PARQUES URBANOS EN LA GAM

Dentro de la GAM se resaltan cuatro espacios públicos abiertos de mayor tamaño: La Sabana, el Parque de la Paz, el Parque del Sur y el Parque del Este. Estos han sido considerados por mucho tiempo como grandes espacios destinados a la recreación, práctica de diversos deportes y otras formas de contacto y dinámica social. En dichos lugares confluye un número importante de personas de múltiples sectores sociales y

geográficos dentro y fuera de San José.

El análisis de los parques urbanos reviste particular importancia dentro del futuro de la planificación de los cantones que integran la GAM. No obstante, el reto de crear nuevos parques urbanos tiene varias implicaciones y obstáculos, entre ellos: 1) el faltante de espacios amplios disponibles sin construir y que por sus condiciones puedan ser destinados a nuevas alternativas de recreación y 2) el efecto del comportamiento del mercado inmobiliario sobre el valor de estos predios, que aumenta conforme su ubicación es alcanzada por la expansión urbana. En el Cuadro DA-5.3.3-8 se muestra una descripción de los principales parques del GAM, entre ellos el Parque Metropolitano La Sabana, el Parque de la Paz, el Parque del Sur y el Parque del Este.

Cuadro DA-5.3.3-8. Los Parques Urbanos en el GAM.

Parques	Características	Límites	Recomendaciones
<p>- PARQUE METROPOLITANO LA SABANA</p> 	<p>Como aspecto histórico, allí se encontraba el aeropuerto internacional del país. Se considera el lugar idóneo para congregaciones públicas masivas. A su alrededor se gesta una propuesta de densificación residencial por medio de condominios verticales con comercio en sus pisos inferiores. Es el remate visual del Paseo Colón.</p>	<p>Diversas vías con un alto flujo vehicular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al este: Calle 42, punto de convergencia con la Autopista Bernardo Soto, cantones de Escazú, Santa Ana, Pavas, Rohrmoser, Sabana Sur, Hatillos. - Al sur: Autopista Próspero Fernández, une cantones de Escazú, Santa Ana, Ciudad Colón, Puriscal y el Proyecto a Caldera. - Al norte: Avenida 5, une Pavas y Rohrmoser hacia el centro de San José y viceversa. - Al oeste: Calle Principal a Pavas. <p>Entre tanto flujo vehicular es preocupante que en el sector de Avenida 5 solo haya un único cruce peatonal con semáforo y más en la parte sur, donde no existe un cruce peatonal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debe considerarse el crecimiento de condominios verticales alrededor del parque dentro de la planificación de la ciudad, con el fin de que este desarrollo residencial no afecte de forma negativa el actual uso del parque. - Sería importante lograr una articulación entre el costado sur del Parque y el tren urbano, así como aprovechar los espacios donde convergen las paradas de autobuses, con el fin de incentivar el ingreso peatonal, que es el de más presencia.

- PARQUE DE LA PAZ



Única opción de esparcimiento al aire libre para una buena cantidad de población en el sector sur de la ciudad de San José (los Hatillos especialmente).

Se encuentra dentro de la ciudad de San José, en el cantón central, distrito de San Sebastián. Delimitado por dos importantes ejes, la Circunvalación que define dos bloques (norte y sur) conectados a través de un puente peatonal y por la radial a Desamparados, que lo interseca de norte a sur.

- El sector noroeste: Cercanía con los condominios en Barrio El Carmen de Paso Ancho. Cuenta con tres canchas de fútbol y un campo de béisbol.

- El sector noreste: Cuenta con dos canchas de fútbol, una pista de bicigrós, un lago artificial, juegos infantiles, servicios sanitarios, área de picnic, para hacer aeróbicos y un puente peatonal.

- El sector sur: Cuenta con la mayor cantidad de instalaciones físico-construidas y mayor cobertura vegetal, canchas de fútbol, dos lagos artificiales, un velódromo, tres canchas de baloncesto, una pista de patinaje, estacionamiento e instalaciones administrativas, servicios sanitarios y la estación de policía montada. Está más vinculado a la creciente actividad comercial y a las paradas de buses.

- Se debe poner atención a la discontinuidad física dentro del parque, que es percibida principalmente por los peatones que lo recorren, debido a la interrupción de los flujos vehiculares circundantes.

- Se deberían aprovechar los ejes nodales del parque y así propiciar un uso más efectivo de sus instalaciones físico-construidas, a través de conectores físicos, tales como puentes peatonales y senderos, en el circuito utilizado para trotar entre los sectores del parque.

- En el caso de los conectores peatonales a proponer, deberían contemplar el estudio de los diferentes factores que influyen en su uso efectivo, como estudios de patrones de movilidad y de estadísticas de accidentes en las carreteras, entre otros; estos a fin de que la solución sea lo más eficiente posible.

- PARQUE DEL ESTE



Se encuentra en medio de una zona semiurbana, de configuración lineal, donde las casas de habitación están distantes unas de otras y donde se puede observar alguna industria en las cercanías. Tiene una extensión de 206 225 m², según lo estipulado en el plano catastro SJ-1450-64. Cuenta con un precio accesible para los visitantes de la GAM, con opciones varias en cuanto a actividades se refiere y con abundante vegetación.

Se encuentra ubicado a once kilómetros de la ciudad de San José, en el distrito de San Rafael de Montes de Oca, un kilómetro al este de la intersección conocida como "el Cristo de Sabanilla", sobre la carretera que conduce hacia San Ramón de La Unión.

- Fomentar actividades recreativas diferentes a las realizadas en el casco central de la ciudad de San José para atraer un mayor número de visitantes, como el recién inaugurado canopy o la observación de aves dentro del parque.
- Establecer una mejor comunicación con la sociedad con respecto a la promoción del parque, en cuanto a actividades, horarios, formas y manera de llegar al lugar, alimentación, etc., principalmente por ser el parque más lejano del centro de la capital.

<p>- PARQUE DEL SUR</p> 	<p>Es utilizado como área de paso entre los barrios aledaños. Cabe destacar el papel como espacio destinado a la recreación en el contexto en que se encuentra. También resalta el trabajo que se realiza en lo ecológico y natural proyectado a las comunidades. Forma parte del Corredor Biológico del Río María Aguilar.</p>	<p>El Centro Urbano Ambiental-Parque del Sur, lo rodean los Barrios Sagrada Familia, Cristo Rey y Cuba. Los límites del parque son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al oeste: Las Gradadas, Cristo Rey - Al sur: Calle Amiste, Sagrada Familia - Al norte: Barrio Cuba (área industrial) - Al este: Barrio Cuba (área residencial) 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe el proyecto para la integración del área del "Parque Municipal 25 de Julio" al Parque, con el fin de consolidar un sector ecológico en esta área de San José. Sin embargo, en la actualidad en este parque se ubica el asentamiento informal "Gracias a Dios", por lo que la Municipalidad debe considerar dicha condición y tomar las medidas necesarias. - El proyecto del Corredor Biológico María Aguilar es una oportunidad que no debe desaprovecharse para fomentar una mayor integración con el entorno inmediato, así como el proyecto de ciclovía en el margen del río.
--	---	---	---

ZONA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El análisis realizado por PRUGAM determinó la localización actual de las zonas agrícolas de la GAM, con la finalidad de proponer espacios de crecimiento o en su defecto, zonas de amortiguamiento con respecto al tema agropecuario. Para efectos de planificación territorial se comprende como zonas de producción

agrícolas aquellas donde la pendiente, tipo de suelo y capacidad de uso del suelo permiten el establecimiento de plantaciones perennes y estacionales de cultivos agrícolas, producción pecuaria y establecimiento de plantaciones forestales (Cuadros DA-5.3.3-9 y DA-5.3.3-10).

Cuadro DA-5.3.3-9. Zonas Agrícolas del GAM, Localización y Características.

Tipo	Localización	Características
- Zona cafetalera	Zonas de Atenas, Palmares, Naranjo, Valverde Vega, Grecia, Poás, Alajuela, Santa Bárbara, Flores, Barva, Heredia, San Pablo, San Rafael, San Isidro en la zona norte de la GAM. Al sur, Paraíso, Desamparados, Cartago y La Unión	Este eje cafetalero coincide con zonas de suelos con capacidad agrícola. Se encuentran bien drenados y son relativamente fértiles. La producción cafetalera se ha mantenido desde 1996 a la fecha en los cantones alajuelenses y parte de Heredia. Los cantones que se localizan dentro del anillo de protección han experimentado un decrecimiento y sustitución de las plantaciones por área urbana, situación preocupante para la economía nacional.
- Zona hortícola	Alvarado y Oreamuno en la zona norte de la GAM	Suelos originados por ceniza, profundos y drenados, por lo que ocupan poco manejo. Se debe controlar el uso inadecuado de agroquímicos, así como la generación de crecimiento urbano lineal al lado de las zonas de cultivo, lo cual genera problemas de orden ambiental, tales como la instalación de tanques sépticos, aguas no tratadas y desagües directos a quebradas.
- Zona cañera	Cantones de Grecia y Alajuela	Se da en topografía plana y la mecanización es fácil de realizar. Esta producción se ha mantenido en forma constante. Sin embargo, debe analizarse el fenómeno mundial de los combustibles a base de etanol, que podrían provocar una ampliación de las zonas cultivadas de caña, en detrimento del bosque colindante.
- Zona de pastos	Áreas de producción lechera, como los cantones de Coronado y las zonas altas de Moravia	La ganadería extensiva que se produce en las zonas de pastos genera la compactación de los suelos, lo cual –asociado a la alta precipitación– provoca el aumento de la escorrentía superficial y produce inundaciones en la parte alta de la cuenca.
-Plantaciones forestales (bosques artificiales)	Existen ocho plantaciones forestales en la GAM, por ejemplo de jaúl en la zona norte de Vásquez de Coronado y las de ciprés en la región de Cartago	No existe un manejo de estas y se ha sembrado sin ninguna asesoría profesional sobre el tipo de especie, tipo de manejo, análisis de suelos, etc.
- Producciones en viveros	Cantones de Poás, Santa Bárbara y el Guarco de Cartago	Dedicadas al cultivo de flores o helechos, su principal problema es la ubicación, ya que se localizan en zonas de alta y mediana recarga acuífera.

Cuadro DA-5.3.3-10. Tipos de zonas agrícolas. Área y porcentaje en la GAM.

Uso	Área (ha)	Porcentaje*
Café	46 042,36	21,5
Caña	5 481,5	2,6
Hortícola	5 285,47	2,5
Pastos	18 427,9	8,6
Pastos con árboles	24 658,82	11,5
Plantación forestal	524,97	0,2
Viveros	2 179,3	1
TOTAL	102 600,32	47,9
* El porcentaje referido se calcula con respecto al área de la GAM.		
Fuente: MIVAH et al., 2008		

RESIDUOS SÓLIDOS

Con respecto al índice de la cantidad de desechos sólidos generados por persona por día (producción per cápita), sobresalen con los valores más altos los cantones de Atenas, San José, Santa Ana con 1,267, 1,007 y 0,955 kg/persona/día respectivamente. Mientras que Santa Bárbara, Aserrí y Tibás tienen los valores más bajos con 0,631, 0,531 y 0,527 kg/persona/día.

Estos valores de producción de desechos por persona son más altos de lo que podría esperarse, debido a que en la cuantificación se involucran los desechos industriales y comerciales. Sobresalen los cantones de San José, Alajuela y Desamparados como los de mayor cantidad de toneladas por mes, 10 300, 4 982 y 3 694, respectivamente y Mora, Poás y San Isidro como los de menor cantidad con 321, 300 y 326 toneladas por día, respectivamente. El detalle de los demás cantones analizados se muestra en el cuadro DA-5-3-3-11.

Cuadro DA-5.3.3-11. Manejo de los residuos sólidos municipales para los cantones de la GAM: 2005.

Manejo de los residuos sólidos municipales para los cantones de la GAM: 2005				
Provincia	Cantón	Promedio mensual de residuos sólidos ordinarios (Ton/mes)	Producción de desechos sólidos ordinarios por persona (kg/día)	Egresos por los servicios de residuos sólidos respecto a egresos municipales totales
San José	Vásquez de Coronado	950	0,695	26%
	Tibás	1 050	0,527	21%
	Santa Ana	960	0,955	25%
	San José	10 390	1,007	23%
	Moravia	1 167	0,765	26%
	Mora	321	0,948	12%
	Montes de Oca	1 282	0,809	32%
	Goicoechea	2 435	0,72	16%
	Escazú	1 500	0,866	19%
	Desamparados	3 694	0,649	31%
	Curridabat	1 684	0,942	31%
	Aserri	639	0,531	35%
	Alajuelita	1 194	0,721	33%
	Total	27 266	---	---
Alajuela	Poás	300	0,713	9%
	Atenas	400	1,267	10%
	Alajuela	4 982	0,77	16%
	Total	5 682	---	---
Heredia	Santo Domingo	1 040	0,919	9%
	Santa Bárbara	554	0,631	33%
	San Rafael	860	0,7	22%
	San Pablo	535	0,824	27%
	San Isidro	326	0,643	43%
	Heredia	2 773	0,875	13%
	Flores	398	0,8	32%
	Belén	562	0,869	8%
	Barva	659	0,68	13%
	Total	7 707	---	---
Fuente: IFAM, 2007, citado por MIVAH et al., 2008.				

En cuanto al porcentaje de los egresos municipales correspondientes a los servicios de desechos sólidos, Belén es el cantón que tiene el menor porcentaje y San Isidro de Heredia el mayor con 8% y 43%, respectivamente.

RECOLECCIÓN

En Costa Rica las municipalidades son las responsables de recolectar, manejar y disponer los desechos sólidos. Sin embargo, no toda el área de los cantones cuenta con el servicio, debido a las limitaciones económicas y de personal que presentan los municipios. Además, en zonas poco densas se pierde la economía de escala y no es factible brindar los servicios de recolección y disposición final.

En los sectores rurales o donde no se brindan esos servicios, las personas se deshacen de los desechos por medio de quemas, enterrándolos en el suelo o lanzándolos a los ríos. Esto afecta el medio ambiente y pone en riesgo la salud de la población por la infiltración de lixiviados, la reproducción de vectores transmisores de enfermedades y contaminación del suelo, agua y aire, entre otros.

SITIOS DE DISPOSICIÓN

Algunas municipalidades tienen sus propios sitios de disposición final sin gastos importantes de inversión. Eso les permite reducir los costos y por ende, mantener tarifas más bajas por los servicios de recolección y disposición final; por ejemplo, Santo Domingo tiene un vertedero controlado y Alvarado un relleno sanitario semi-controlado. La disposición de los residuos sólidos ha presentado deficiencias importantes por parte de los entes municipales, ya que esos sitios corresponden principalmente a vertederos controlados y botaderos a cielo abierto que no dan tratamiento ni una disposición adecuada a los desechos finales.

Los principales sitios de disposición de desechos sólidos, así como el sitio de disposición final de cada municipalidad, se muestran en el Cuadro DA-5.3.3-12 y Cuadro DA-5.3.3-13, no obstante, estos pueden haber cambiado debido al proceso de cierre técnico del Relleno Sanitario de Río Azul y a la oferta de empresas privadas con diferentes precios. No se incluyen los cantones de Atenas, Oreamuno y Paraíso, pues no se conoce con certeza su situación actual.

Cuadro DA-5.3.3-12. Principales sitios de disposición de residuos sólidos cerca o dentro de la GAM.

Principales sitios de disposición de residuos sólidos cerca o dentro de la GAM	
Relleno sanitario o botadero	Ubicación
Parque de Tecnología Ambiental La Carpio	La Carpio
Relleno Sanitario Río Azul	Río Azul
Relleno sanitario	Tarrazú
Relleno sanitario	San Ramón, Alajuela
Relleno Sanitario Los Mangos	Alajuela
Relleno Sanitario Navarro (Cóncevas)	Cartago
Relleno sanitario semi-controlado	Turrialba
Relleno sanitario semi-controlado	Alvarado
Botadero a cielo abierto	Dota
Botadero a cielo abierto	León Cortés
Botadero a cielo abierto	Turrubares
Botadero a cielo abierto	Acosta
Botadero a cielo abierto	Jiménez (Cartago)
Botadero a cielo abierto	Naranjo
Vertedero controlado	San Isidro de Heredia
Vertedero controlado	Oreamuno
Vertedero controlado	Santo Domingo
Vertedero controlado	Alfaro Ruiz
<div></div> Administración por empresa privada	
<div></div> Proceso de cierre, administrado conjuntamente por empresa privada y FEDEMUR	
Fuente: Undécimo informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2005; citado por MIVAH et al., 2008	

Cuadro DA-5.3.3-13. Sitios de disposición final de residuos sólidos para los cantones de la GAM.

Sitios de disposición final de residuos sólidos para los cantones de la GAM		
Relleno sanitario o botadero	Ubicación	Cantón
Parque de Tecnología Ambiental La Carpio	La Carpio	Alajuela Aserri Escazú San José
Relleno Sanitario Río Azul	Río Azul	Aserri Curridabat Desamparados Goicoechea La Unión Montes de Oca Moravia Tibás Vásquez de Coronado
Relleno Sanitario Los Mangos	San José de Alajuela	Alajuelita Barva Belén El Guarco Flores Heredia Poás San Isidro San Pablo San Rafael Santa Bárbara
Relleno Sanitario Navarro	Cartago	Cartago
Relleno sanitario semi-controlado	Alvarado	Alvarado
Fuente: Municipalidades e IFAM, 2006-2007; citado por MIVAH et al., 2008		

Actualmente funcionan tres rellenos sanitarios: Relleno Sanitario Los Mangos y Relleno Sanitario Navarro, administrados por la empresa WPP Continental de Costa Rica S.A. y el Parque de Tecnología Ambiental La Carpio, por la compañía Berthier EBI de Costa Rica. El Relleno Sanitario Los Mangos está alcanzando su vida útil y próximamente deberá tener cierre técnico.

La Secretaría Técnica Ambiental Nacional (SETENA) dio viabilidad ambiental desde noviembre de 2006 para la creación de un nuevo relleno en Aserri, propiedad de Berthier EBI de Costa Rica S.A., el cual tiene una capacidad estimada de 700 toneladas por día durante 20 años, que se sumaría a los rellenos sanitarios existentes.

Los municipios enfatizan en las limitaciones económicas –principalmente– para mantener en buen funcionamiento los camiones recolectores, que sumado a las morosidad que se presenta en algunas de las municipalidades, la cual es muy elevada, influye en los servicios de recolección y en la inversión que se da en materia ambiental; por ejemplo, en la municipalidad de Alajuela, el monto por morosidad a diciembre de 2006 era de ₡1 032 millones y en Vásquez de Coronado

a marzo de 2007 llegaba a ¢118,4 millones.

Los costos por la disposición final afectan, pues los egresos por ese rubro son muy importantes e influyen en las finanzas de las municipalidades y en las tarifas de los usuarios; por ejemplo, Santo Domingo cuenta con un vertedero controlado propio y la tarifa domiciliar trimestral es de ¢1 748, mientras que las municipalidades de San Rafael, Barva y Poás que disponen del Relleno Sanitario Los Mangos (de la Empresa WPP Continental de Costa Rica) cobran un monto de ¢4 220, ¢4 939,50 y ¢6 180, respectivamente.

EL PAISAJE

PRUGAM utilizó el uso de suelo combinado con aspectos de pendiente como criterios básicos de identificación. Este se estructura en dos partes, la primera describe la metodología seguida para alcanzar la identificación de estas unidades y presenta

la categorización utilizada (elemento fundamental que permite describir los criterios seguidos). La segunda parte presenta un análisis a escala regional de las diferentes unidades de paisaje basado en superficie, número de fragmentos, tamaño medio y desviación estándar de los fragmentos, que son índices propios de la ecología del paisaje (Estudio de PRUGAM, "Análisis del territorio peri-urbano, actividades eco-turísticas y paisaje", Universidad Nacional, 2007, citado por MIVAH et al., 2008).

La metodología seguida para la identificación de las unidades de paisajes dentro de este estudio inició por definir el concepto de paisaje "como un complejo de sistemas relacionados, generados y sostenidos por la acción mutua de fuerzas bióticas y abióticas, así como la actuación humana que, debido a su fisonomía, permite identificar partes diferenciadas de la superficie". Este concepto permite distinguir como paisaje una construcción tanto social como natural y

Para identificar las unidades de paisaje se utilizó el mapa de coberturas del 2005, elaborado con base en la clasificación de imágenes de satélites Landsat. Esta clasificación de imagen fue acompañada con trabajo de comprobación de campo, lo que permitió realizar algunas distinciones fundamentales, como la diferencia entre café con sombra de las áreas de bosque menos denso. Además, se realizó una reclasificación, con el fin de diferenciar las áreas de café entre lo que era intensivo y las que aplicaban el método con sombra. Para mayor detalle véase: PRUGAM: Estudio de Áreas Peri-urbanas, UNA, octubre 2007.

no únicamente como territorio percibido (Morera, C., Pinto J. y Romero M., 2007 citados por MIVAH et al., 2008). Dentro de esta concepción, el criterio de grado de intervención humana dentro de la GAM permite construir una jerarquía de unidades de paisaje .

Por razones metodológicas se determinaron tres niveles jerárquicos de unidades de paisaje: macro-unidades, unidades y micro-unidades. El primer nivel está fundamentado en el grado de intervención de factor antrópico y determina tres grandes unidades del paisaje: unidad de paisaje natural, unidad de agropaisaje y la unidad de paisaje antrópico.

POTGAM

La dirección de Urbanismo del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) en el diagnóstico de POTGAM incluyó las zonas de vida, la flora y fauna (INVU, S.F.).

ZONAS DE VIDA

El sistema de zonas de vida de Holdrige (1967) se ha utilizado como indicador de la distribución de

la biodiversidad. Este Sistema utiliza gradientes de temperatura, precipitación relativa y elevación para conformar un marco teórico para las comunidades de plantas o asociaciones. En Costa Rica se presentan 23 diferentes zonas de vida (INVU, S.F.).

El GAM es una zona con características biofísicas muy diversas, posee variaciones altitudinales desde los 500 hasta los 3400 m.s.n.m., con temperaturas que varían entre los 25 y 14° C y precipitaciones que oscilan entre 1 800 y 2 200 mm, como consecuencia de esta variabilidad existe una diversidad biológica significativa. Las zonas de vida más abundantes son: Bosque Premontano Húmedo, Bosque Premontano Muy Húmedo, Bosque Montano Bajo Húmedo, Bosque Montano Bajo Muy Húmedo, Bosque Pluvial Montano, Bosque Muy Húmedo Montano, Bosque Montano Pluvial y Páramo Pluvial (INVU, S.F.).

FLORA

Hasta el momento se han registrado 1 920 especies de plantas en 195 familias, el 94% de estas especies son nativas para la zona, un 4% son especies exóticas o

introducidas y un 3% son endémicas para Costa Rica. Las Familias más comunes fueron Orquidaceae (116 sp) y Asteraceae (124 sp).

En el GAM hay 12 especies protegidas por las categorías de la UICN, 14 especies protegidas por la categoría de amenaza o en peligro de extinción (MINAE) y 5 especies bajo la categoría de CITES (Cuadro DA-5.3.3-14). Se encontraron además 588

especies de árboles de los cuales un 85% son nativas, un 12% son exóticas y un 3% son endémicas. De las especies encontradas, 17 están protegidas bajo alguna de las categorías de la UICN. Se encontraron algunas especies maderables protegidas (MINAE) (INVU, S.F.). El GAM posee extensiones grandes de bosque continuo necesario para el desarrollo de dichas especies (INVU, S.F.).

Cuadro DA-5.3.3-14. Especies de árboles en estado de conservación de amenaza.

Familia	Especie	Nombre Común	Categoría
Anacardiaceae	Astronium graveolens	Ron Ron	Amenazada
Meliaceae	Cedrela tonduzii	Cedro	Amenazada
Fabaceae/pap	Dalbergia retusa	Cocobolo	Amenazada
Fabaceae/pap	Myroxylum balsamum	Bálsamo	Amenazada
Fabaceae/pap	Platymiscium pinnatum	Cristóbal	Amenazada
Sapotaceae	Sideroxylon capiri	Tempisque	Amenazada
Fuente: (INVU, S.F.).			

FAUNA

Las especies de fauna presentes en el GAM son muy atractivas para el turismo y son claves en la conservación, por lo cual sería importante recuperar sus poblaciones en la GAM (INVU, S.F.).

Algunas especies de mamíferos encontrados en la GAM son: *Orthogeomys heterodus*, *Panthera onca*, *Aloutta palliate*, *Tapirus bairdii*, *Scotinomys xerampelinus*, *Bradypus Variegatus*.

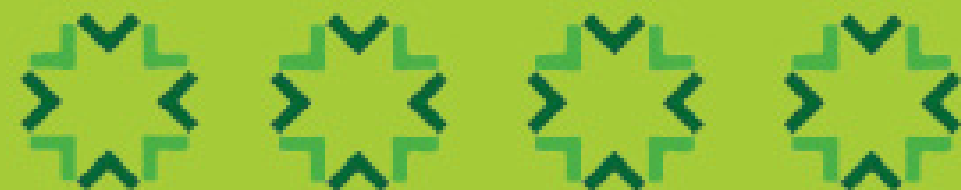
Se encontraron 393 especies de aves pertenecientes a 58 familias de las cuales, 30 son especies endémicas para Costa Rica y Panamá, entre las cuales se destacan el Colibrí (*Selasphorus flámula*) la pava negra (*Chamaepetes unicolor*) y la reinita (*Parula gutturalis*). Del total de especies registradas, cuatro están protegidas bajo la categoría de la UICN, 56 bajo la categoría de CITES y 16 bajo las categorías del MINAE.

En cuanto a los anfibios y reptiles hasta el momento se registraron 154 especies en 28 familias. Se encontraron 62 especies endémicas entre las cuales destacan *Agalychnis annae*, *Bolitoglossa alvaradoi*, *Duellmanophyla rufiocularis*, hay 21 especies protegidas bajo alguna de las categorías de la UICN, cinco especies

protegidas por las categoría de CITES y 38 especies protegidas bajo las categorías del MINAE (INVU, S.F.).

En cuanto a insectos las mariposas diurnas, han sido muy estudiadas en Costa Rica. Hasta el momento se han encontrado 506 especies de las cuales 15 son endémicas para Costa Rica (INVU, S.F.).

Las áreas donde se registraron la mayoría de especies endémicas tanto para la flora como para la fauna, son las zonas altas de las montañas de la Cordillera Volcánica Central (volcanes Barva, Irazú, y Poas, los cerros de La Carpintera, los cerros de Escazú y la zona de protección del Rodeo. Las zonas altas de Costa Rica son consideradas Hotspot (término utilizado en conservación, el cual se refiere a que hay muchas especies endémicas en un área reducida), por lo cual estas tierras poseen importancia mundial en conservación (INVU, S.F.).



GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TERRITORIO

El Plan GAM 2013 plantea la caracterización y localización espacial de las condiciones de riesgo dentro de la GAM, con la finalidad de indicar los espacios en los cuales el crecimiento urbano y el desarrollo de actividades económicas, sociales y ambientales en la Gran Área Metropolitana, debe hacer consideración de criterios de prevención y mitigación a efecto de evitar, reducir, transferir o retener los posibles daños o pérdidas, así como organizar a la población para enfrentar las emergencias.

La gestión del riesgo en el marco del presente Plan, se asume como un criterio de política transversal, bajo el cual, conforme el dictado de la Ley N° 8488, en su artículo N° 5, se tiene por establecido que todo ejercicio de desarrollo que se practique en este territorio debe incorporar los elementos necesarios para un diagnóstico adecuado del riesgo y de la susceptibilidad al impacto de los desastres, así como los ejes de gestión que permitan su control.

La prevención es una responsabilidad del Estado costarricense, en la cual todas las instituciones, incluidas

las municipalidades, deber actuar según sus propios marcos de competencia.

La Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N° 8488 (2006) fue creada con el objeto de regular las acciones ordinarias que el Estado Costarricense deberá desarrollar para reducir las causas de las pérdidas de vidas y las consecuencias sociales, económicas y ambientales, inducidas por los factores de riesgo de origen natural y antrópico; así como la actividad extraordinaria que el Estado deberá efectuar en caso de estado de emergencia, para lo cual se aplicará un régimen de excepción.

En el artículo 4 la Ley 8488 presenta las siguientes definiciones:

Riesgo: Probabilidad de que se presenten pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un periodo definido. Se obtiene al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Amenaza: Peligro latente representado por la posible ocurrencia de un fenómeno peligroso, de origen

natural, tecnológico o provocado por el hombre, capaz de producir efectos adversos en las personas, los bienes, los servicios públicos y el ambiente.

Vulnerabilidad: *Condición intrínseca de ser impactado por un suceso a causa de un conjunto de condiciones y procesos físicos, sociales, económicos y ambientales. Se determina por el grado de exposición y fragilidad de los elementos susceptibles de ser afectados (la población, sus haberes, las actividades de bienes y servicios, el ambiente) y la limitación de su capacidad para recuperarse.*

Gestión del riesgo: *Proceso mediante el cual se revierten las condiciones de vulnerabilidad de la población, los asentamientos humanos, la infraestructura, así como de las líneas vitales, las actividades productivas de bienes y servicios y el ambiente. Es un modelo sostenible y preventivo, al que se incorporan criterios efectivos de prevención y mitigación de desastres dentro de la planificación territorial, sectorial y socioeconómica, así como a la preparación, atención y recuperación ante las emergencias.*

El capítulo II, artículo 5, manifiesta que la política de gestión del riesgo constituye un eje transversal de la labor del Estado Costarricense; articula los instrumentos, los programas y los recursos públicos en acciones ordinarias y extraordinarias, institucionales y sectoriales, orientadas a evitar la ocurrencia de los desastres y la atención de las emergencias en todas sus fases. Además indica que toda política de desarrollo del país debe incorporar tanto los elementos necesarios para un diagnóstico adecuado del riesgo y de la susceptibilidad al impacto de los desastres, así como los ejes de gestión que permitan su control.

El artículo 6° Constituye el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, con el propósito de promover y ejecutar los lineamientos de política pública que permitan tanto al Estado costarricense como a los distintos sectores de la actividad nacional incorporar el concepto de gestión del riesgo como eje transversal de la planificación y de las prácticas del desarrollo.

El artículo 7° Obliga a la Comisión al diseño y la ejecución del Plan Nacional de Gestión del Riesgo, como instrumento de planificación estratégica, que permita la articulación sistémica e integral de los programas.

El artículo 8° obliga a los órganos y entes del Estado, responsables de las tareas de planificación a tomar en cuenta las orientaciones señaladas en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo y a considerar el componente de prevención y mitigación del riesgo al formular y elaborar planes, programas y proyectos de desarrollo urbano.

La Comisión Nacional de Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias (CNE) al amparo de la Ley N° 8488 generó el Plan Nacional para la Gestión del Riesgo, el cual se encuentra vigente desde el 2010 hasta el año 2015, este es un instrumento de planificación estratégica que procura poner en aplicación la política de gestión del riesgo, mediante la articulación integral de los procesos, bajo el concepto de subsistemas dentro de un Sistema Nacional de Gestión del Riesgo. El plan delimita las competencias institucionales y a partir de estas orienta la asignación de los recursos, la organización y los mecanismos de verificación y control (CNE, 2010).

Durante la ejecución de la mitad del período de vigencia del Plan GAM 2013 se deberá apoyar y acatar las directrices emitidas en el plan de Gestión

del Riesgo vigente, sin dejar de lado que la mitad del período será necesario apoyar a la CNE en la creación del nuevo plan y la ejecución del mismo asegurando su concordancia.

Este plan se generó mediante un proceso de consulta y de validación por parte de gran cantidad de actores, principalmente de instituciones del Estado (CNE, 2010), consta de cinco capítulos: el primero aborda el contexto de riesgo del país, el segundo las bases legales en las cuales se ampara este plan estratégico, el tercero es una delimitación teórica para sustentar la orientación filosófica del plan, el cuarto es la delimitación estratégica, con sus enfoques, principios, objetivos, lineamientos, acciones, metas. Finalmente, el quinto capítulo, denominado "La política y sus Instrumentos" es una elaboración acerca del ámbito teórico y normativo, sobre la forma en que debe ser concebido y abordado el concepto de gestión del riesgo y la forma mediante la cual, según la ley, deben asumirse las prácticas institucionales (CNE, 2010).

Bajo la premisa de que la gestión del riesgo es un componente fundamental para lograr el desarrollo integral de la población el plan adopta los siguientes

enfoques y principios: enfoque de derechos, enfoque de equidad de género, la participación, desarrollo sostenible y seguro.

Según la CNE (2010) la pobreza se expresa como un factor de impacto desigual de los eventos de desastres; no solo es que los desastres son capaces de generar pobreza, sino que el impacto es más severo para las poblaciones pobres. La condición de género eventualmente puede agravar esta realidad, cuando se evidencia que de los hogares en estado de pobreza, uno de cada tres es jefado por mujeres.

La CNE mantiene las atribuciones de supervisión y fiscalización en materia de riesgos, considerando la participación de las instituciones en el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y la aplicación del plan como un sistema coordinado y abierto, que mantiene la autonomía (CNE, 2010).

El Plan Nacional para la Gestión del Riesgo 2010-2015 ordena los contenidos bajo siete ejes:

1. Reducción de la Pobreza y Generación de la Resiliencia.
2. Mecanismos e instrumentos normativos para la

gestión del riesgo.

3. Desarrollo e inversión en la infraestructura pública.
4. Participación y desconcentración para la gestión local del riesgo.
5. Desarrollo, difusión del conocimiento y aplicación de las tecnologías apropiadas.
6. Preparativos y respuesta para enfrentar situaciones de emergencia y desastres.
7. Recuperación y reconstrucción ante los desastres.

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2010-2015, en su eje temático número 2, incluye lineamientos políticos para propiciar que la Gestión del Riesgo fortalezca la efectividad de otras estrategias de desarrollo que abordan la problemática ambiental, particularmente la relacionada con la gestión de recursos naturales, las cuencas, la variabilidad y el Cambio Climático y sus temas afines. Producto de este plan ya existe en Costa Rica la Estrategia Nacional de Cambio Climático y su Plan de Acción y se espera que para el año 2015 Costa Rica cuente con un sistema de alerta temprana para

el seguimiento del cambio climático.

La CNE hará efectivo su papel rector de la política y de conducción del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, a partir del seguimiento a los compromisos, labores de promoción y organización. Estas labores se conciben como un acompañamiento y una conducción destinada a lograr el cumplimiento del objetivo de desarrollo que se ha definido.

La CNE realiza investigaciones con el fin de precisar los niveles de amenaza, el listado de investigaciones se presenta a continuación:

- Protocolos y Procedimientos para el manejo ante situaciones de riesgo en los Parques Nacionales con volcanes activos Poás, Turrialba, Arenal, Irazú y Rincón de la Vieja.
- Levantamiento topográfico digital de alta precisión (LIDAR), para la realización de vuelo con tecnología LIDAR y modelización sobre la traza de la Falla Navarro-Agua Caliente de Cartago.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad en términos de gestión del riesgo para las comunidades de los cantones de Mora y Puriscal.

- Diagnóstico de la vulnerabilidad en términos de gestión del riesgo para las comunidades de los cantones de Moravia, Tibás, Coronado, Guadalupe, Curridabat, Montes de Oca.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad en términos de gestión del riesgo para las comunidades de los cantones de Aserri, Alajuelita, Desamparados, Escazú, Santa Ana.
- Desarrollo de escenarios por inestabilidad a laderas para la implementación de restricciones en el uso de la tierra en las áreas de influencia del deslizamiento de la cascabela (Microcuenca del Río Limón y Quebrada Chinchilla, hasta la confluencia con el Río Cañas) – Cantón de Alajuelita, San José.
- Desarrollo de escenarios por inestabilidad a laderas para la implementación de restricciones en el uso de la tierra en las áreas de influencia de los deslizamientos de la Microcuenca del Río Pacacua y Quebrada Honda, hasta la confluencia con el Río Tiribí en el Cantón de Mora, San José.
- Ampliación protocolos y procedimientos para

el manejo ante situaciones de riesgo en los parques nacionales con volcanes activos Poás, Turrialba, Arenal, Irazú y Rincón de La Vieja.

El Plan GAM 2013 insta a las instituciones responsables de cumplir cada una de las metas propuestas por este plan a dar seguimiento a las mismas con el objetivo de que este plan sea efectivo. Se hace un llamado especial a las municipalidades las cuales cumplen un papel determinante en el cumplimiento de este plan.

Para la elaboración del Plan GAM 2013 se solicitó información a funcionarios de la Comisión Nacional de Emergencias, el aporte recibido corresponde a la información cartográfica existente sobre fallas geológicas, deslizamientos activos, influencia volcánica y amenaza de inundación. Es importante destacar que la zonificación adoptada por este Plan GAM (2013) dejó dentro de las Zona de Protección y Preservación la mayor parte de zonas de amenaza (Figuras 5.3.3-6 a 5.3.3-10). Sin embargo las Zona Urbana presenta la mayor cantidad de sitios con amenaza de inundación y flujo de detritos y/o lodo (Figuras DA-5.3.3-8 y DA-5.3.3-10).

Es importante destacar que la información cartográfica disponible y presentada en este plan tiene limitaciones a nivel de escala, presenta una vaga aproximación de las amenazas, por lo tanto para tomar decisiones en el ámbito local se deben realizar estudios más detallados. Además, en concordancia con el Plan Nacional para la Gestión del Riesgo se insta a las instituciones y entes competentes a generar información para la gestión del riesgo, por medio de la investigación y el uso de nuevas tecnologías.

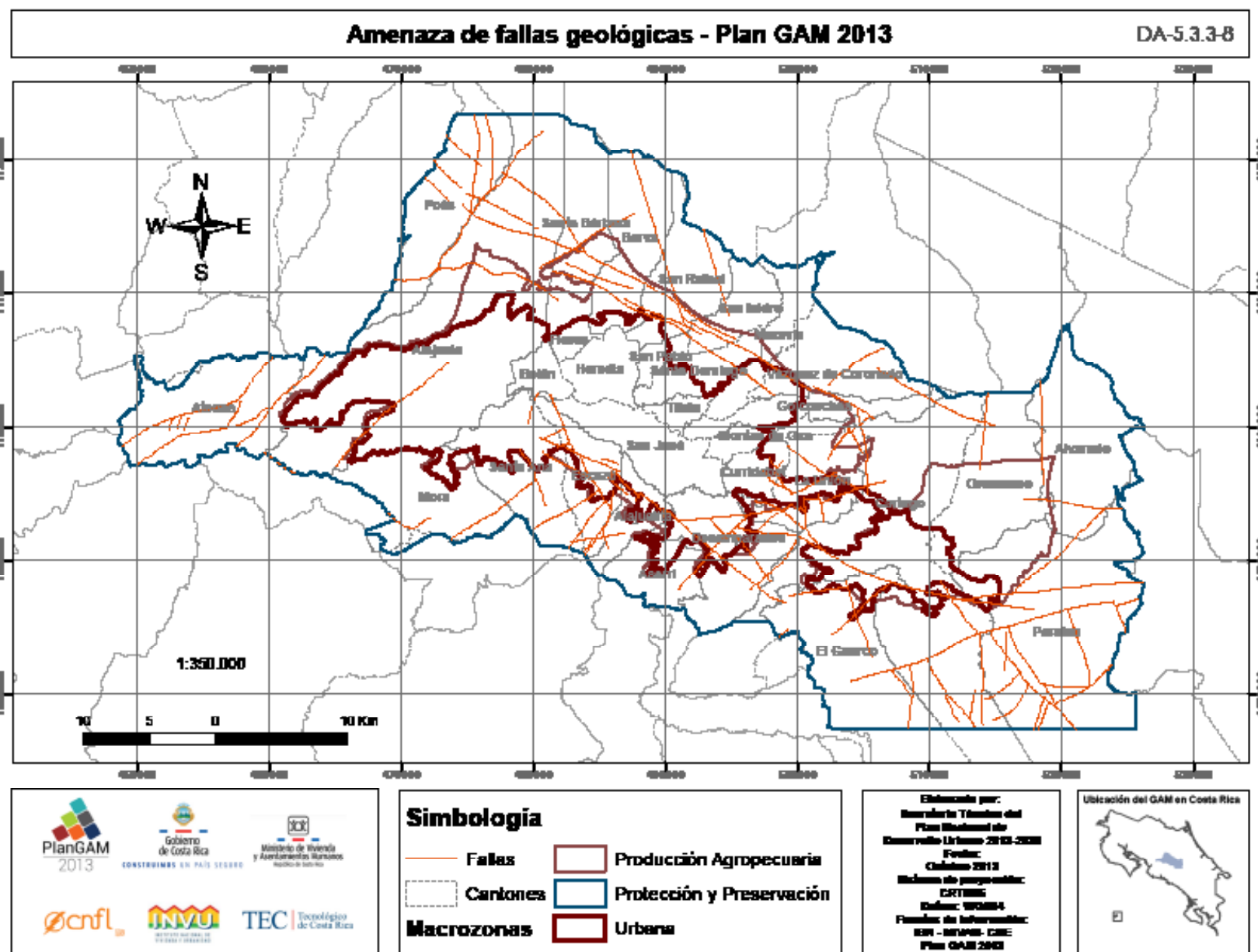


Figura DA-5.3.3-6. Mapa de amenaza de fallas geológicas.

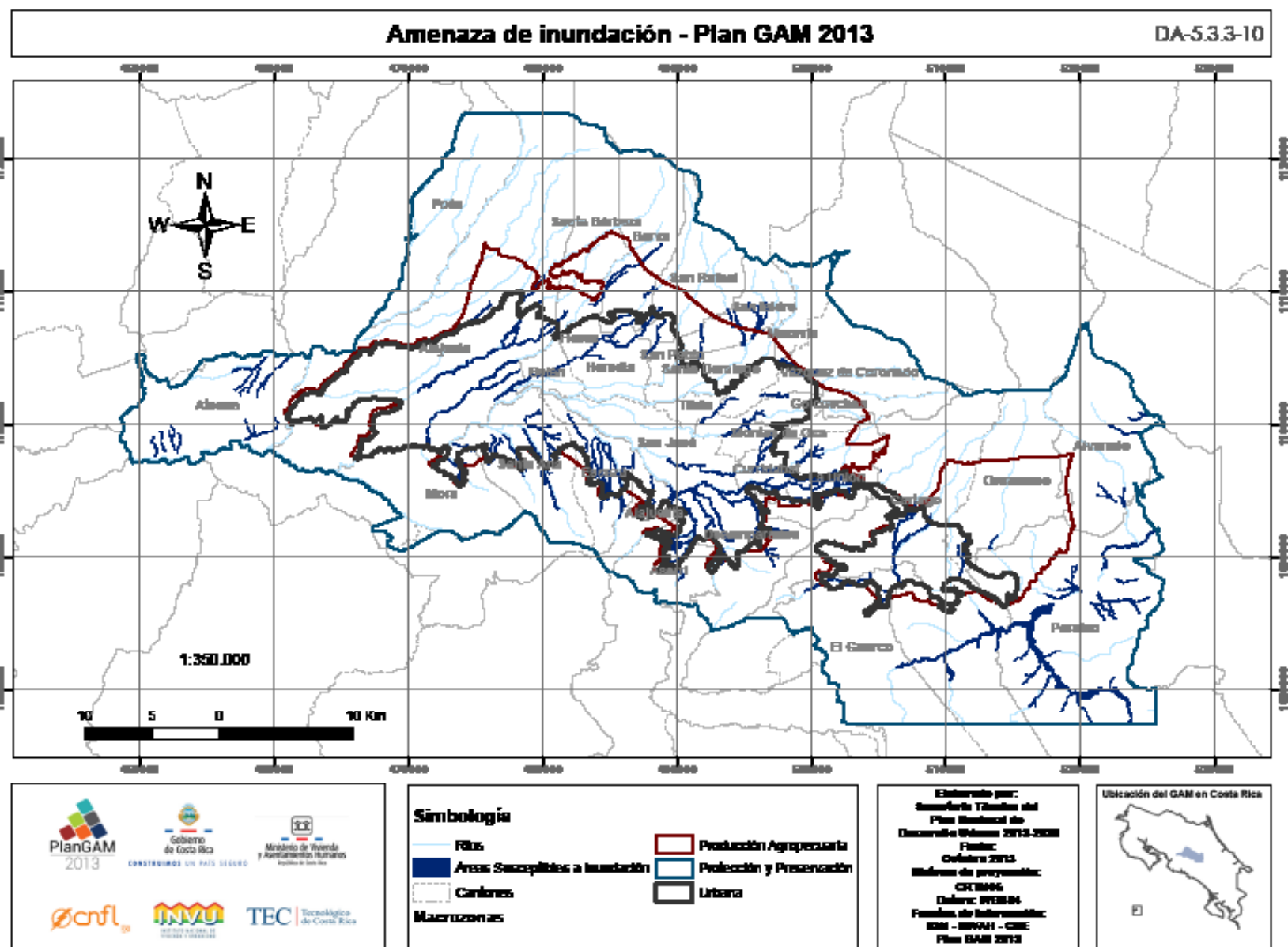


Figura DA-5.3.3-8. Mapa de amenaza de inundación

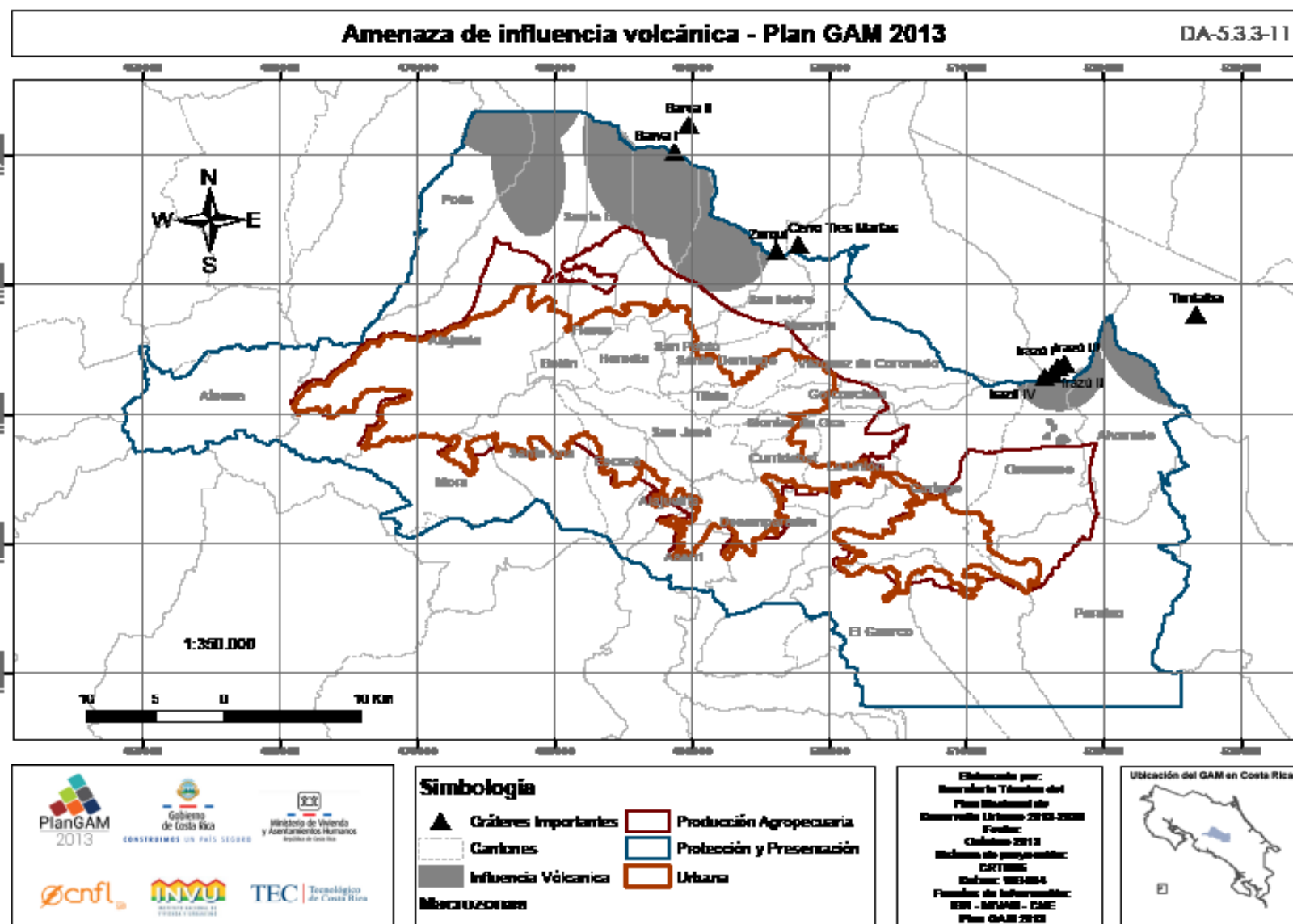


Figura DA-5.3.3-9. Mapa de amenaza de influencia volcánica.

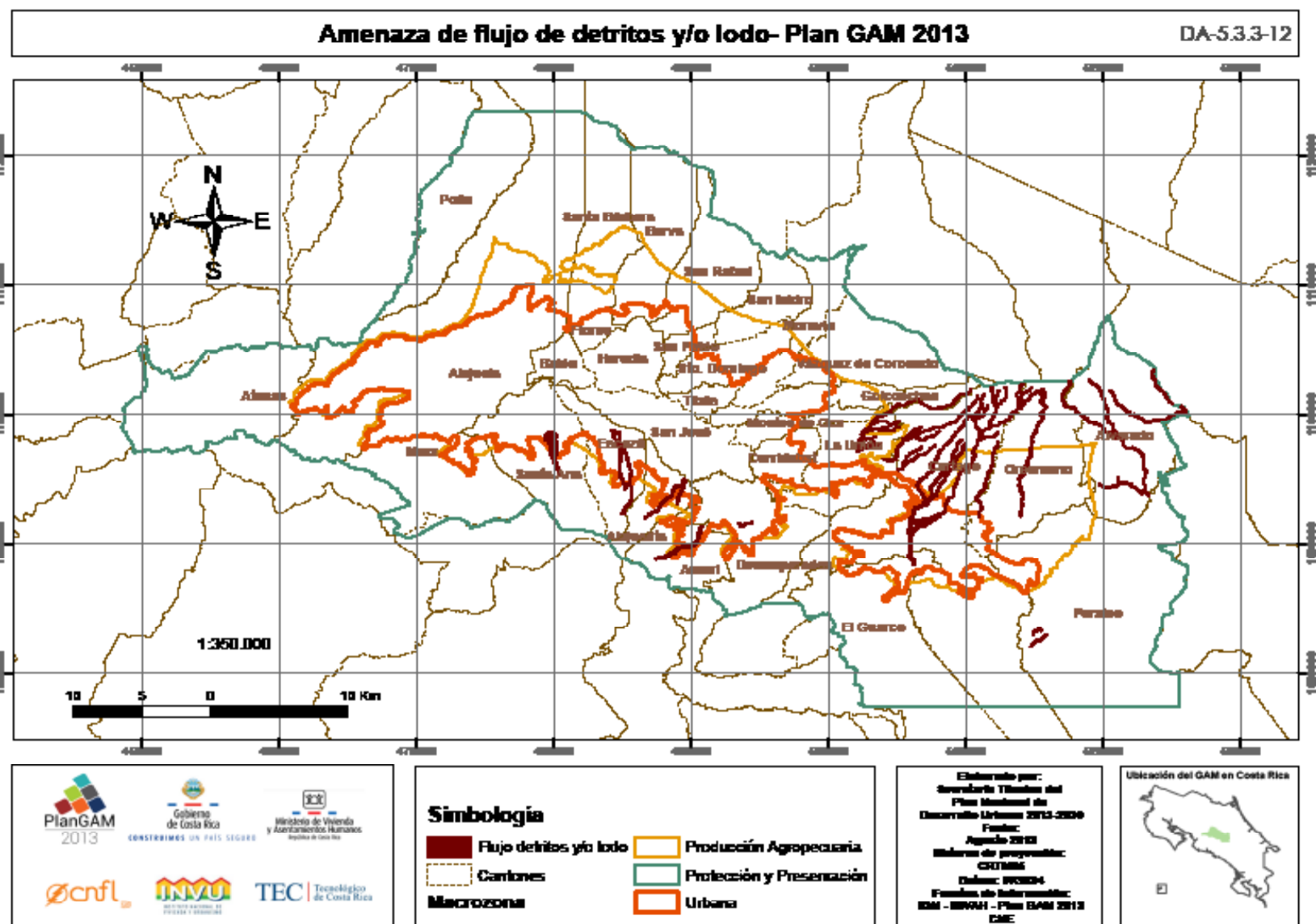
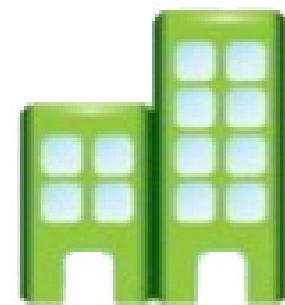
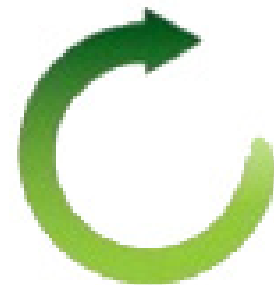


Figura DA-5.3.3-10. Mapa de amenaza de flujo de detritos y/o lodo.



5.3.4. ANÁLISIS POR COMPONENTE

El Plan GAM 2013 se enfrenta al reto de restaurar un territorio con los siguientes problemas ambientales:

- Contaminación del aire (gaseosa y sónica).
- Contaminación del agua.
- Gestión inadecuada de los residuos sólidos.
- Presión urbana sobre zonas importantes para mantener la sostenibilidad.

El análisis por componente pretende actualizar, con la información disponible, la situación de cada uno de los elementos del ambiente, para ello se realizó una revisión bibliográfica de fuentes confiables y se solicitó a instituciones públicas información sobre proyectos relacionados con el mejoramiento del ambiente en el GAM.

Las instituciones consultadas fueron: UNED, AYA, ESPH, Sistema Nacional Áreas de Conservación, FONAFIFO, SETENA, CNE, MINAE, ICE, FUNDECOR, COMCURE, CNFL, ICAA, Comisión Abra, SENARA, UCR, UNA, TEC y todas la Municipalidades del GAM.

EL AMBIENTE

Costa Rica es considerada uno de los 20 países con mayor biodiversidad del mundo, con más de 500.000 especies que representan cerca del 4% del total de las especies estimadas a nivel mundial. La biodiversidad es un recurso que tiene un enorme potencial, ya sea con fines intelectuales, económicos o como instrumento para el desarrollo del país (INBIO, S.F.).

Entender la protección ambiental como un obstáculo para la carrera productiva es un desacierto que puede comprometer la sostenibilidad del desarrollo humano del país. Una primera derivación de esta tendencia es la consolidación de patrones insostenibles en el uso de los recursos naturales que puede socavar la riqueza natural, pilar del desarrollo nacional y de la imagen de Costa Rica ante el mundo (CONARE y Defensoría de los Habitantes, 2011).

No tomar en cuenta la variable ambiental en el ordenamiento territorial generó las condiciones actuales de los centros de las ciudades de Heredia, San José, Alajuela y Cartago. Esos centros presentan graves problemas ambientales, como la contaminación

del aire, la pérdida de calidad del agua, la falta de espacios verdes adecuados para la recreación, entre otros. Se recomienda restaurar las ciudades y vivir en ellas, la recuperación ambiental y repoblamiento de las ciudades degradadas eliminará la presión sobre los espacios libres.

PROGRAMA NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL 2010-2015

La Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA - MINAE) desde septiembre del 2008 inició el proceso de elaboración participativa del Programa Nacional de Calidad Ambiental, con el que se espera avanzar en el cumplimiento de la agenda café. Este Programa consiste en una propuesta de plataforma organizativa denominada "Sistema Interinstitucional de Protección Ambiental" (SIPA), y una propuesta de Plan de Acción, para implementar dicho Sistema (MINAE, S.F.).

La Misión del SIPA será articular los esfuerzos en calidad ambiental que se realizan en el país a través de la organización y funcionamiento de un sistema

interinstitucional de protección ambiental y el desarrollo de un plan de acción.

La propuesta se sustenta en la Ley Orgánica del Ambiente, artículo 4, inciso e), el cual señala la importancia de "establecer los principios que orienten las actividades de la Administración Pública en materia ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación para una labor eficiente y eficaz" y el decreto de creación de DIGECA que establece como función en su artículo 63, el "Diseñar y poner en funcionamiento un sistema de coordinación interinstitucional para la protección del medio ambiente" (MINAE, S.F.).

En el diagnóstico realizado, DIGECA concluyó que existen importantes deficiencias en la gestión de recursos como el agua, suelo, aire, residuos sólidos y gestión de sustancias químicas. Algunas de esas debilidades están relacionadas con la descoordinación, traslapes de funciones, variedad de marcos normativos y débiles mecanismos de control, evaluación y monitoreo entre otros factores. Han surgido diversos proyectos o planes de gestión para cada uno de los recursos, pero sin ninguna articulación entre sí, lo que no permite alcanzar los impactos esperados

(MINAE, S.F.).

El Plan de Acción del Programa nacional de calidad ambiental incluye los siguientes ejes temáticos: recurso hídrico, suelo, aire, residuos sólidos, sustancias químicas, biodiversidad e impacto al paisaje. Además, contiene cinco ejes transversales: educación ambiental, vulnerabilidad y riesgo, cambio climático, competitividad y participación ciudadana. Los ejes estratégicos son: políticas públicas, aspectos legales y normativos, monitoreo, vigilancia, control y regulación y acceso a la Información (MINAE, S.F.). El eje de acceso a la información se refiere a que toda persona o ente jurídico público o privado, tiene derecho a tener acceso a la información pública (MINAE, S.F.).

La estructura organizativa del SIPA se compone de un primer nivel de actores que conformarán el Consejo Coordinador, integrado por el Ministro del MINAE, el Ministro de Salud, el Ministro de Agricultura y Ganadería, el Ministro de Obras Públicas y Transportes y el Ministro de Planificación y Política Económica. El segundo nivel de actores corresponde a representantes de instituciones que de una u otra manera, tienen relación con el tema de calidad ambiental. Se

organiza y se coordina mediante mesas de trabajo permanentes por ejes temáticos (MINAE, S.F.).

GESTIÓN DE RESIDUOS

La población total del GAM según el censo 2011 era de 2 170 868, en el año 2015 será de 2 804 663 y el año 2030 será de 3 330 406. La generación diaria de residuos sólidos se estima en 0,63 kilogramos promedio (Costa Rica) por habitante; más de la mitad son residuos orgánicos (Estado de la Nación, 2012). Para el 2030 se estarán generando alrededor de 765 826,86 toneladas de residuos por año.

Sin embargo, el manejo de los residuos sólidos en Costa Rica sigue respondiendo a iniciativas personales o comunales, no se ha logrado integrar como una actividad propia del modelo de desarrollo (Soto, 2011). El Estado aún no ha tomado un papel protagónico en el control de la cantidad y calidad de los residuos que generan los diferentes actores sociales (Soto, 2011).

No hay avance en la reducción de la generación de desechos sólidos, continúan las prácticas de mezcla indiscriminada, la disposición inapropiada de residuos

peligrosos y la disposición de residuos sólidos ordinarios y peligrosos en lotes baldíos, orillas de ríos, lagos y mar. Adicionalmente, las empresas privadas aún no asumen su cuota de responsabilidad en la generación y distribución de productos que generan residuos (Soto, 2011).

No existen planes integrales para el manejo de los residuos y prioritariamente se ha apostado a la construcción de vertederos privados, si bien los mismos están funcionando dentro de las regulaciones ambientales, dicho modelo de vertido en suelo a la larga será insostenible (Soto, 2011).

La gravedad se complica con el estilo de desarrollo despilfarrador de recursos, el aumento de comercios que ofrecen artículos desechables (ropa, zapatos, juguetes, electrodomésticos, muebles, etc.), la falta de educación ambiental en la población y la inexistencia de políticas articuladas que regulen la disposición de residuos al interior de instituciones y empresas (Soto, 2011).

A partir de la publicación de la Ley para la gestión integral de residuos (8839) (2010) se dio un importante avance en cuanto a la adopción de

algunas obligaciones municipales incluidas en la misma. Sin embargo, con el paso del tiempo, esta aceleración inicial ha vuelto a disminuir (Soto, 2012).

Un aspecto positivo es la aparición de nuevas empresas dedicadas a la recuperación y reciclamiento de materiales. Existen PYMES dedicadas al reciclaje y empresas recuperadoras. Desafortunadamente se mantiene el paradigma de que el manejo de los residuos sólidos es una actividad informal y la sociedad no considera la segregación como una actividad necesaria sino que sigue siendo vista como algo voluntario (Soto, 2011).

LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (8839)

La ley para la gestión integral de residuos fue publicada en el diario oficial La Gaceta N° 135 del 13 de julio del 2010 con el objeto de regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.

Según el capítulo III, artículo 38, las obligaciones

de los generadores o poseedores de residuos son:

- a) Reducir la generación de residuos y cuando esta generación no pueda ser evitada, minimizar la cantidad y toxicidad de los residuos a ser generados.
- b) Separar los residuos desde la fuente, clasificarlos y entregarlos a un gestor autorizado o a un sistema municipal, de conformidad con el Reglamento de esta Ley y el reglamento municipal que le corresponda, con el fin de facilitar su valorización.
- c) Entregar los residuos sujetos a disposición final y vigilar para que sean gestionados en forma ambiental y sanitariamente segura por medio de un gestor autorizado.
- d) Gestionar los residuos en forma tal que estos no pongan en peligro la salud o el ambiente, o signifiquen una molestia por malos olores, ruido o impactos visuales, entre otros.
- e) Gestionar sus residuos únicamente con gestores autorizados para brindar servicios de gestión de residuos.
- f) Mantener un registro actualizado de la

generación y forma de gestión de cada residuo.

- g) Reportar a las autoridades competentes sobre su gestión en materia de residuos, según se establezca en esta Ley y en los reglamentos que de ella deriven.
- h) Fomentar el uso de alternativas de producción más limpia y de manejo de residuos en forma integral.

En el artículo 39 dice que los generadores de residuos ordinarios estarán obligados a separarlos, clasificarlos y entregarlos a las municipalidades para su valorización o disposición final, en las condiciones en que determinen los reglamentos respectivos.

De acuerdo con el capítulo 8 de la Ley 8839 Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán:

- a) Establecer y aplicar el plan municipal para la gestión integral de residuos en concordancia con la política y el Plan Nacional.
- b) Dictar los reglamentos en el cantón para la clasificación, recolección selectiva y disposición

final de residuos, los cuales deberán responder a los objetivos de esta Ley y su Reglamento.

- c) Promover la creación de una unidad de gestión ambiental, bajo cuya responsabilidad se encuentre el proceso de la gestión integral de residuos, con su respectivo presupuesto y personal.
- d) Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como de centros de recuperación de materiales, con especial énfasis en los de pequeña y mediana escala para la posterior valorización.
- e) Proveer de los servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas cuando corresponda, así como del manejo sanitario de animales muertos en la vía pública.
- f) Prevenir y eliminar los vertederos en el cantón y el acopio no autorizado de residuos.
- g) Impulsar sistemas alternativos para la recolección selectiva de residuos valorizables

como contenedores o receptores, entre otros.

- h) Fijar las tasas para los servicios de manejo de residuos que incluyan los costos para realizar una gestión integral de estos, de conformidad con el plan municipal para la gestión integral de residuos, esta Ley y su Reglamento, y en proporción con la cantidad y la calidad de los residuos generados, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios y garantizando su autofinanciamiento.
- i) Coordinar el cumplimiento de esta Ley y su Reglamento, la política y el Plan Nacional y cualquier otro reglamento técnico sobre gestión integral de residuos dentro del municipio.
- j) Promover la capacitación y realizar campañas educativas de sensibilización de los habitantes del cantón respectivo para fomentar la cultura de recolección separada, de limpieza de los espacios públicos y de gestión integral de residuos.
- k) Establecer convenios con microempresas, cooperativas, organizaciones de mujeres y otras

organizaciones y/o empresas locales, para que participen en el proceso de gestión de los residuos, especialmente en las comunidades que se ubican lejos de la cabecera del cantón.

Esta ley autoriza a las municipalidades para que desarrollen tecnologías alternativas para el tratamiento de residuos, siempre y cuando sean menos contaminantes. Para tal fin, podrán utilizar los instrumentos de planificación y gestión previstos en el Código Municipal, entre ellos los mecanismos de integración asociativa y empresarial. Además, autoriza a establecer tasas diferenciadas, según el tipo y la cantidad de residuos a aquellos que separen en la fuente, u otra forma de incentivo fiscal para el generador o el gestor, que contribuya en el cantón a la gestión integral de residuos.

EL PAPEL DE LAS MUNICIPALIDADES

Según Soto (2011) pocas Municipalidades (Alajuela, Alvarado, Escazú, Montes de Oca y Santa Ana) cumplen con todo lo siguiente:

- Cuentan con oficina ambiental con presupuesto.

- Tienen planes de manejo de residuos sólidos.
- Realizan recolección separada.
- Tienen estudios de composición de materiales.
- Cuentan con reglamentos específicos para el manejo de Residuos.

Otras instituciones que tienen algún tipo de proyecto, son por ejemplo: el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), la UNA, El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), La CNFL y la Dirección Técnica de Servicios de Salud, de la Caja Costarricense de Seguro Social, para los 29 hospitales del Estado.

En los últimos ocho años se observó un aumento sistemático (55 % incremento (sin contar las que ingresan en juguetes y dispositivos electrónicos) en la cantidad de baterías importadas al país. Las baterías deben clasificarse como desechos peligrosos, estos artículos contienen materiales de elevada toxicidad como el mercurio, plomo y cadmio, además de otros elementos metálicos, ácidos y bases. Hasta la fecha han ingresado al país cerca de 56 000 toneladas de baterías, las cuales no han recibido ningún tipo de tratamiento una vez finalizada su vida útil. Los principales proveedores de baterías al país son Japón y Estados Unidos, y en

los últimos años, la Republica Popular China. Las pilas recibidas desde china son principalmente pilas secas cilíndricas, siendo estas de bajo costo, poca eficiencia y una vida útil de pocos meses (Soto, 2011).

Los Gobiernos locales tienen la mayor responsabilidad sobre el adecuado manejo de los residuos. Sin embargo, la Contraloría General de La República evaluó en el 2011 el índice de Gestión Municipal que incluye un Eje de Gestión de Desarrollo Ambiental e incorpora tres áreas: a) Recolección de residuos, b) Depósito y tratamiento de residuos y c) Aseo de vías y sitios públicos con el objetivo de determinar si las municipalidades ofrecen los citados servicios, conocer si la tasa que se cobra para su prestación se encuentra actualizada, medir la proporción de los ingresos provenientes de las tasas en relación con los gastos de operación de los servicios, así como establecer su cobertura.

Las Municipalidades del GAM tienen un promedio de 46,36% en el Eje de Gestión de Desarrollo Ambiental, 24 municipalidades obtuvieron un valor inferior al 50% (Cuadro DA-5.3.4-1).

Cuadro DA-5.3.4-1. Gobiernos Locales, Resultados del eje de Gestión de Desarrollo Ambiental, Índice de Gestión Municipal, Años 2010-2011.

Posición 2011	Gobierno Local	% 2010	% 2011
1	San Rafael	83,35	83,00
2	Goicoechea	51,87	81,19
6	Curridabat	39,48	60,60
7	Alajuelita	31,83	58,05
9	Oreamuno	20,52	54,72
10	Mora	41,48	53,55
12	San Pablo	38,00	51,07
13	Moravia	67,00	49,35
14	Belén	46,09	47,79
15	La Unión	26,52	47,64
16	San Isidro	67,00	46,86
17	Heredia	28,04	46,79
18	El Guarco	24,30	45,38
20	Cartago	33,43	43,37
21	Flores	54,96	43,19

22	Santo Domingo	--	42,88
24	Escazú	35,52	42,67
26	Aserri	24,13	38,11
27	Santa Ana	78,70	35,69
28	San José	63,91	34,84
30	Barva	39,26	32,98
34	Santa Bárbara	35,74	31,90
35	Tibás	27,65	31,39
41	Poás	27,00	29,51
43	Alajuela	35,87	28,37
44	Atenas	55,00	28,29
49	Alvarado	32,70	26,30
50	Desamparados	49,35	25,81
52	Montes de Oca	55,52	25,52
54	Paraíso	61,04	25,01
61	Vásquez de Coronado	36,00	21,27
Fuente: (CGR, 2012).			

En el Cuadro DA-5.3.4-2 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones del medio ambiente en el GAM. Con el objetivo de que

los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades del GAM.

Cuadro DA-5.3.4-2. Proyectos Relacionados con el Ambiente.

El medio ambiente		Educación Ambiental	
Nombre del proyecto	Educación y Sensibilización Ambiental		
Institución	Municipalidad de San José		
Zona de Estudio	Cantón de San José		
Fecha de Inicio	2013		
Fecha de finalización	2016		
Objetivos	Promover una cultura ambiental basada en el rescate de los valores que permita que las actividades humanas se desarrollen con una visión de sostenibilidad ambiental.		
Elemento ambiental		Agua, aire y suelo	
Nombre del proyecto	Cambio climático		
Institución	Municipalidad de San José		
Zona de Estudio	Cantón de San José		
Fecha de Inicio	2013		
Fecha de finalización	2015		
Objetivos	Coadyuvar paulatinamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)		
Elemento ambiental		Agua, aire y suelo	
Nombre del proyecto	Monitoreo de la Calidad Ambiental (Agenda Verde)		
Institución	Municipalidad de San José		
Zona de Estudio	Cantón de San José		
Fecha de Inicio	2012		
Fecha de finalización	2016		
Objetivos	Coadyuvar en la prevención y mitigación de impactos negativos en las actividades humanas.		

Elemento ambiental		Agua, aire y suelo
Nombre del proyecto	Desarrollo del Plan de Manejo Integral de las sub-cuencas hidrográficas.	
Institución	Municipalidad de San José	
Zona de Estudio	Cantón de San José	
Fecha de Inicio	2012	
Fecha de finalización	2016	
Objetivos	Contribuir con la protección, conservación y rehabilitación de las sub-cuencas hidrográficas, corredores biológicos, maximizando los servicios ambientales, sociales, económicos y paisajísticos de la misma.	
Elemento ambiental		Flora y aire
Nombre del proyecto	Los espacios verdes del centro urbano de Costa Rica y su relación con sus habitantes: Etapa 1 Gran Área Metropolitana provincia de Heredia	
Institución	UNED	
Zona de Estudio	GAM Heredia	
Fecha de Inicio	2008	
Fecha de finalización	2011	
Objetivos	<p>Analizar la calidad del aire mediante el uso de líquenes como bio-indicadores.</p> <p>Analizar la perspectiva social sobre la utilidad y problemas de las zonas verdes dentro de zonas urbanas.</p> <p>Analizar la diversidad de flora en parques y plazas de zonas verdes urbanas.</p>	
Elemento ambiental		Flora y aire
Nombre del proyecto	Aportes de parques municipales y áreas silvestres al equilibrio de carbono en ciudades	
Institución	UNED	
Zona de Estudio	GAM Heredia	
Fecha de Inicio	Enero 2014	
Fecha de finalización	Diciembre 2019	
Objetivos	Determinar la fijación de carbono en las zonas verdes urbanas y la diversidad de esas zonas.	

Elemento ambiental		Aire Suelo
Nombre del proyecto	Cerros de Escazú: Sumideros de contaminación	
Institución	UNED	
Zona de Estudio	Escazú / Santa Ana / El Rodeo / Aserri	
Fecha de Inicio	Enero 2014	
Fecha de finalización	Diciembre 2019	
Objetivos	Analizar el efecto de la contaminación en la flora, fauna y suelos de los cerros de Escazú como sumideros de contaminación atmosférica de la GAM.	
Elemento ambiental		Suelo
Nombre del proyecto	Programa de Reciclaje de la Municipalidad de Oreamuno	
Institución	Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Oreamuno	
Zona de Estudio	San Rafael de Oreamuno	
Fecha de Inicio	Febrero 2011	
Fecha de finalización	En ejecución	
Objetivos	Establecer proceso de eco alfabetización ambiental, por medio de la adecuada gestión de los residuos sólidos reutilizables dentro del Cantón de Oreamuno.	
Elemento ambiental		Suelo
Nombre del proyecto	Parques ambientalmente sostenibles	
Institución	Municipalidad de San José	
Zona de Estudio	Cantón de San José	
Fecha de Inicio	2013	
Fecha de finalización	2016	
Objetivos	Implementar el concepto de parques ambientalmente sostenibles en los espacios verdes.	

Elemento ambiental		Suelo - Residuos
Nombre del proyecto	Campaña de Limpieza Patarrá y Damas	
Institución	Comunidad	
Zona de Estudio	Patarra y Damas	
Fecha de Inicio	2013	
Fecha de finalización	2013	
Objetivos	Recolectar residuos no tradicional de las viviendas	
Elemento ambiental		Suelo - Residuos
Nombre del proyecto	Campaña de Limpieza Loma Linda. Terreno cerca de la radial propiedad del MOPTIMAS-MUNICIPALIDAD	
Institución	Comunidad	
Zona de Estudio	Desamparados	
Fecha de Inicio	2013	
Fecha de finalización	2013	
Objetivos	Recolectar residuos no tradicionales de las viviendas	
Elemento ambiental		Suelo
Nombre del proyecto	Campaña de Limpieza Los Guido	
Institución	Comunidad	
Zona de Estudio	Los Guido	
Fecha de Inicio	2013	
Fecha de finalización	2013	
Objetivos	Recolectar residuos no tradicionales de las viviendas	

EL AGUA

En este Plan GAM se destaca el trabajo de la Contraloría General de la República (CGR, 2013), pues tiene componentes esenciales como lo son: la actividad, indicadores, el plazo, el responsable, el mecanismo de comunicación y las acciones para asegurar el presupuesto. Lamentablemente otros planes y proyectos encontrados carecen de estos componentes lo que hace imposible su implementación.

En el “informe acerca de la eficacia del Estado para garantizar la calidad del agua potable en sus diferentes usos” publicado por la Contraloría General de la República (CGR, 2013), se enumeran las siguientes conclusiones:

1. El Estado ha logrado regular los principales ámbitos asociados a la calidad del agua; sin embargo, ha mostrado ser ineficaz en la implementación a cabalidad de dichas normas. Es notoria la falta de políticas país y metas concretas, que se enlacen mediante el enfoque basado en resultados.
2. La falta de tratamiento de las aguas residuales

sigue siendo el reto más importante para administrar el riesgo de contaminación de los cuerpos de agua. De ahí, la urgencia de posicionar el tema como un problema medular de la salud pública y el ambiente, y abordarlo incluyendo la contaminación por fuentes difusas y de las aguas residuales especiales. Se considera un enfoque acertado, emigrar hacia un esquema preventivo y reducir significativamente las medidas compensatorias que imperan actualmente.

3. La protección de los recursos hídricos es un tema que merece mayor discusión, pues se ha restado credibilidad a las medidas de protección del agua que datan de años atrás, con la consecuente falta de vigilancia, lo que ha expuesto los cuerpos de agua a la contaminación. Ello resalta también la necesidad de consensuar medidas de protección que se adapten al entorno actual y respondan al crecimiento poblacional.
4. De acuerdo con los estudios científicos, el país enfrenta un escenario de contaminación

hídrica sin control, que tiene altamente afectadas cuencas hidrográficas importantes. Esta contaminación incide desfavorablemente en las playas del país, en la acuicultura y en el balance de los ecosistemas acuáticos como es el caso de la degradación de los arrecifes coralinos. Además, amenaza la cobertura nacional de agua potable que no alcanza el 100%, siendo las comunidades rurales las más afectadas.

5. Resulta de suma urgencia la mayor cobertura del control y la vigilancia de la calidad del agua, avanzar en la reducción de contaminantes tradicionales y enfrentar el desafío de contaminantes emergentes como sustancias farmacéuticas y de cuidado personal. El rezago en la definición de parámetros de calidad del agua para los diferentes usos, limita la asignación del agua que considere esta variable. En la práctica, no se reconoce al ambiente como un usuario del agua y pieza fundamental para garantizar la sostenibilidad del recurso, lo que puede acarrear el alto costo

económico en que ya incurren otros países, colocando en riesgo la sobrevivencia de las actuales y futuras generaciones.

Las disposiciones de la CGR (2013) fueron las siguientes:

A los rectores de los sectores ambiente y salud:

1. Emitir la política nacional de saneamiento de las aguas residuales. La política debe permitir distinguir las competencias propias del MINAE, MINSA y AyA en su cumplimiento y que fije el parámetro de saneamiento a lograr en el país en el periodo que se determine. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance en la elaboración de la política al 28 de junio de 2013, b) copia del documento mediante el cual se emite la política, a más tardar el 29 de noviembre de 2013.

A los miembros de la junta directiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado:

1. Emitir directriz a los Entes Administradores de Alcantarillado Sanitario, en su calidad de

rector, para que incluyan en la planificación de corto y mediano plazo: objetivos estratégicos, metas e indicadores, actividades, los responsables y plazos de ejecución; que permitan el cumplimiento de la política nacional de saneamiento de aguas residuales que se emita. Esta directriz resulta aplicable al AyA en su calidad de ente administrador de alcantarillado sanitario. Remitir a la Contraloría General copia del documento que comunique la directriz a los Entes Administradores de Alcantarillado Sanitario, a más tardar el 28 de febrero del 2014.

2. Emitir los acuerdos de Junta Directiva que resuelvan acerca de las propuestas que remita la Presidenta Ejecutiva, que se refieren a lo siguiente: plan de inversión en alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento, estrategia para revertir la no potabilidad de los acueductos. Estos acuerdos se tomarán y remitirán a la Contraloría General en el transcurso de los dos meses (calendario) siguientes a recibir la Presidenta Ejecutiva cada

uno de los documentos antes indicados.

3. Remitir al Ministro del MINAE el plan de inversión en alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento, junto con el acuerdo de Junta Directiva que lo aprueba, para que sea considerado en la inversión del monto estipulado en el artículo 9 inciso a) del Reglamento del Canon Ambiental por Vertidos.
4. Remitir a la Contraloría General copia del oficio que remite el plan de inversión y el acuerdo al Ministro del MINAE, a más tardar el 27 de setiembre de 2013.

A la presidenta ejecutiva del AyA:

1. Elaborar el plan de inversión de corto y mediano plazo que reúna los requerimientos de inversión en alcantarillado sanitario y sistemas de tratamiento del AyA y de los demás Entes Administradores de Alcantarillado Sanitario del país. Estos requerimientos deberán ser priorizados. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance del citado plan al 28 de junio de 2013, b) copia del oficio de remisión

del Plan de Inversión a la Junta Directiva, en el transcurso de los 10 días hábiles siguientes al envío.

2. Elaborar la estrategia para lograr la meta de población del país con suministro de agua de calidad potable establecida en el Plan Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Servicio de Agua Potable 2007-2015. Esta estrategia deberá contemplar por orden de prioridad las acciones a desarrollar, los responsables, el plazo y los respectivos indicadores de medición. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance de la elaboración de la estrategia al 15 de abril de 2013, b) copia del oficio de remisión de la Estrategia a la Junta Directiva, en el transcurso de los 10 días hábiles siguientes al envío, a más tardar el 30 de agosto de 2013.
3. Elaborar un programa de inspección a las nacientes permanentes de las que se abastece el AyA para el suministro de agua, a efectos de identificar focos potenciales o reales de contaminación. Remitir a la Contraloría General el oficio que acredite la elaboración

del referido programa, a más tardar el 28 de junio de 2013.

4. Elaborar informes ejecutivos periódicos con la información proveniente de las inspecciones de las nacientes permanentes, que contenga al menos los principales riesgos y situaciones encontradas, y las recomendaciones técnicas que permitan su manejo. Remitir a la Contraloría General copia del primer informe ejecutivo elaborado y del oficio que lo remite al nivel jerárquico que corresponda, además comunicar la periodicidad del informe ejecutivo; todo lo anterior a más tardar el 31 de octubre de 2013.

A la ministra de salud:

1. Incluir en los planes de corto y mediano plazo los objetivos, metas, actividades e indicadores, los responsables y plazos de ejecución, así como los recursos que permitan el cumplimiento de la Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales que se emita. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance al 31 de

octubre de 2013, b) un oficio que acredite la inclusión de lo solicitado en los planes, a más tardar el 28 de febrero de 2014.

2. Diseñar e implementar la herramienta informática que permita sistematizar la información proveniente de los reportes operacionales que remiten los entes generadores. La herramienta como mínimo deberá permitir la emisión de informes periódicos, que contengan los requerimientos establecidos en el artículo 10 del Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Esta herramienta, debe permitir distinguir los registros de aguas residuales ordinarias y especiales, y detallar la ubicación geográfica de los vertidos en formato CRTM05. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance sobre el desarrollo de la herramienta informática al 29 de noviembre de 2013, b) copia del primer informe emitido por la herramienta informática, a más tardar el 28 de noviembre del 2014.
3. Diseñar e implementar el mecanismo para aplicar el artículo 58 del Reglamento de Vertido

y Reúso de Aguas Residuales, Decreto Ejecutivo nro. 33601. Remitir a la Contraloría General un informe que resuma el tipo de análisis de calidad de agua y los resultados obtenidos como producto de la implementación del mecanismo, a más tardar el 30 de noviembre de 2013.

4. Establecer una estrategia para la vigilancia de la calidad del agua potable suministrada por entes operadores y otorgada en concesión por la Dirección de Agua, basada en criterios de prioridad y riesgo de exposición a contaminación por diferentes fuentes, así como las recomendaciones de La Organización Mundial de la Salud. Remitir a la Contraloría General un oficio que acredite la elaboración de la estrategia, a más tardar el 31 de julio de 2013.
5. Ajustar el Reglamento para la Calidad del Agua Potable vigente, de manera que se complemente con criterios de riesgo de exposición a contaminación y otros que consideren pertinentes, que permita mayor

eficacia en la cobertura de control que ejerzan los operadores. Remitir a la Contraloría General, el documento que evidencie la oficialización del reglamento ajustado.

6. Emitir los parámetros de calidad de agua para los usos de industria, comercio, agroindustria, agropecuario, recreación; conforme al artículo 274 de la Ley General de Salud. Remitir a la Contraloría General copia del decreto o decretos ejecutivos que se publiquen sobre el particular, a más tardar el 31 de enero de 2014.

Al ministro de ambiente y energía:

1. Incluir en los planes de corto y mediano plazo los objetivos, metas, actividades e indicadores, los responsables y plazos de ejecución, así como los recursos requeridos que permitan el cumplimiento de la Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales que se emita. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance al 31 de octubre de 2013, b) un oficio que acredite la inclusión, a más

tardar el 28 de febrero de 2014.

2. Establecer y oficializar un mecanismo de cobertura nacional para el manejo de la contaminación difusa. Este mecanismo deberá involucrar a los actores responsables. Copia del documento que oficializa el mecanismo, deberá ser remitido a la Contraloría General a más tardar el 10 de diciembre de 2013.
3. Elaborar el plan de inspección a los ríos: Térraba, Tárcoles, Reventazón y Tempisque, así como a las nacientes permanentes dadas en concesión para consumo humano por la Dirección de Agua del MINAE, a efectos de identificar focos potenciales o reales de contaminación que deban ser intervenidos para revertir la situación.
4. Nombrar al designado dentro del MINAE responsable de dar seguimiento al cumplimiento de este plan. Remitir a la Contraloría una certificación que acredite la elaboración del mencionado plan, con indicación del responsable de su seguimiento, a más tardar el 31 de julio de 2013.

5. Emitir el programa nacional de monitoreo de la calidad de los cuerpos de agua superficiales. Remitir a la Contraloría General el documento que evidencie la oficialización del programa, a más tardar el 31 de mayo de 2013.
6. Establecer el plan de ejecución del programa nacional de monitoreo que deberá contener el detalle de las actividades a desarrollar, las metas, los responsables y plazos de ejecución, los recursos requeridos, los indicadores de cumplimiento y los productos esperados, que incluya el detalle de los cuerpos de agua que requieren medidas de recuperación y los estudios necesarios para realizar las modificaciones a los límites máximos permisibles definidos en el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Remitir a la Contraloría General el documento que evidencie la elaboración del plan, a más tardar el 31 de octubre de 2013.
7. Declarar la prohibición especial para los cuerpos de agua ubicados dentro de las Áreas Silvestres Protegidas, que en lo sucesivo

no deban ser receptores de vertidos, de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. Remitir a la Contraloría General el documento que acredite la declaratoria realizada, a más tardar el 30 de junio de 2013.

AL director de la Dirección de Agua:

Establecer los procedimientos para a) coordinar acciones con el Ministerio de Salud en los casos en que se identifique el incumplimiento por parte de los entes generadores con respecto a los límites máximos permisibles de vertidos; b) aplicar el artículo 17 del Decreto Ejecutivo nro. 34431 a efecto de que los entes generadores de aguas residuales especiales presenten los parámetros complementarios de análisis obligatorio que establece el Decreto Ejecutivo nro. 33601 como requisito para solicitar el permiso de vertidos; c) el seguimiento a las declaraciones de vertidos por parte de los entes generadores. Remitir a la Contraloría General un documento que acredite la elaboración de los procedimientos de cita, a más tardar el 31 de mayo

de 2013.

Analizar la legalidad de los permisos de vertidos otorgados por la Dirección de Agua, dentro de los límites de las Áreas Silvestres Protegidas. Tomar las acciones que en derecho corresponda. Remitir a la Contraloría General un informe que resuma lo actuado a más tardar el 2 de agosto de 2013.

Como lo dijo la Contraloría General de la República existe un problema de gestión del agua a pesar de que existen una gran cantidad de normativa y tres instituciones responsables (MINAE-Ministerio de Salud-AyA). Estos problemas de gestión, proyectos y metas claras con indicadores, responsables y plazos fue lo que la CGR pretende resolver con sus disposiciones.

En el cuadro DA-5.3.4-3 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones del agua en el GAM. Con el objetivo de que los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades del GAM.

Cuadro DA-5.3.4-3. Proyectos relacionados con el Agua.

Elemento ambiental		Agua	
Nombre del proyecto		Corredor Biológico Interurbano Río Torres	
Institución		Municipalidad de San José (Coordinador del proyecto) Municipalidad de Tibás Otros	
Zona de Estudio		Sub cuenca del río Torres (comprende desde su nacimiento, afluentes y culminación en el río Virilla)	
Fecha de Inicio		--	
Fecha de finalización		Indefinida	
Objetivos		Instaurar un corredor biológico en la sub-cuenca del río Torres	
Elemento ambiental		Agua	
Nombre del proyecto		Caracterización de la Quebrada Pollo	
Institución		Municipalidad de Paraíso y Liceo de Paraíso	
Zona de Estudio		Quebrada Pollo (Paraíso) desde su nacimiento hasta el centro de Paraíso.	
Fecha de Inicio		2011	
Fecha de finalización		2014	
Objetivos		Determinar el impacto ambiental de las viviendas e industrias ubicadas a lo largo del recorrido de la quebrada.	
Elemento ambiental		Agua	
Nombre del proyecto		Caracterización de las Nacientes de Paraíso	
Institución		Municipalidad de Paraíso	
Zona de Estudio		Nacientes captadas por el Municipio de Paraíso, Cantón de Paraíso	
Fecha de Inicio		2011	
Fecha de finalización		2012	
Objetivos		Determinar la ubicación, radio de protección y las condiciones sanitarias de las nacientes que utiliza el acueducto municipal para abastecer de agua potable a los habitantes de Paraíso.	

Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto	Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Urb. André Challé	
Institución	AyA	
Zona de Estudio	Río Urbanización André Challé, Los Sitios de la Trinidad de Moravia	
Fecha de Inicio	Enero del 2010	
Fecha de finalización	Marzo del año 2011	
Objetivos	<p>La rehabilitación y puesta en marcha de la PTAR de la Urbanización André Challé permitió disminuir considerablemente la contaminación del cuerpo receptor (Río Virilla) así como del medio ambiente urbano local, ya que un alto porcentaje de las aguas generadas por los habitantes de la tercera etapa de dicha urbanización corría libremente por el predio donde se ubica el sistema hasta llegar al cauce de dicho río, la restante, ingresaba a la planta únicamente como ruta de paso, ya que la misma se encontraba deshabilitada desde hace varios años atrás. Los valores de la carga contaminante que se vertía de forma directa al río calculada a partir del caudal promedio actual era de 47,8 KgDBO/día y de 90,8 KgDQO/día, posterior a la rehabilitación de la planta estos valores disminuyeron en el efluente y en promedio fueron de: 6,59 KgDBO/día y de 21,46 KgDQO/día. Hoy día la planta de tratamiento cumple a cabalidad con los parámetros de vertido que exige el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales y actualmente cuenta con el Certificado de Calidad del Agua emitido por el Ministerio de Salud.</p>	

Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto	Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Urb. Rincón Verde II	
Institución	AyA	
Zona de Estudio	Quebrada	
Fecha de Inicio	Junio del 2010	
Fecha de finalización	Mayo del 2012	
Objetivos	<p>La rehabilitación y sustitución del sistema electromecánico en general, la construcción de un sistema de tolvas en el sedimentador y la instalación de un sistema de monitoreo automático de oxígeno disuelto por medio de un sensor ubicado en el reactor aeróbico, permitió aumentar la calidad de las aguas tratadas en este sistema y que son vertidas en la Quebrada Gertrudis. A partir de la rehabilitación el sistema de tratamiento mejoró la calidad de su vertido en cuanto a parámetros tales como DBO, DQO y Sólidos Suspendidos, logrando así cumplir satisfactoriamente con el Reglamento de Reuso y Vertido de Aguas Residuales (33601-S-MINAE) y también cuenta con el Certificado de Calidad del Agua emitido por el Ministerio de Salud.</p>	

Elemento ambiental	Agua Quebrada y Medio Ambiente (tecnología anaeróbica)
Nombre del proyecto	Mejoras a la Planta Tratamiento de Aguas Residuales Urb. Bosques de Santa Ana
Institución	AyA
Zona de Estudio	Urb. Bosques de Santa Ana, Pozos, Santa Ana, San José
Fecha de Inicio	Setiembre del 2012
Fecha de finalización	Junio del 2013
Objetivos	<p>Las mejoras realizadas en la planta de tratamiento anaeróbica de la Urbanización Bosques de Santa Ana han sido varias entre las cuales se pueden nombrar: el estudio de caudales realizado al cárcamo de bombeo con el fin de tener un caudal más constante al ingreso del USB, construcción de un nuevo biofiltro aeróbico y mejora del antiguo con el fin de aumentar el área de contacto, el tiempo de retención de esta unidad y mejorar la aireación que recibe el agua en tratamiento para de esta forma tener más control sobre la generación de gases, característica típica de este tipo de plantas. Se instalaron pantallas en el sedimentador con el fin de disminuir el vertido de materia en suspensión. Todas estas acciones generaron una mejora considerable y visible en el vertido de la planta al cuerpo receptor así como un efecto positivo en el medio ambiente urbano en general. Los valores de Sólidos Suspendidos Totales, SST (65 mg/L), la Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO (88 mg/L) y la demanda Química de Oxígeno, DQO (207 mg/L) representaban un gran reto para esta administración ya que no cumplían con el parámetro de vertido oficial. El último muestreo y análisis de este efluente se llevó a cabo el día 06 de agosto 2013 por parte del Laboratorio Nacional de Aguas, el cuál arrojó los siguientes resultados: DBO: 41 mg/L, DQO: 87mg/L y los SST: 37mg/L, evidenciando la enorme mejoría que se obtuvo en la calidad de un vertido que estaba en cumplimiento del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.</p>

Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto	Rehabilitación de la Planta Tratamiento de Aguas Residuales de Lindora	
Institución	AyA	
Zona de Estudio	Urbanización Lindora, Pozos Santa Ana, San José	
Fecha de Inicio	Junio del 2012	
Fecha de finalización	Ejecutándose	
Objetivos	Esta PTAR se encuentra actualmente en plena rehabilitación, las mejoras son: bombeo de aguas residuales (Punto más bajo de la urbanización, en donde estas aguas son impulsadas por medio de sistemas electromecánicos hasta el sistema de tratamiento), sistema mecánico del sistema, estructura civil en general, equipos electromecánicos de distribución de aire, tratamiento de lodos. La planta y el bombeo se encontraban en completo abandono, razón por la cual las aguas residuales se vierten crudas al cuerpo receptor generando de esta forma una enorme contaminación al medio. En un futuro cercano se piensan redirigir estas aguas hacia el bombeo y de ahí por impulsión a la planta.	
Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto	Estudio Hidrogeológico para posibles fuentes de perforación y captación de agua potable	
Institución	Universidad de Costa Rica – Escuela de Ciencias Geológicas – Municipalidad de Oreamuno	
Zona de Estudio	Distrito de San Rafael de Oreamuno	
Fecha de Inicio	Agosto 2013	
Fecha de finalización	Noviembre 2013	
Objetivos	Identificar posibles lugares de perforación para la captación de agua potable como consecuencia al problema de escasez de agua en el distrito primero de San Rafael de Oreamuno.	

Elemento ambiental Agua	
Nombre del proyecto	Identificación de zonas de captura y áreas de protección de los manantiales, sub cuencas Agua Caliente-Reventado, Páez-Birrisito-Cachi, Birris, Chiz-Maravilla y Turrialba
Institución	COMCURE
Zona de Estudio	Páez de Oreamuno, distrito de Cot.
Fecha de Inicio	Enero 2014
Fecha de finalización	Setiembre 2014
Objetivos	Identificar zonas de captura y áreas de protección de nacientes.
Elemento ambiental Agua	
Nombre del proyecto	Metodología para el desarrollo de un modelo de predicción de la calidad del agua basado en parámetros poblacionales y del entorno
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Química
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Julio 2010
Fecha de finalización	Diciembre 2012
Objetivos	-
Elemento ambiental Agua	
Nombre del proyecto	Tratamiento hidrotérmico de aguas residuales del beneficio de café
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Agrícola
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Enero 2012
Fecha de finalización	Diciembre 2012
Objetivos	-

Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto		Poliducto de riego
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Agrícola
Zona de Estudio		Llano Grande de Cartago
Fecha de Inicio		Enero 2012
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		-
Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto		Modelo de gestión ambiental para acueductos rurales y red de monitoreo de la calidad del agua
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Agrícola
Zona de Estudio		-
Fecha de Inicio		Enero 2009
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		-
Elemento ambiental		Agua
Nombre del proyecto		Monitoreo calidad de agua todos los años. En los ríos Damas, Jorco, Cañas Cucubres
Institución		Municipalidad de Desamparados
Zona de Estudio		Desamparados
Fecha de Inicio		-
Fecha de finalización		-
Objetivos		Definir el tipo de análisis a realizar

Elemento ambiental		Agua	
Nombre del proyecto	Elaboración de estudios técnicos sustentados principalmente en variables hidrogeológicas (sentencia Constitucional 12109-08), recurso histórico y gestión del riego.		
Institución	Municipalidad de Coronado		
Zona de Estudio	60 km2 ubicados fuera de Áreas Silvestres Protegidas.		
Fecha de Inicio	-		
Fecha de finalización	-		
Objetivos	Determinar la capacidad de carga del cantón. Determinar el uso adecuado del suelo en función de la capacidad del mismo. Gestionar el adecuado ordenamiento del suelo empleando la cuenca (subterránea y superficial). Promover el desarrollo sustentable del cantón Introducir la gestión del riesgo Gestionar el patrimonio histórico - cultural del Cantón (hay yacimientos indígenas en el área de administración municipal). Planificar el crecimiento urbano y variables asociadas y derivadas del mismo		
Elemento ambiental		Agua	
Nombre del proyecto	Proyecto de Saneamiento Ambiental		
Institución	ESPH		
Zona de Estudio	Provincia de Heredia. I Etapa: San Rafael, San Isidro y Central de Heredia. Distrito de Santa Lucía de Barva.		
Fecha de Inicio	Mayo, 2012		
Fecha de finalización	Noviembre, 2013		
Objetivos	Dotar a la zona actual y potencial de la ESPH S.A de un sistema de alcantarillado sanitario y de tratamiento de aguas residuales que proporcione condiciones ambientales sanas a futuro y brindar una mayor satisfacción al cliente mediante la extensión del servicio. Colaborar con el bienestar y calidad de vida de la población a través de la prestación de un servicio público que permita preservar la salud pública		

EL AIRE

Costa Rica cuenta con laboratorios especializados y capacidad técnica en las universidades públicas (UCR -UNA) para evaluar la calidad del aire. Se han desarrollado y especializado técnicas de muestreo y análisis, considerando las condiciones climáticas y ambientales, se han ejecutando algunos monitorizaciones puntuales (no continuas ni sistemáticas) desde los años ochenta, todos concentrados en la GAM (MINAE, 2009).

Las entidades con competencia en el control de la calidad del aire a pesar de contar con laboratorios especializados en la materia, no han logrado establecer un sistema de monitoreo continuo. Se cuenta con dos estaciones de monitoreo permanentes y automáticas de la calidad del aire del Instituto Meteorológico Nacional del MINAE, operadas y administradas por el Laboratorio de Química de la Atmósfera de la Universidad Nacional LAQAT-UNA, desde el 2001. Una de las estaciones se ubican cerca del Volcán Irazú, utilizada con fines de investigación y la otra en Belén, utilizada por el Ministerio de Salud y la Municipalidad de Belén, para el control de

la calidad del aire de la zona (Herrera, 2008; citado por MINAE, 2009).

La Universidad Nacional (UNA), el MINAE, el Ministerio de Salud, el MOPT y la Municipalidad de San José en los últimos años, de manera conjunta se han encargado de vigilar el estado de la calidad del aire en el gran área metropolitana y de mantener informada a la población sobre su condición y los riesgos de su deterioro. En el Cuarto Informe Anual de Calidad del Aire del Gran Área Metropolitana de Costa Rica para el año 2011 concluyeron lo siguiente (UNA et al., 2011):

1. Los niveles de partículas PM_{2,5} registrados en el GAM, superaron las normas anuales establecidas por la Organización Mundial de la Salud y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, mayoritariamente en sitios industriales y comerciales de alto flujo vehicular. En promedio este tipo de partículas está representando entre el 65-70% de las partículas PM₁₀.
2. El carbono orgánico y elemental resultó ser en la mayoría de sitios de medición, el principal contribuidor a la masa de PM_{2,5}. La mayoría de

este carbono orgánico y elemental proviene mayoritariamente de emisiones vehiculares a partir de unidades con motores diesel y gasolina en zonas residenciales y comerciales, mientras que la combustión en fuentes fijas muestra una contribución importante para sitios industriales.

3. Se presentaron tasas importantes de formación de aerosoles orgánicos secundarios, de forma tal que de todo el carbono orgánico presente en las partículas menos del 40% corresponde a carbono orgánico primario.
4. Tanto las concentraciones másicas como la composición química de las partículas PM_{2,5} presentaron un patrón de variabilidad estacional bien definido, en donde los aportes crustales y de aerosol marino presentaron sus máximos valores durante la época seca y disminuyeron con la entrada de las brisas del Pacífico que generan las lluvias durante los meses de mayo a noviembre.
5. Las principales fuentes que determinan la composición química de las partículas PM_{2,5} son los aerosoles secundarios, el tráfico rodado,

el material cristal (polvo de suelo), aerosol marino, la quema de combustibles residuales y las actividades industriales. La contribución de cada uno de ellos varía dependiendo de la naturaleza del sitio de muestreo.

6. Existe una tendencia a incrementar el grado de acidificación de las muestras de precipitación total, ya que el número de eventos al año con pH inferior a 5,60 está incrementando a una tasa de 16,5% anual en el período 2007-2011, razón por la cual se debe explorar más a fondo las causas de este fenómeno.
7. Persiste el crecimiento en los niveles de dióxido de nitrógeno en sitios comerciales e industriales, aunque la tasa de crecimiento para este año fue ligeramente menor en comparación con el 2010.

Producto del análisis de los resultados obtenidos UNA et al. (2011) recomendaron lo siguiente:

1. Desarrollar políticas públicas relacionadas con el Transporte Público que incluyan: la definición de estándares de eficiencia de combustión de

las unidades de transporte público, explorar la posibilidad de migración a otro tipo de combustibles que no sean el diésel, definir rutas o carriles de circulación en ciudades exclusivos para el transporte público de forma que se pueda incrementar las velocidades promedio de circulación, capacitar a los choferes de unidades de transporte público en técnicas de conducción eficientes, realizar un rediseño de rutas de circulación que permita descongestionar los sectores más problemáticos de acuerdo con la identificación de zonas con mayores concentraciones de contaminantes del aire.

2. Establecer un programa nacional de mejora de Combustibles en donde se realice una calendarización de acciones a ejecutar para alcanzar metas de mejora sostenida en la calidad de combustibles como Búnker (contenido de azufre) y gasolinas (contenido de azufre, aromáticos, etc.).
3. Revisar los máximos permisibles de contaminantes presentes en el aire incluidos

en el decreto 30221-S, con el fin de incorporar valores de referencia para PM_{2,5} y readecuar los estándares para otros contaminantes como las partículas PM₁₀. Dichos cambios deben convertir el uso este decreto en una verdadera herramienta de planificación de la calidad del aire.

4. Fortalecer la red de monitoreo de calidad del aire de la GAM, con el fin de poder migrar de mediciones manuales de 24 horas a equipos de monitoreo automáticos que permitan analizar las variaciones temporales horarias en los niveles de concentración de contaminantes.
5. Actualizar el plan de gestión de calidad del aire de la GAM utilizando como punto de partida los resultados obtenidos en las monitorizaciones de calidad del aire y las actualizaciones de los inventarios de emisiones de contaminantes criterio de la GAM.
6. Regular las importaciones de vehículos usados y favorecer fiscalmente el ingreso al país de unidades de alta eficiencia de combustión.

En el cuadro DA-5.3.4-4 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones del aire en el GAM. Con el objetivo de que los lectores

de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades.

Cuadro DA-5.3.4-4. Proyectos Relacionados con el Aire.

Elemento ambiental	Aire
Nombre del proyecto	Monitoreo de patógenos y de plomo en zonas urbanas costarricenses utilizando palomas (<i>Columba livia</i>) y líquenes como bio-indicadores.
Institución	UNED
Zona de Estudio	GAM
Fecha de Inicio	2013
Fecha de finalización	2014
Objetivos	Analizar la calidad del aire en parques urbanos con el uso de líquenes como bioindicadores. Analizar la dinámica poblacional y su relación con las estructuras arquitectónicas, diversidad florística, disponibilidad de recursos y contaminación.
Elemento ambiental	Aire
Nombre del proyecto	C-neutral.
Institución	JASEC
Zona de Estudio	Sedes JASEC dentro del GAM
Fecha de Inicio	Noviembre 2013
Fecha de finalización	Diciembre 2018
Objetivos	Convertirse en una Institución C-Neutral al 2021.

Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto	Carbonización de biomasa para energía renovable, biocarbón en suelos y secuestro permanente de carbono.	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Química	
Zona de Estudio	-	
Fecha de Inicio	Enero 2011	
Fecha de finalización	Enero 2011	
Objetivos	Favorecer la producción, distribución y utilización racional de la energía.	
Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto	Celdas solares que contienen tintes sensibilizantes para la producción de energía.	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería en Electrónica	
Zona de Estudio	-	
Fecha de Inicio	Enero 2010	
Fecha de finalización	Diciembre 2012	
Objetivos	Producir, distribuir y utilizar de manera racional la energía.	
Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto	Diseño y construcción de un stellarator modular pequeño para el confinamiento magnético de plasmas	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Física	
Zona de Estudio	-	
Fecha de Inicio	Enero 2011	
Fecha de finalización	Diciembre 2013	
Objetivos	Facilitar la implementación de nuevas formas de producción, distribución y utilización racional de la energía.	
Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto	Estudio del rendimiento de un sistema solar con un motor Stirling	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales	
Zona de Estudio	-	
Fecha de Inicio	Julio 2012	
Fecha de finalización	Junio 2015	
Objetivos	Facilitar e implementar nuevas formas de producción, distribución y utilización racional de la energía.	

Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto		Parámetros energéticos de diez especies de rápido crecimiento
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Forestal
Zona de Estudio		-
Fecha de Inicio		Enero 2011
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		Facilitar la producción y la tecnología agrícola.
Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto		Balance energético en dos sistemas de secado de residuos ligno-celulósico producidos en Costa Rica
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Forestal
Zona de Estudio		-
Fecha de Inicio		Enero 2011
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		Facilitar la producción y la tecnología agrícola.
Elemento ambiental		Aire - Energías renovables
Nombre del proyecto		Selección de cepas de microalgas
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Biología
Zona de Estudio		-
Fecha de Inicio		Enero 2010
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		Distribuir y utilizar de manera racional la energía, por medio de la producción de combustible.

EL SUELO

En el Cuadro DA-5.3.4-5 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones

del suelo en el GAM. Con el objetivo de que los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades.

Cuadro DA-5.3.4-5. Proyectos Relacionados con el Suelo.

Elemento ambiental		Suelo	
Nombre del proyecto	Programa de Canales de Conservación de suelo en la zona Norte del Cantón de Oreamuno		
Institución	MAG- Municipalidad de Oreamuno		
Zona de Estudio	Distritos de: Cot Santa Rosa (San Martín, San Gerardo y San Pablo), Cipreses y Potrero Cerrado.		
Fecha de Inicio	Junio 2012		
Fecha de finalización	En ejecución		
Objetivos	Evitar problemas de erosión de suelos y inundaciones de terrenos por medio de una forma adecuada de canalización de las aguas tierras arriba bajo un concepto de gestión de cuenca.		
Elemento ambiental		Suelo	
Nombre del proyecto	Desarrollo del Plan de Manejo Integral de Sub cuencas Hidrográficas		
Institución	Municipalidad de San José		
Zona de Estudio	Cantón de San José		
Fecha de Inicio	2012		
Fecha de finalización	2016		
Objetivos	Contribuir con la protección, conservación y rehabilitación de la sub cuenca hidrográfica y corredores biológicos, maximizando los servicios ambientales, sociales, económicos y paisajísticos de la misma.		

Elemento ambiental		Suelo	
Nombre del proyecto		Gestión Integral de los Residuos Sólidos	
Institución		Municipalidad de San José	
Zona de Estudio		Cantón de San José	
Fecha de Inicio		2013	
Fecha de finalización		2016	
Objetivos		<p>Contribuir a un ambiente sano y de calidad de vida de la población del cantón de San José.</p> <p>Controlar y supervisar las actividades industriales y comerciales en la reducción de la contaminación con residuos sólidos.</p> <p>Fortalecer la capacidad institucional para el manejo integral de los residuos sólidos.</p>	
Elemento ambiental		Suelo	
Nombre del proyecto		Proyectos agrícolas para garantizar la seguridad alimentaria del cantón	
Institución		Municipalidad de Desamparados MAG	
Zona de Estudio		-	
Fecha de Inicio		-	
Fecha de finalización		-	
Objetivos		Mejorar el uso de suelo con técnicas en armonía con el medio ambiente. Además definiendo la forma del financiamiento de los proyectos.	

LA FLORA

La variación y la pérdida de la riqueza florística es un indicador que se ha dejado de lado, siendo este reemplazado por un simple estudio de cobertura (Bosque-No Bosque), se deben hacer estudios más detallados que califiquen la cobertura en función de la

calidad y no solo de la cantidad. En el cuadro DA-5.3.4-6 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones de la flora en el GAM. Con el objetivo de que los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades.

Cuadro DA-5.3.4-6. Proyectos Relacionados con la Flora.

Elemento ambiental		Flora y Suelo
Nombre del proyecto		Foresta Urbana
Institución		Municipalidad de San José
Zona de Estudio		Cantón de San José
Fecha de Inicio		2012
Fecha de finalización		2016
Objetivos		Contribuir con el mejoramiento ambiental y la imagen urbana con la plantación de especies forestales y arbustivas.
Elemento ambiental		Flora
Nombre del proyecto		Evaluación de alternativas frutícolas amigables con el ambiente
Institución		Instituto Tecnológico de Costa Rica – Escuela de Biología
Zona de Estudio		Zona norte de Cartago
Fecha de Inicio		Enero 2009
Fecha de finalización		Diciembre 2012
Objetivos		Contribuir al desarrollo sostenible de la zona, por medio de la producción y la tecnología agrícola.

Elemento ambiental Flora	
Nombre del proyecto	Monitoreo de ecosistemas forestales
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Forestal
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Enero 2010
Fecha de finalización	Diciembre 2012
Objetivos	Fortalecer las estrategias de conservación y uso de bosques.
Elemento ambiental Flora	
Nombre del proyecto	Conservación de especies forestales en peligro de extinción
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Biología
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Enero 2011
Fecha de finalización	Diciembre 2013
Objetivos	Fortalecer las estrategias de conservación de bosques.
Elemento ambiental Flora	
Nombre del proyecto	Crio conservación de semillas y protocormos de especies de la familia Orchidaceae en peligro de extinción
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Biología
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Enero 2011
Fecha de finalización	Diciembre 2012
Objetivos	Facilitar e implementar la producción y aplicación de tecnología agrícola
Elemento ambiental Flora	
Nombre del proyecto	Manejo de las zonas de bosque y zonas forestales
Institución	Municipalidad de Desamparados, MAG , MINAE
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	-
Fecha de finalización	-
Objetivos	Definir las políticas para la explotación de los recursos.

LA FAUNA

Las variaciones en las poblaciones de fauna, los problemas de movilidad y la falta de alimentos son indicadores que se han dejado de lado, se deben hacer estudios para determinar la situación actual y tomar medidas que eviten el deterioro de este elemento ambiental.

En el cuadro DA-5.3.4-7 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones por mejorar las condiciones de la fauna en el GAM. Con el objetivo de que los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades.

Cuadro DA-5.3.4-7. Proyectos Relacionados con la Fauna.

Elemento ambiental	Fauna
Nombre del proyecto	Taxonomía y ecología de los caracoles terrestres de las familias Euconulidae, Vertiginidae y Orthalicidae (Stylommatophora)
Institución	UNED
Zona de Estudio	Incluye entre otras zonas altas de la GAM
Fecha de Inicio	Enero 2010
Fecha de finalización	Diciembre 2014
Objetivos	Descripción de especies nuevas. Analizar las necesidades ecológicas de especies nativas endémicas y el cambio de uso de la tierra.
Elemento ambiental	Fauna
Nombre del proyecto	Efecto del cambio climático en la fauna urbana (lluvia acida y cambio climático)
Institución	UNED
Zona de Estudio	IGAM y otros centros urbanos
Fecha de Inicio	Enero 2014
Fecha de finalización	Diciembre 2019
Objetivos	Analizar la diversidad faunística de las zonas urbanas y el efecto del cambio climático y la contaminación en sus poblaciones.

Elemento ambiental	Fauna
Nombre del proyecto	Sistema Electrónico integrado en Chip (SoC)
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería en Electrónica
Zona de Estudio	-
Fecha de Inicio	Enero 2011
Fecha de finalización	Julio 2013
Objetivos	Facilitar el control y protección del medio ambiente a través del reconocimiento de patrones de disparos y motosierras en una red inalámbrica de sensores.

GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TERRITORIO

En el cuadro DA-5.3.4-8 se presentan los esfuerzos de diferentes instituciones relacionados con la gestión del riesgo en el GAM. Con el objetivo de que los lectores de este plan tengan conocimiento de los proyectos en ejecución en las diferentes localidades.

Cuadro DA-5.3.4-8. Proyectos Relacionados con la Gestión del Riesgo.

Elemento ambiental		Riesgos
Nombre del proyecto	Reducción del riesgo a desastres y atención de emergencias	
Institución	Municipalidad de San José	
Zona de Estudio	Cantón de San José	
Fecha de Inicio	2012	
Fecha de finalización	2013	
Objetivos	Contribuir con el proceso de reducción del riesgo y atención de emergencias en la ciudad y las instalaciones municipales.	
Elemento ambiental		Gestión del riesgo
Nombre del proyecto	Ceniza Irazú	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería en Computación	
Zona de Estudio	Cartago	
Fecha de Inicio	Enero 2011	
Fecha de finalización	Diciembre 2012	
Objetivos	Simular la caída de ceniza del volcán Irazú.	
Elemento ambiental		Gestión del riesgo
Nombre del proyecto	Sistema de vigilancia y monitoreo de cuencas del río Toyogres y la Quebrada Zopilote	
Institución	Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería en Construcción	
Zona de Estudio	Dulce Nombre de Cartago	
Fecha de Inicio	Enero 2011	
Fecha de finalización	Junio 2012	
Objetivos	Prevenir desastres por inundación del Río Toyogres y Quebrada Zopilote	



5.3.5. USO Y SOBREUSO DEL SUELO EN EL GAM

USO DEL SUELO EN EL GAM

Para el análisis de uso del suelo se utilizó el mapa de cobertura oficial elaborado por FONAFIFO en el año 2005, pues no se contó con un mapa de uso del suelo más reciente. Según el mapa de cobertura (Figura DA-5.3.5-1), para el 2005 el GAM tenía un 19% del territorio en cobertura forestal, la deforestación fue menor a una hectárea. El 68% del territorio tienen cobertura no forestal (cultivos y otros) y el 14% tiene cobertura urbana (Cuadro DA-5.3.5-1).

Cuadro DA-5.3.5-1. Cobertura del suelo del Gran Área Metropolitana 2005.

Cobertura	Área (ha)	Porcentaje (%)
Agua	118,297	0
Bosque Secundario	2 737,926	2
Café	27 617,440	16
Deforestación	284,645	0
Forestal	29 398,049	17
No Forestal	91 664,311	52
Nubes	715,213	0
Plantaciones Forestal	1 090,314	1
Uso Urbano	24 352,900	14
Total general	177 979,097	100

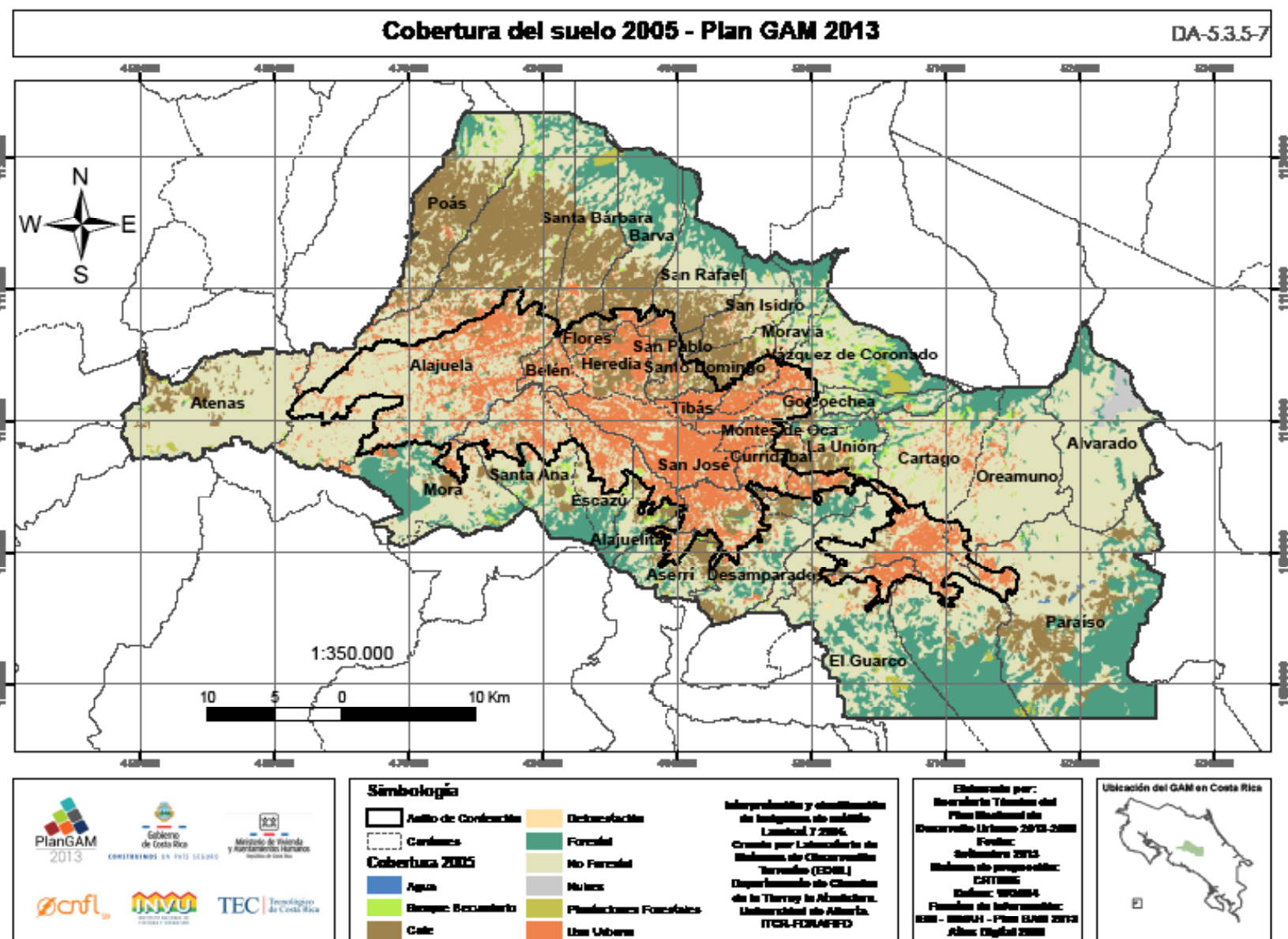


Figura DA-5.3.5-1. Cobertura del suelo del Gran Área Metropolitana 2005.

SOBREUSO DEL SUELO EN EL GAM

PRUGAM realizó el estudio de sobreuso del suelo para el año 2005, de acuerdo a este estudio el 40,3% del territorio del GAM se encuentra en alguna de las categorías de sobreuso (Cuadro DA-5.3.5-2).

El 20% del territorio se encuentra en categoría II-A, son áreas de cultivo o zonas de pastos sobre áreas de pendientes muy altas que tienen una aptitud forestal. Son terrenos con procesos de erosión y denudación, la estabilidad de taludes es muy reducida. Riesgo acentuado para la generación de deslizamientos y avalanchas.

El 10,6% del territorio del GAM se encuentra en la categoría I-A que son zonas de terrenos con relieve moderado e importancia considerable de procesos de erosión y denudación, donde existe un peligro intermedio.

El 29,1% del área restante se encuentra en las otras ocho categorías. La descripción de las categorías de sobre uso se presentan en el cuadro DA-5.3.5-2.

Cuadro DA-5.3.5-2. Sobreuso del suelo en el GAM 2005.

Categoría	Hectáreas	Porcentaje (%)
Sin Sobreuso	10 6440,580	59,726
I-A	18 898,290	10,604
I-B	5 889,630	3,305
I-C	4 825,800	2,708
I-D	598,530	0,336
I-E	1 476,740	0,829
I-F	219,400	0,123
II-A	35 750,970	20,061
II-B	2 386,960	1,339
II-C	1 282,270	0,720
II-D	446,340	0,250
Total	178 215,520	100

El mapa de la figura DA-5.3.5-2 muestra las categorías de sobreuso del suelo en el GAM. En el cuadro DA-5.3.5-3 se presenta la descripción de las categorías generada por PRUGAM.

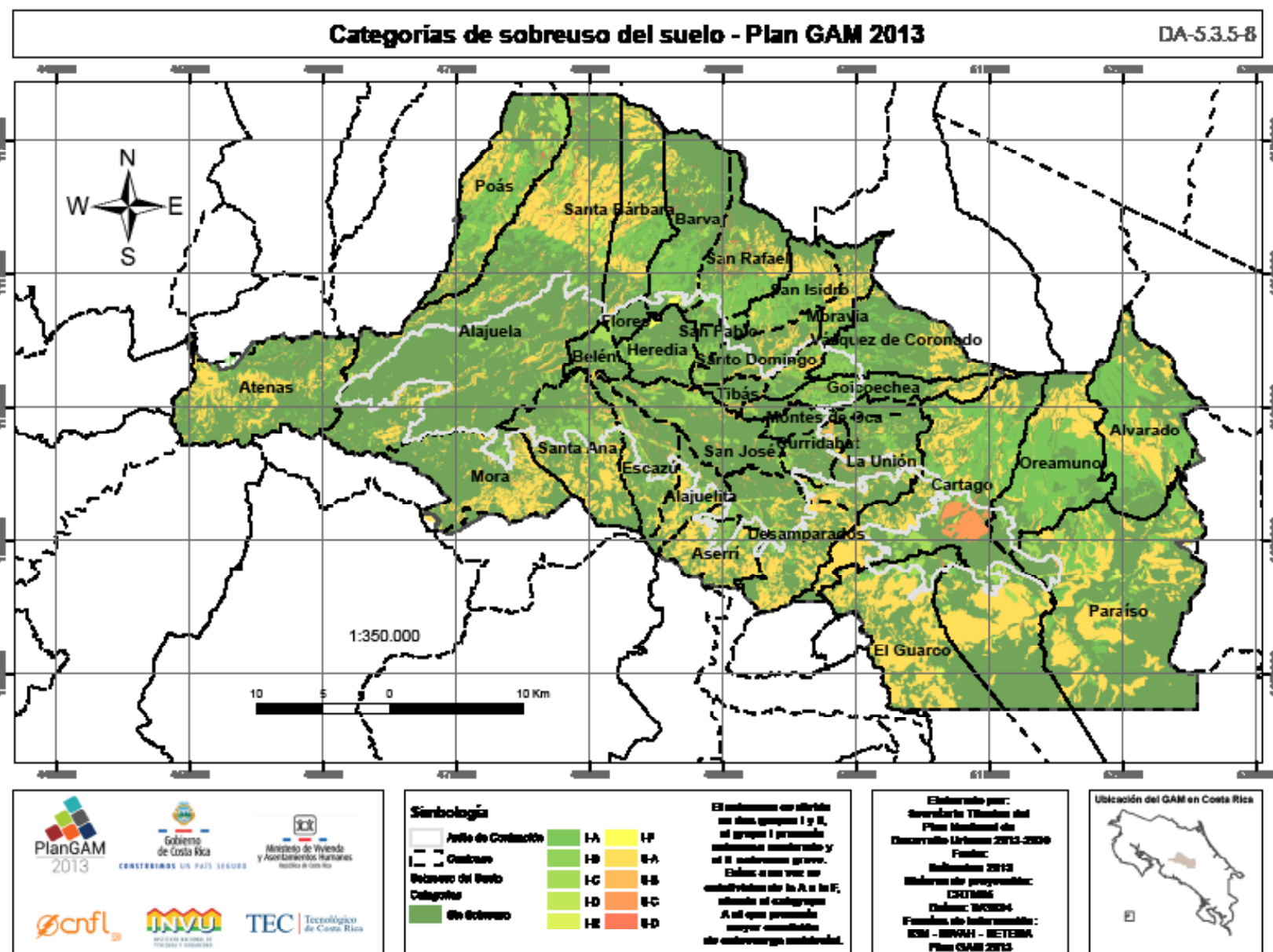


Figura DA-5.3.5-2. Sobreuso del Suelo en el GAM.

Cuadro DA-5.3.5-3. Sobreuso del Suelo en el GAM.

SOBRE USO	OBSERVACIONES	LIMITACIONES TÉCNICAS	TIPO	CARACTERÍSTICAS QUE DETERMINAN SOBREUSO
Sin Sobreuso	Tiene el uso adecuado, o está en sub-uso.			
I-A	Turismo, ecoturismo, residencial de muy baja densidad.	Terrenos con relieve moderado e importancia considerable de procesos de erosión y denudación, incluye áreas con acuíferos de potencial intermedio/alto en el subsuelo, donde existe un peligro intermedio.	Intermedio o Moderado	Desarrollo de áreas de cultivo sobre áreas de pendientes moderadas que tienen aptitud diferente al desarrollo agrícola. Pendientes moderadas que tienen una aptitud. Diferente al desarrollo agrícola.
I-B	Corredores Biológicos, agricultura controlada y minería de cauces.	Terrenos de esta categoría se caracterizan sobre todo por una mayor importancia de procesos geodinámicas externos. Zonas de relieve moderado representan áreas con una reducida estabilidad de laderas.	Intermedio o Moderado	Terrenos ocupados por áreas urbanizadas, en zonas con procesos de erosión y sedimentación activos, principalmente deslizamientos.
I-C	Turismo, ecoturismo, residencial de muy baja densidad.	Esta categoría de Sobreuso está definida principalmente por la presencia de diferentes tipos de ocupación humana con un alto grado de impacto ambiental. Las limitantes técnicas varían según la unidad.	Intermedio o Moderado	Terrenos urbanizados en áreas de sensibilidad ambiental, como zonas de recarga acuífera. Se dan procesos de contaminación de aguas.
I-D	Desarrollo Urbano en la Ciudad de Cartago (bajo control).	Terrenos dentro de la posible zona de influencia directa de fallas activas o potencialmente activas de escala regional, peligro de rupturas en la superficie en el caso de eventos sísmicos de alta energía.	Intermedio o Moderado	Terrenos urbanizados o agrícolas en zonas de restricción de usos del suelo relacionadas con zonas de seguridad de fallas geológicas activas.

SOBRE USO	OBSERVACIONES	LIMITACIONES TÉCNICAS	TIPO	CARACTERÍSTICAS QUE DETERMINAN SOBREUSO
I-E	Ecoturismo, educación, Investigación.	Terrenos de esta subunidad de sobreuso están ubicados dentro de zonas con la presencia de acuíferos de potencial moderado a alto en el subsuelo más profundo y/o acuíferos aluviales abiertos en la capa.	Intermedio o Moderado	Terrenos de monocultivos y cultivos sobre terrenos de moderada y alta pendiente.
I-F	ND	ND	Intermedio o Moderado	ND
II-A	Turismo, ecoturismo, residencial de muy baja densidad.	Terrenos con relieve alto a pronunciado y mayor importancia de procesos de erosión y denudación. Estabilidad de taludes muy reducida. Riesgo acentuado para la generación de deslizamientos y avalanchas.	Grave o Crítico	Desarrollo de áreas de cultivo o zonas de pastos sobre áreas de pendientes muy altas que tienen una aptitud forestal.
II-B	Residencial de baja a moderada densidad, turismo y comercial.	Terrenos con alto relieve y alta importancia de procesos de erosión, inundación y estabilidad de taludes muy reducida, alto riesgo para la generación de deslizamientos.	Grave o Crítico	Terrenos urbanizados o con industria en áreas con procesos graves de erosión y sedimentación.
II-C	Turismo, ecoturismo, residencial de muy baja densidad.	Terreno con vulnerabilidad alta a los fenómenos de actividad volcánica (área de peligro). Por lo general, también coinciden con zonas de vulnerabilidad muy alta a la contaminación de acuíferos.	Grave o Crítico	Terrenos ocupados por urbanizaciones en terrenos de peligro por actividades volcánicas.
II-D	Turismo, ecoturismo, residencial de muy baja densidad.	ND	Grave o Crítico	ND
Fuente: Reglamento de Desarrollo Sostenible, PRUGAM (2009).				



5.3.6. ZONIFICACIÓN REGIONAL Y LA VARIABLE AMBIENTAL

En la Dimensión Urbana Regional de este plan se incorpora la variable ambiental para controlar el modelo territorial de carácter insostenible en el GAM. Frenar la expansión de la mancha urbana en zonas agrícolas, de protección y de recarga hídrica. Prevenir el deterioro de la calidad del aire, canalizar la colección de aguas negras y jabonosas. Evitar el deterioro del recurso hídrico y cuencas; con esto mejorar la calidad de vida en el GAM.

El esquema de crecimiento basado en una red articulada de centralidades densas integrales (CDI) busca la regeneración de los centros urbanos, la reversión del crecimiento expansivo y la rehabilitación ecológica de las ciudades.

El CDI también logra, al concentrar las fuentes de suministro y producción, facilitar la gestión de los desechos producidos por las actividades humanas; optimizando la gestión de los recursos naturales. Los beneficios fiscales, económicos, sociales y ambientales potencian el atractivo de los CDI's y desestimulan la

expansión irracional hacia la periferia de la ciudad y el impacto ambiental que este conlleva; mitigando la impermeabilización de zonas de recarga acuífera y la reducción de la cobertura vegetal.

Se considera también la fragilidad ambiental y la infraestructura física como variables para poder determinar el rango de densidad recomendada. El principio fundamental que guía la definición de zonas densificables es el aprovechamiento de sistemas de infraestructura existentes y sus posibilidades de expandir redes secundarias para proveer servicios a los nuevos habitantes: electricidad, agua potable, telefonía, recolección y procesamiento de desechos sólidos.

Además se promueve la inversión en el mejoramiento de los sistemas de alcantarillado sanitario (dotar por lo menos de tratamiento primario al efluente y expansión de la cobertura del alcantarillado) y transporte público (creación de rutas perimetrales y mejoramiento de paradas y terminales) a corto plazo. A mediano plazo, se contempla que el sistema de alcantarillado de un tratamiento completo del efluente y reformar el sistema de transporte público.

Se determinó que la principal causa del desorden

que afecta los recursos naturales es la ambigüedad de definición en la responsabilidad, competencial o legal de los servicios, lo que dificulta y entorpece su adecuada cobertura. Además hace falta un sistema de control de indicadores para determinar la aptitud o deficiencia de los equipamientos y servicios, ruidos malos olores, congestiones de tráfico, sobrecargas en la red eléctrica, etc.).

El territorio del GAM, se dividió en tres grandes zonas: 1) Zona de Protección y Conservación. 2) Zona de Producción Agropecuaria: se subdivide en una Zona de Recuperación Urbana y en la Zona de Centralidades Periféricas (Cuadrantes urbanos). 3) Zona Urbana: se subdivide en la zona dentro del Anillo de Contención Urbana y la Zona de Crecimiento restringido.

Esta zonificación tiene por objeto establecer los alcances territoriales adecuados de la expansión urbana, de las áreas de protección y de las zonas de carácter agroproductivo, fundamentado en los estudios económicos, sociales y de fragilidad ambiental, capacidad de carga, recarga acuífera y posibilidades de crecimiento en alta densidad. La zonificación propuesta ayudará a gestionar el territorio

para proteger las cordilleras y sus recursos paisajísticos, hídricos y turísticos, reforzar la existencia de las Áreas de Conservación. Además permite integrar los conceptos territoriales y articular el formato de zonificación bajo un criterio común de macrozonas homogéneas por uso predominante de acuerdo a como se establece en el Reglamento de Desarrollo Sostenible de la viabilidad ambiental.

En la Dimensión Urbana Regional de este plan se hizo una descripción de las macrozonas regionales y las Macrozonas y subzonas regionales, en la misma dimensión se encuentran los mapas de la zonificación.

La Zona de Protección y Conservación generada a partir de los IFAS protege la variabilidad ambiental del GAM por las siguientes razones: incluye las zonas en todos los rangos de precipitación (1 400 a 6 500) (Figura DA-5.3.6-1), abarca zonas que representan todos los rangos de biotemperatura en el GAM de 6 a 30°C (Figura DA-5.3.6-2), incluye áreas que representan todas las zonas de vida presentes en el GAM (Figura DA-5.3.6-3) y protege zonas en todos los rangos de elevación, desde los 200 hasta los 3 400 metros sobre el nivel del mar (Figura DA-5.3.6-4).

La Zona de Protección y Conservación generada ayuda a preservar el recurso hídrico por las siguientes razones: abarca todas las zonas con muy alta y alta recarga hídrica, incluye las zonas con mayor densidad de nacientes (Figuras DA-5.3.6-5), ríos y quebradas (Figuras DA-5.3.6-6). Esta zona además protege las zonas con mayor capacidad de recarga hídrica (Figuras DA-5.3.6-7), las zonas de los mantos acuíferos con mayor fragilidad ambiental Figuras DA-5.3.6-8), las zonas con mayor densidad de concesiones en ríos (Figuras DA-5.3.6-9). Con las concesiones en pozos no se da la misma tendencia pues la mayor densidad se encuentra en la Zona Urbana cerca de los sitios de demanda (Figura DA-5.3.6-10).

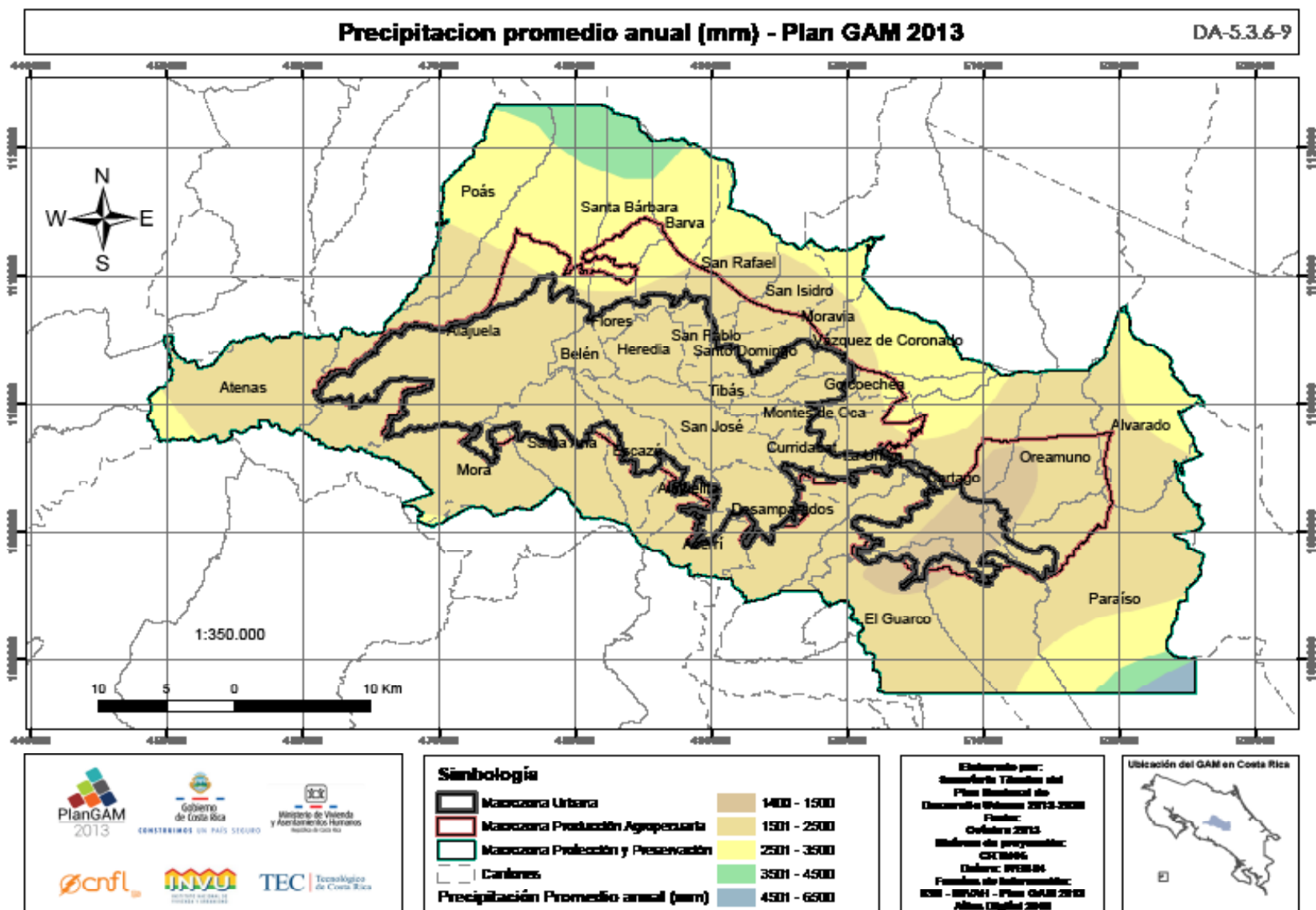


Figura DA-5.3.6-1. Precipitación Promedio Anual en las Macrozonas del Plan GAM 2013.

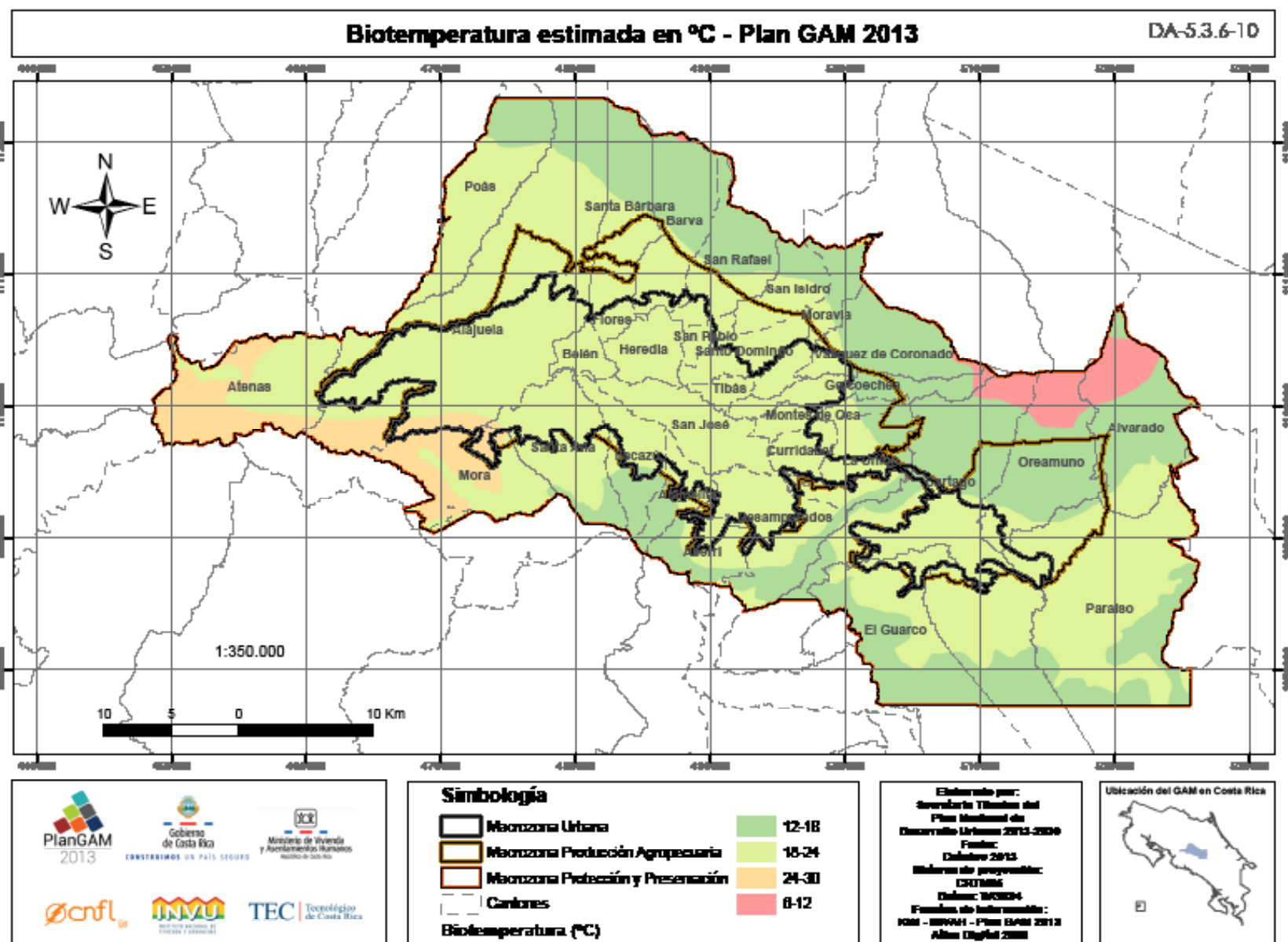


Figura DA-5.3.6-2 Biotemperatura en las macrozonas del Plan GAM 2013.

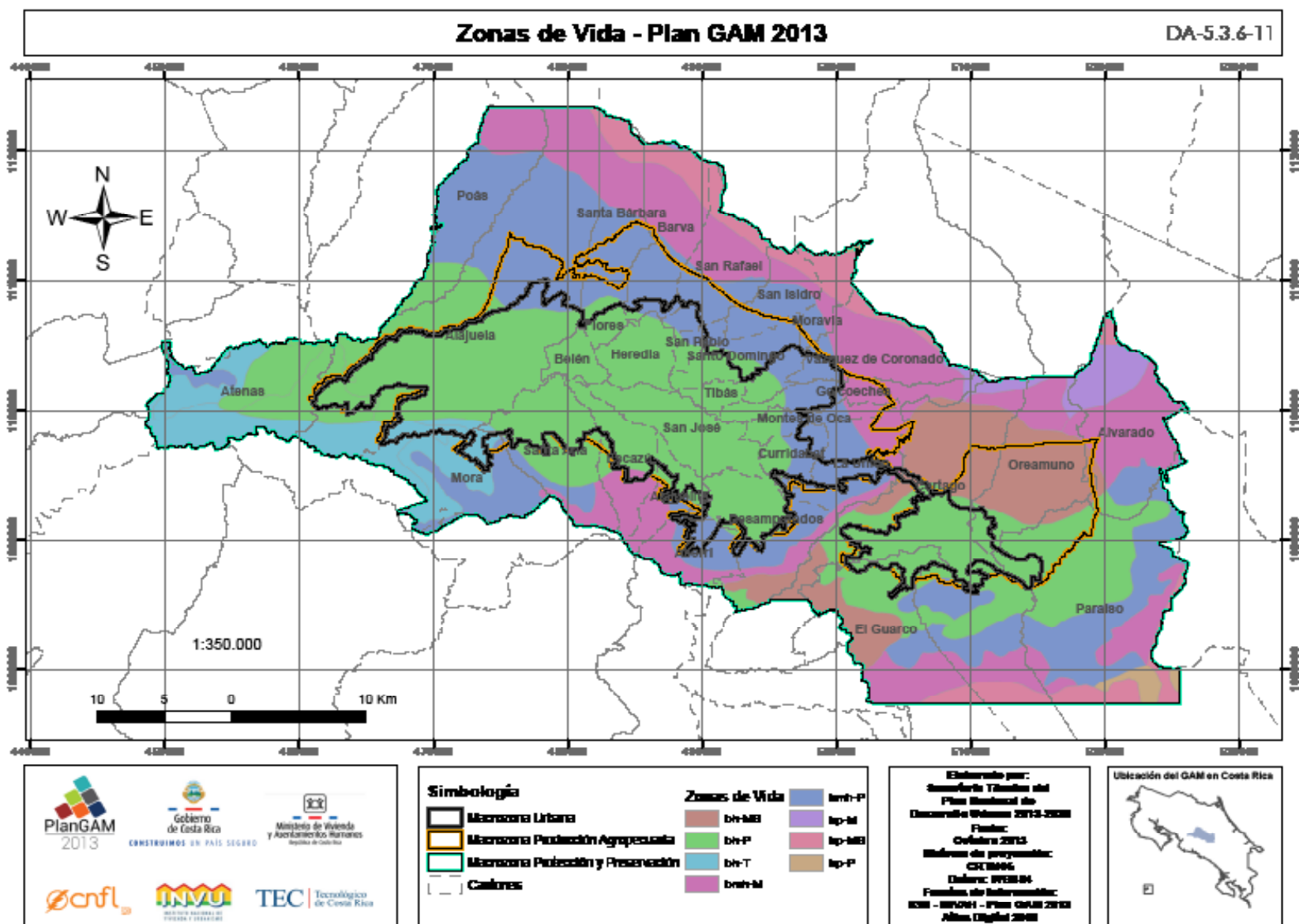


Figura DA-5.3.6-3. Zonas de Vida en las Macrozonas del Plan GAM 2013.

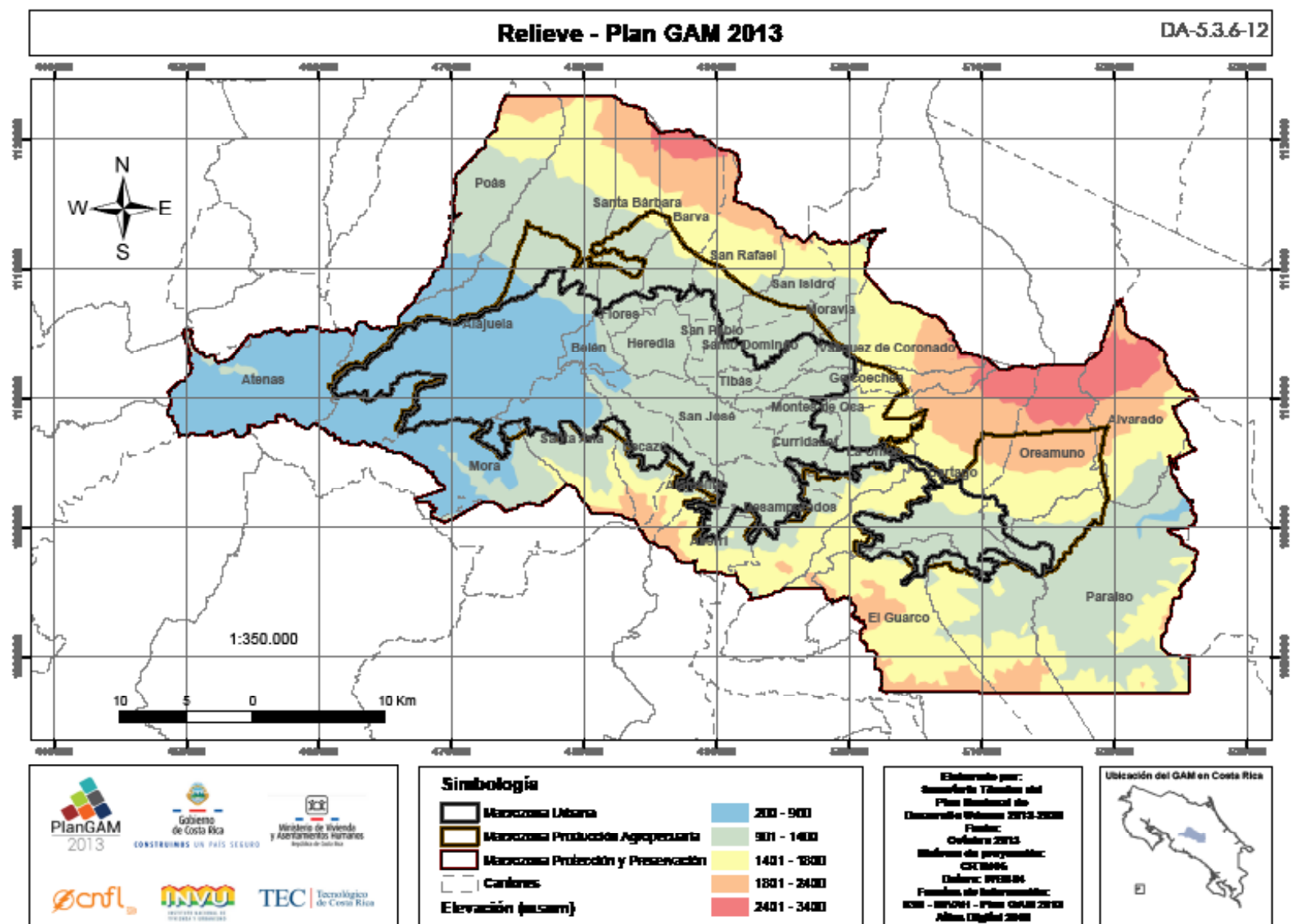


Figura DA-5.3.6-4. Relieve en las Macrozonas del Plan GAM 2013.

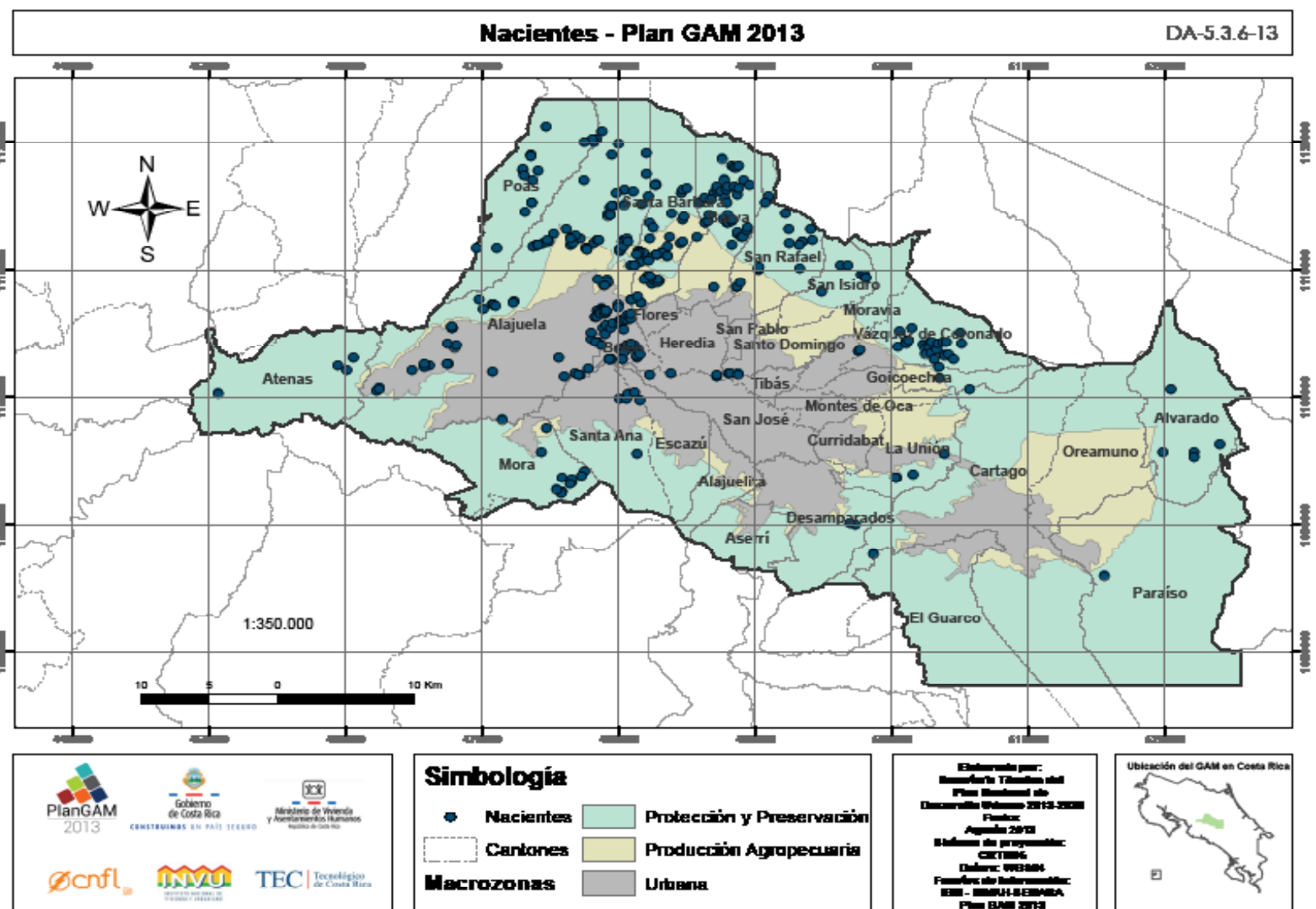


Figura DA-5.3.6-5. Ubicación de las Nacientes en las Macrozonas del Plan GAM 2013.



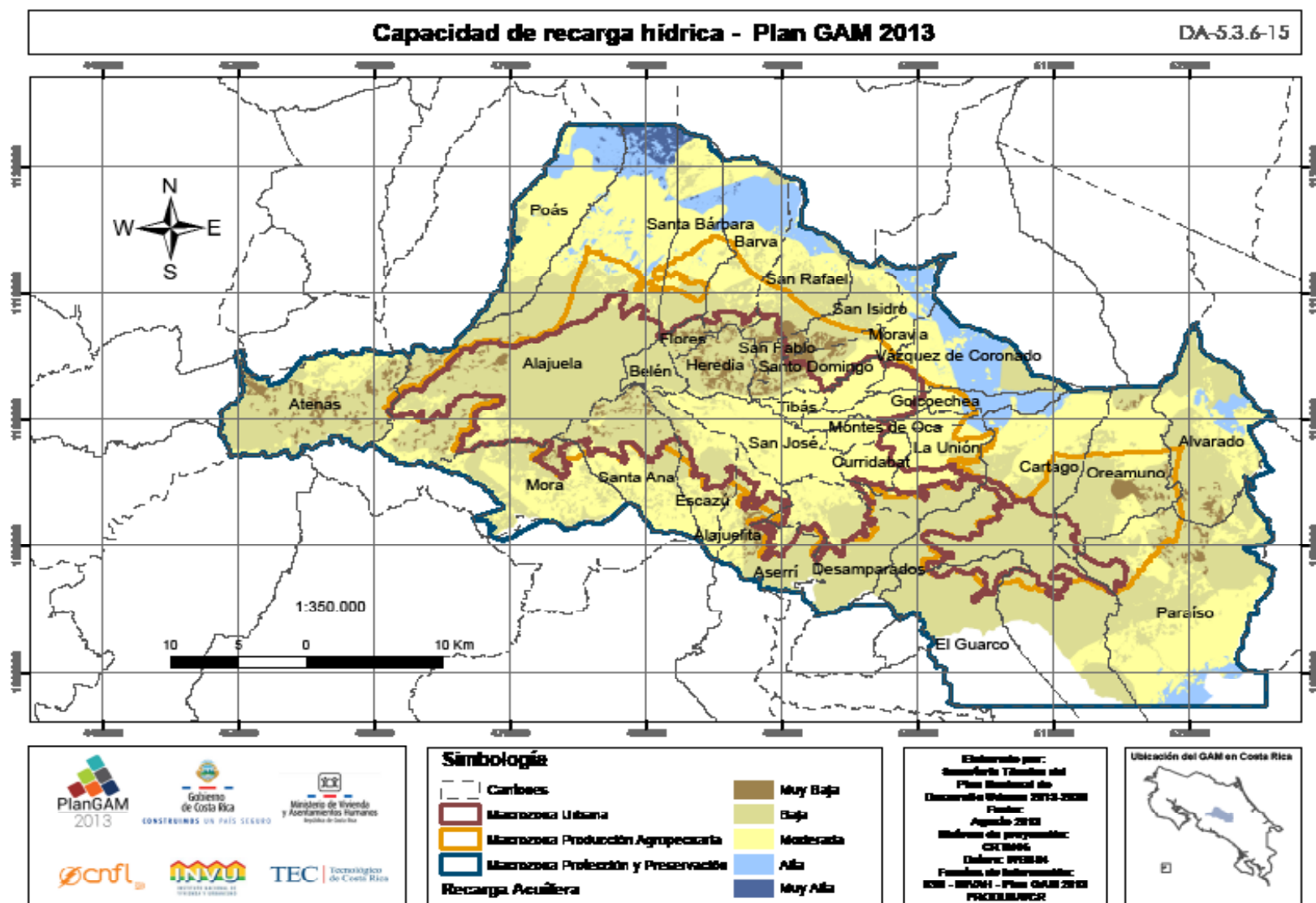


Figura DA-5.3.6-7. Zonas de Recarga Hídrica en las Macrozonas del Plan GAM 2013.

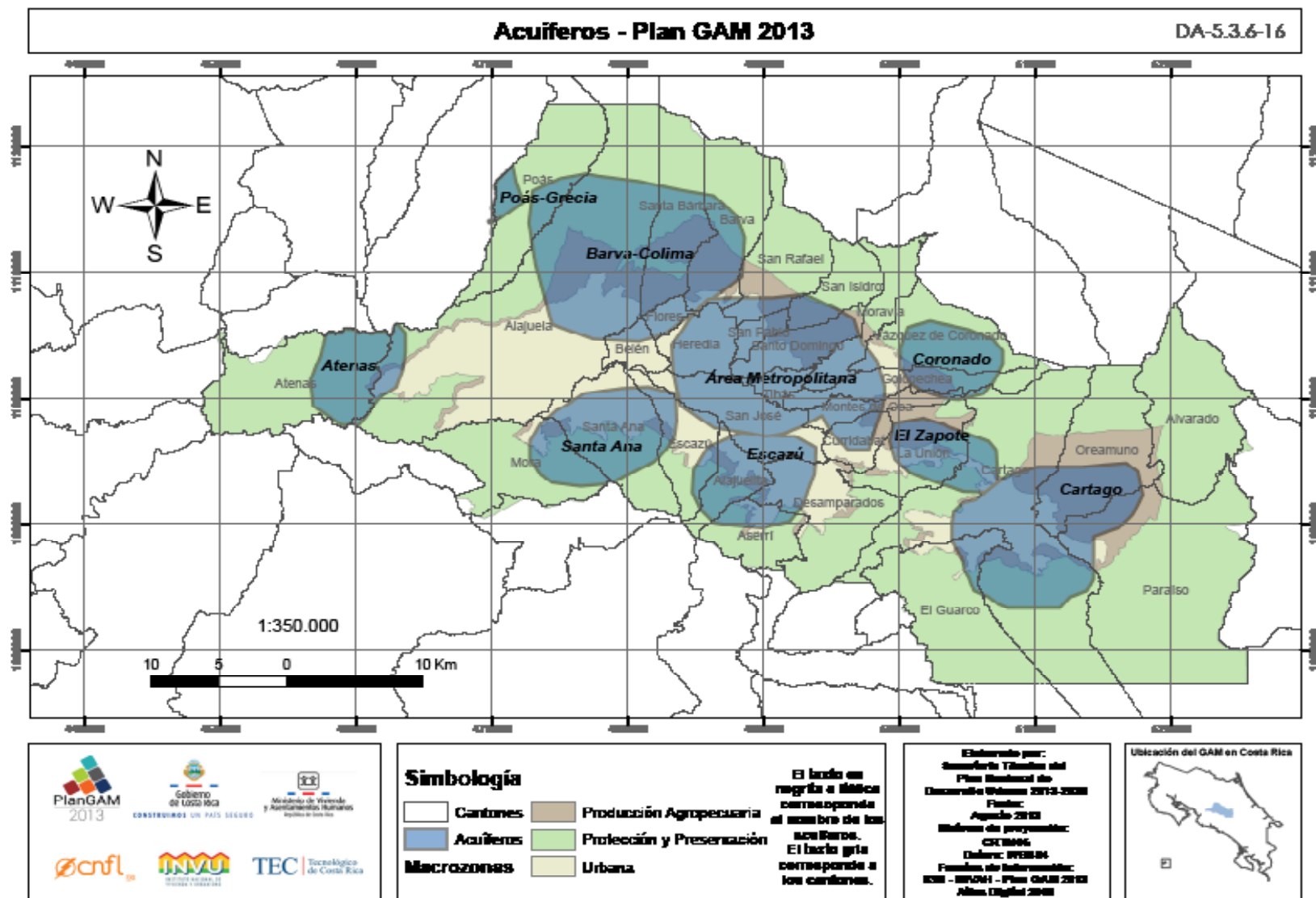


Figura DA-5.3.6-8. Ubicación de los Acuíferos en las Macrozonas del Plan GAM 2013.

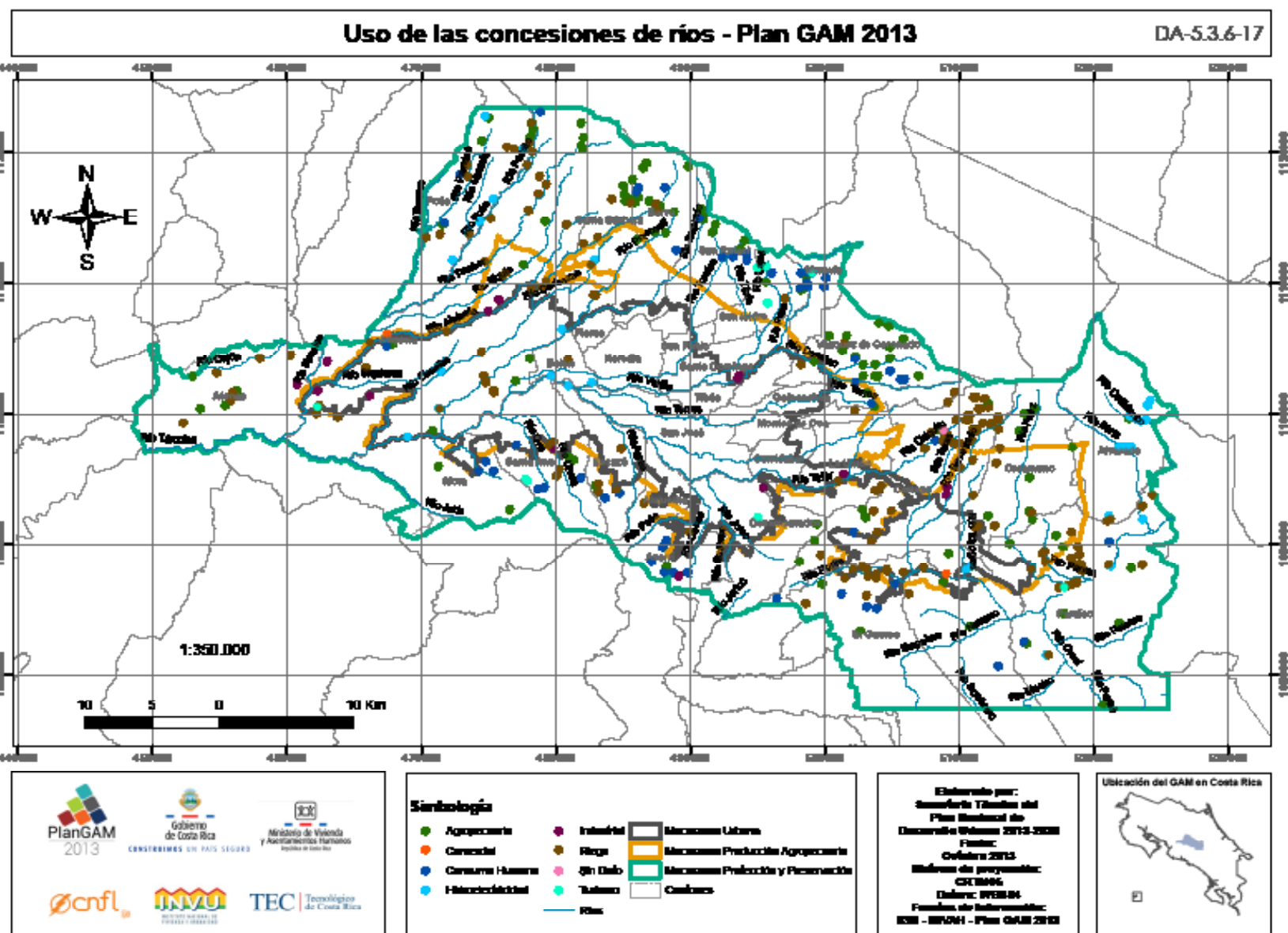


Figura DA-5.3.6-9. Uso de las Concesiones en Ríos por Macrozona del Plan GAM 2013.

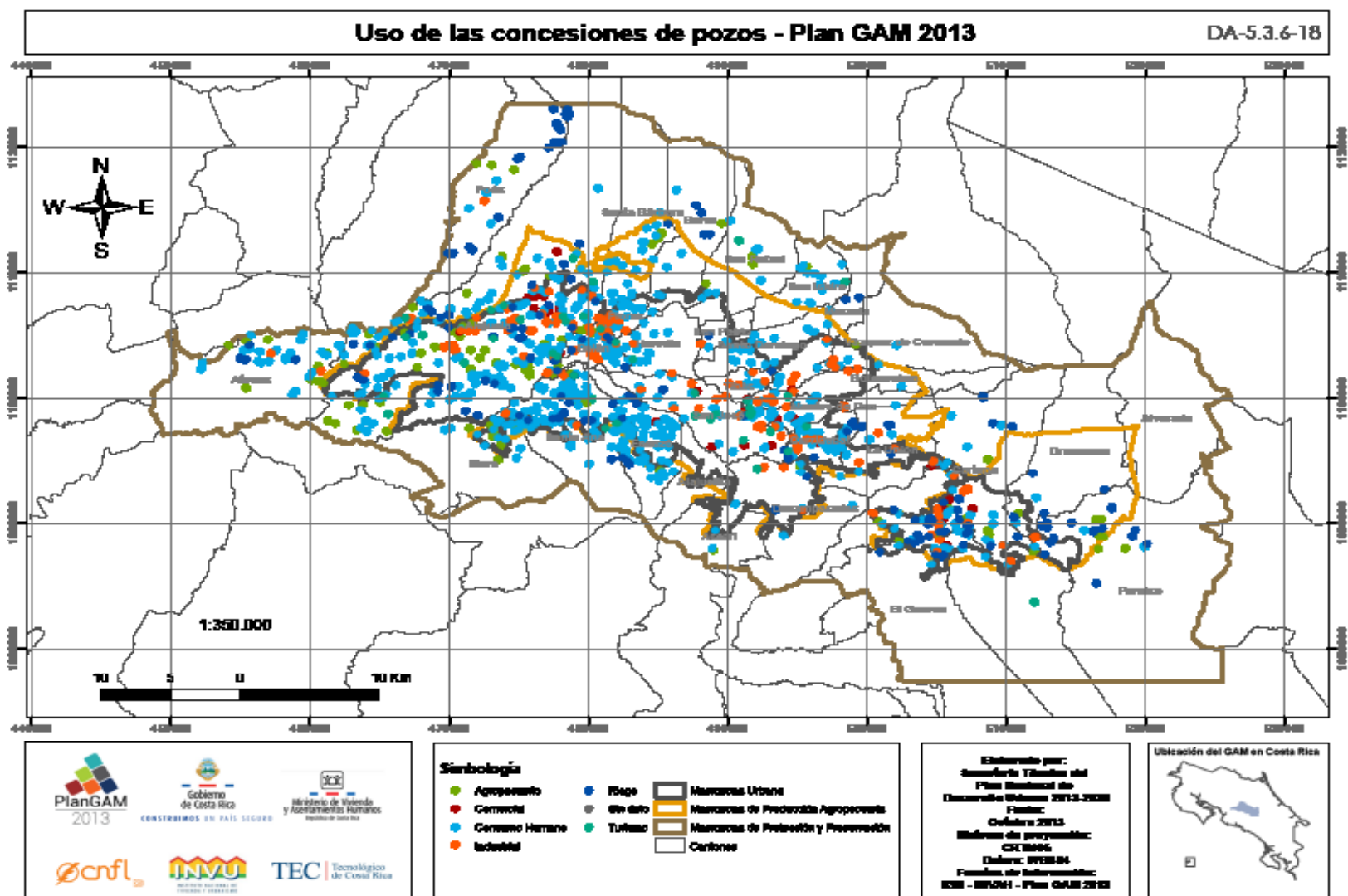


Figura DA-5.3.6-10. Uso de las Concesiones en Pozos por Macrozona del Plan GAM 2013.

ZONIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PAISAJE NATURAL - CULTURAL

Con respecto al uso del suelo, la zonificación regional del Plan GAM 2013 se ajusta al uso predominante y al paisaje natural y cultural. En la macrozona agropecuaria la cobertura predominante es

la agropecuaria (49%); en la macrozona de Protección y Preservación la cobertura predominante es el bosque primario-secundario (36%) y el pasto arbolado (21%); y en la macrozona urbana la cobertura predominante es la urbana (50%). (Cuadros DA-5.3.6-1, DA-5.3.6-2 y DA-5.3.6-3).

Cuadro DA-5.3.6-1. Uso del suelo en el GAM. Zona de Producción Agropecuaria.

Uso en Zona de Producción Agropecuaria	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Agricultura	116 623 403	11 662,34	49
Áreas Verdes Públicas	664 346,707	66,435	0
Bosque Primario	170 275,036	17,028	0
Bosque Secundario	31 436 965,7	3 143,697	13
Charral	905 678,605	90,568	0
Pasto	6 515 729,82	651,573	3
Plantaciones Forestales	1 494 264,41	149,426	1
Potrero Arbolado	16 375 091,7	1 637,509	7
Suelo Desnudo	138 632,441	13,863	0
Urbano	31 040 079,3	3 104,008	13
Uso Mixto	31 678 729,3	3 167,873	13
Subtotal	237 043 196	23 704,32	100

Cuadro DA-5.3.6-2. Uso del suelo en el GAM. Zona de Protección y Preservación.

Uso en Zona de Protección y Preservación	Área (m²)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Agricultura	266 648 978	26664,898	24
Áreas Verdes Públicas	714 110,267	71,411	0
Bosque Primario	134 615 004	13 461,5	12
Bosque Secundario	259 677 397	25 967,74	24
Charral	6 502 826,22	650,283	1
Lagos-Embalses	2 727 742,88	272,774	0
Pasto	50 812 860,9	5081,286	5
Plantaciones Forestales	29 226 503,9	2 922,65	3
Potrero Arbolado	227 238 072	22 723,807	21
Suelo Desnudo	2 031 671,09	203,167	0
Urbano	44 255 756,6	4 425,576	4
Uso Mixto	74 688 821,4	7 468,882	7
Subtotal	1 099 139 745	109 913,974	100

Cuadro DA-5.3.6-3. Uso del suelo en el GAM. Zona Urbana.

Uso en Zona Urbana	Área (m²)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Agricultura	71 178 676,1	7 117,868	16
Áreas Verdes Públicas	20 222 582,5	2 022,258	5
Bosque Primario	1 281 430,71	128,143	0
Bosque Secundario	40 855 820,6	4 085,582	9
Charral	1 225 320,98	122,532	0
Pasto	21 870 873,4	2 187,087	5
Plantaciones Forestales	1 246 450,61	124,645	0
Potrero Arbolado	30 848 690,9	3 084,869	7
Suelo Desnudo	1 894 878,05	189,488	0
Urbano	215 203 788	21 520,379	50
Uso Mixto	27 173 722,1	2 717,372	6
Subtotal	433 002 233	43 300,223	100
Total	176 918,517		

ZONIFICACIÓN, ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS (ASP) Y CORREDORES BIOLÓGICOS

La zonificación propuesta por este Plan GAM 2013 protege las Áreas Silvestres, pues el 99,567% de

ellas se encuentran dentro de la Zona de Protección y Preservación, el 0,295% en la Zona de Producción Agropecuaria y el 0,148% se encuentra en la Zona Urbana (Cuadros DA-5.3.6-4, DA-5.3.6-5, DA-5.3.6-6 y figura DA-5.3.6-24).

Cuadro DA-5.3.6-4. Resguardo de las Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona de Protección y preservación de la zonificación regional. Plan GAM 2013.

Protección y Preservación			
ASP	Área (ha)	Porcentaje por Macrozona	Porcentaje total
Braulio Carrillo	1 421,464	5,82	99,557
Cerro Atenas	899,939	3,684	
Cerro de Escazú	4 404,41	18,032	
Cerros de la Carpintera	2 353,087	9,634	
Cordillera Volcánica Central	4 314,181	17,663	
El Rodeo	2 003,19	8,201	
Grecia	262,004	1,073	
Jaguarundi (privado)	36,484	0,149	
Quitirrisí	81,237	0,333	
Río Macho	0,204	0,001	
Río Navarro-Río Sombrero	5 812,661	23,798	
Río Tiribí	656,398	2,687	
Tapantí-Macizo Cerro la Muerte	1 255,507	5,14	
Volcán Irazú	923,911	3,783	
Volcán Poás	0,424	0,002	
Subtotal	24 425,102	100	

Cuadro DA-5.3.6-5. Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona de Producción Agropecuaria de la zonificación regional. Plan GAM 2013.

Producción Agropecuaria			
ASP	Área (ha)	Porcentaje por Macrozona	Porcentaje total
Cerro de Escazú	19,954	27,561	0,295
Cerros de la Carpintera	7,055	9,745	
Río Tiribí	45,391	62,694	
Subtotal	72,401	100,000	

Cuadro DA-5.3.6-6. Áreas Silvestres Protegidas dentro de la zona Urbana de la zonificación regional. Plan GAM 2013.

Urbana			
ASP	Área (ha)	Porcentaje por Macrozona	Porcentaje total
Cerro de Escazú	6,248	17,262	0,148
Río Tiribí	29,947	82,738	
Subtotal	36,196	100,000	

La Zonificación propuesta protege los corredores biológicos pues la mayor parte de ellos se encuentran en el área delimitada como Zona de Conservación y Preservación (Figura DA-5.3.6-12).

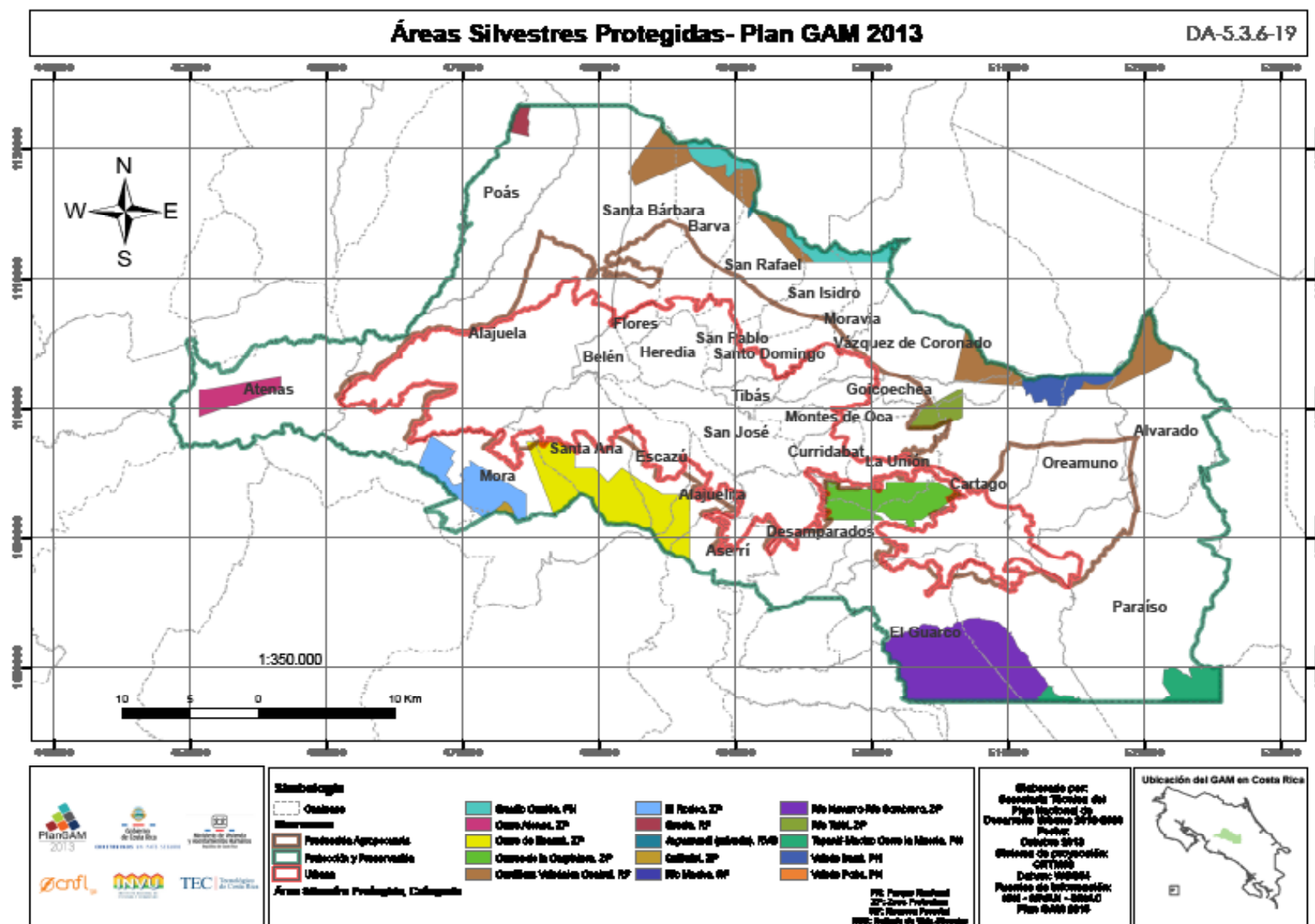


Figura DA-5.3.6-11. Resguardo de las ÁSP dentro del área de Protección y Preservación del Plan GAM 2013.

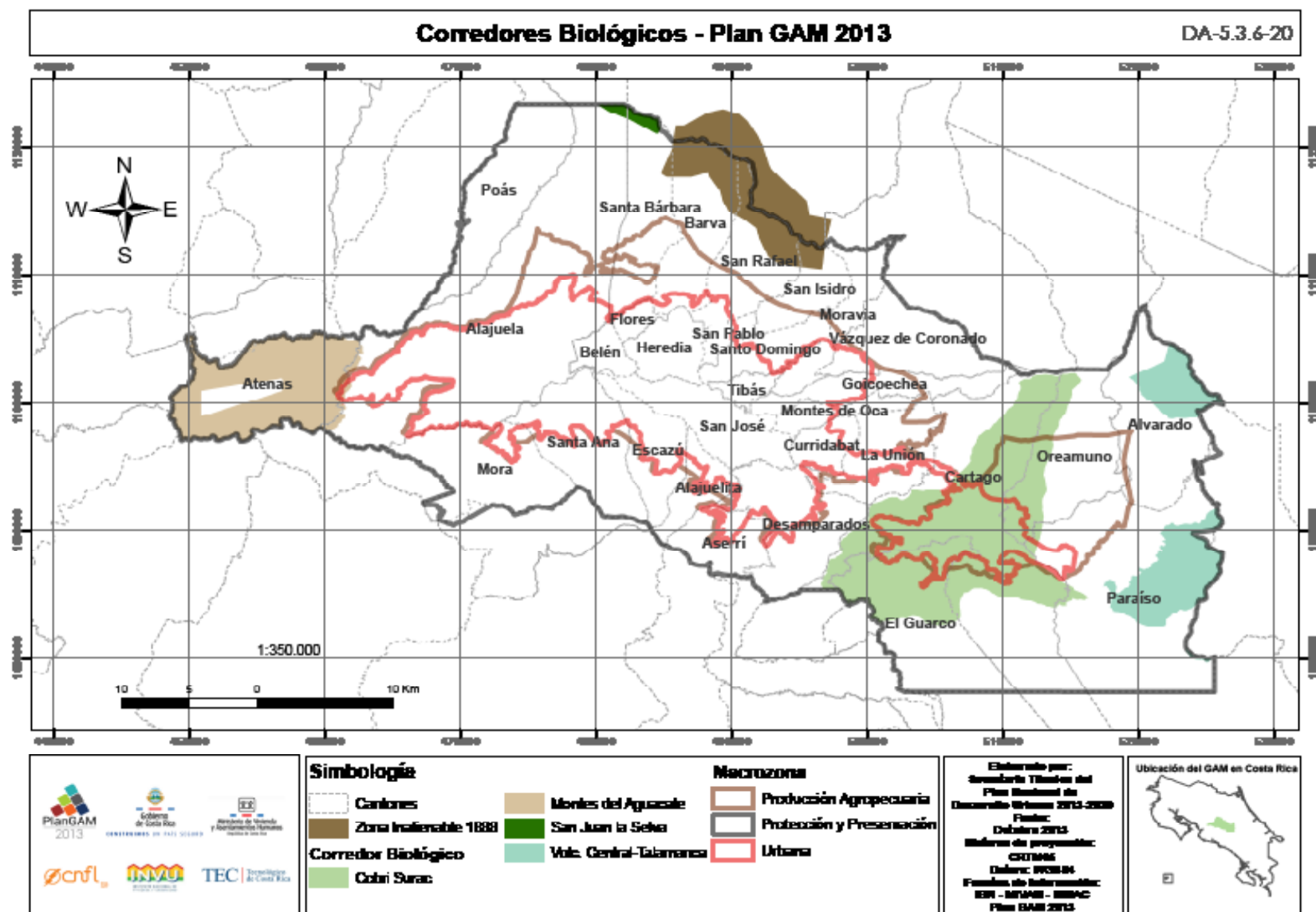


Figura DA-5.3.6-25. Resguardo de los corredores biológicos y zonificación regional. Plan GAM 2013.



5.3.7. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL

Costa Rica cuenta con una gran cantidad de normativa ambiental, en este apartado se presenta un

resumen de los convenios, leyes y reglamentos para la protección del medio ambiente, organizada por los elementos agua, aire, suelo, fauna, flora y paisaje.

NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL

Cuadro DA-5.3.7-1. Normativa Ambiental y Constitución Política de Costa Rica

	Cosntitución Política de la República de Costa Rica
ARTÍCULO 9º	El Gobierno de la República es popular, representativo, participativo, alternativo y responsable. Lo ejercen el pueblo y tres Poderes distintos e independientes entre sí. El Legislativo, el Ejecutivo y el Judicial.... (Así reformado el párrafo anterior por el artículo único de la ley N° 8364 de 01 de julio de 2003).
ARTÍCULO 45	La propiedad es inviolable; a nadie puede privarse de la suya si no es por interés público legalmente comprobado, previa indemnización conforme a la ley. En caso de guerra o conmoción interior, no es indispensable que la indemnización sea previa. Sin embargo, el pago correspondiente se hará a más tardar dos años después de concluido el estado de emergencia.
ARTÍCULO 46	Son prohibidos los monopolios de carácter particular, y cualquier acto, aunque fuere originado en una ley, que amenace o restrinja la libertad de comercio, agricultura e industria. Es de interés público la acción del Estado encaminada a impedir toda práctica o tendencia monopolizadora. Las empresas constituidas en monopolios de hecho deben ser sometidas a una legislación especial. Para establecer nuevos monopolios en favor del Estado o de las Municipalidades se requerirá la aprobación de dos tercios de la totalidad de los miembros de la Asamblea Legislativa. Los consumidores y usuarios tienen derecho a la protección de su salud, ambiente, seguridad e intereses económicos; a recibir información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a un trato equitativo. El Estado apoyará los organismos que ellos constituyan para la defensa de sus derechos. La ley regulará esas materias. (Así reformado por el artículo 1º de la ley N° 7607 de 29 de mayo de 1996).

ARTÍCULO 50

El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.

Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.

El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho.

La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes. (Así reformado por el artículo 1º de la Ley No.7412 de 3 de junio de 1994)

ARTÍCULO 89

Entre los fines culturales de la República están: proteger las bellezas naturales, conservar y desarrollar el patrimonio histórico y artístico de la Nación, y apoyar la iniciativa privada para el progreso científico y artístico.

Vigente desde el 8 de noviembre de 1949.

http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=871&nValor3=88326¶m2=3&strTipM=TC&IResultado=23&strSim=simp

CONVENIOS INTERNACIONALES RELACIONADOS CON LOS TEMAS AMBIENTALES

En el ámbito internacional y regional, existen tratados y convenios que Costa Rica ha aprobado y ratificado en materia ambiental. A continuación, se procede a citar los principales artículos de algunos de ellos.

1. CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE FLORA Y LA FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA

Firmada en Washington en 1940, fue aprobada por Costa Rica mediante la Ley N° 3763 del 19 de noviembre de 1966.

El objetivo de esta Convención es salvar de la extinción a todas las especies y géneros de la flora y fauna nativos de América, y preservar las formas geológicas espectaculares y los lugares de belleza extraordinaria o de valor estético, histórico o científico.

Esta Convención obliga a:

1. Prohibir la caza, la matanza y la captura de especímenes de la fauna y destrucción de la flora de los parques nacionales.

2. Además, establece la obligación de no alterar ni enajenar los límites de los parques nacionales sino es por autoridad legislativa competente.
3. Mantener las reservas vírgenes en tanto sea factible, excepto para investigación científica.
4. Designar y crear áreas protegidas, especialmente parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales y reservas de regiones vírgenes.

2. CONVENCIÓN SOBRE HUMEDALES INTERNACIONALES COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS

Conocida como Convenio Ramsar, firmado en Irán en 1971, fue aprobada por Costa Rica mediante la Ley N° 7224, del 9 de abril de 1991.

Su objetivo es fomentar la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas, creando reservas naturales en los humedales, estén inscritos o no en la lista, y atender de manera adecuada su manejo y cuidado.

Con la aprobación de este Convenio, el Gobierno de Costa Rica se obliga a:

1. Designar los humedales adecuados del territorio que se incluirán en la Lista (lista de zonas húmedas de importancia internacional).
2. Elaborar y aplicar sus planes de gestión de forma que favorezcan la conservación de las zonas húmedas inscritas en la Lista, así como la explotación racional de sus humedales.
3. Favorecer la conservación de los humedales por la creación de reservas naturales.

Define, en su primer artículo, el concepto de humedal, que se entiende como las “extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. A los efectos de la presente convención, las aves acuáticas son aquellas que, ecológicamente, dependen de las zonas húmedas.

3. CONVENIO DE PROTECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y NATURAL

Fue firmado en Francia en 1972, y aprobado mediante la Ley N° 5980 del 16 de noviembre de 1976.

Su objetivo es establecer un sistema eficaz de protección del patrimonio natural y cultural de valor excepcional organizado, y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural de una manera permanente, según métodos científicos y modernos.

Dentro de las obligaciones de este Convenio se encuentran:

1. Adoptar una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva.
2. Adoptar medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio.
3. Presentar al Comité Intergubernamental del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, el inventario de los bienes del patrimonio cultural

y natural nacional susceptibles de inscripción en la "Lista de Patrimonio Mundial."

4. Se obliga a cada Estado a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural situado en el territorio de otros Estados Partes en esta Convención.

Para los fines de este Convenio, se entiende por protección internacional del patrimonio mundial cultural y natural el establecimiento de un sistema de cooperación y asistencia internacional, destinado a secundar a los Estados Partes en la Convención, en los esfuerzos que desplieguen para conservar e identificar ese patrimonio.

4. CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES (CITES)

Firmada en 1973, en Washington D.C., fue aprobada mediante la Ley N° 5605 y ratificada el 22 de octubre de 1974.

El objetivo de este Convenio es proteger determinadas especies en peligro de extinción, especies que podrían llegar a estar en peligro de extinción y de especies con poblaciones reducidas; que son o pueden ser afectadas por el comercio. Se establece una reglamentación del comercio de las especies incluidas en los diversos Apéndices que integran el Convenio.

Los compromisos adquiridos por Costa Rica al suscribir este Convenio son:

1. Adoptar las medidas apropiadas para velar el cumplimiento de sus disposiciones y prohibir el comercio de especímenes que las viole.
2. Sancionar el comercio o la posesión de tales especímenes, o ambos.
3. Prever la confiscación o devolución al Estado, de la exportación de dichos especímenes.

Esta Convención regula no solamente el tráfico internacional de especies, sino además sus partes (p.e. la concha de Carey) y derivados o productos (como los huevos de la tortuga) que de ellas puedan extraerse.

La Convención reconoce tres clases de especies que están bajo amenaza, las cuales involucran a su vez a todas las partes y derivados de ellas que sean

fácilmente reconocibles (se les llama especies, partes y derivados de CITES). Su artículo 2 establece tres clasificaciones de especies que remite a tres apéndices sometidos cada uno a regímenes distintos:

Apéndice 1. Especies que están bajo un peligro de extinción mayor, que son o pueden ser afectadas por el comercio; en este caso, estas especies están sometidas a un régimen estricto a fin de no poner en peligro su supervivencia.

Apéndice 2. Se incluyen las especies que si bien no están amenazadas a tal grado como las que pertenecen al Apéndice 1, pueden llegar a estarlo si no se toman medidas que restrinjan y condicionen su comercio internacional. Además, se incluyen las especies similares, aquellas que a pesar de no estar amenazadas por sus características físicas podrían confundirse con alguna que sí lo esté.

Apéndice 3. Especies que se encuentran bajo algún régimen especial (aprovechamiento controlado o prohibición absoluta) dentro de alguno de los países miembros de la Convención, pero que no se encuentran amenazadas globalmente.

5. CONVENIO SOBRE EL CONTROL DE MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS Y SU ELIMINACIÓN. (CONVENIO DE BASILEA).

Firmado el 22 de marzo de 1989, en Basilea, Suiza, fue aprobado mediante la Ley N° 7438, del 6 de octubre de 1994.

Su objetivo es controlar la importación y exportación de desechos peligrosos, sus movimientos transfronterizos y sus estudios de cuantía para su eliminación, así como proporcionar información entre Estados.

Dentro de las obligaciones de cada Estado están:

1. Prohibir la importación y exportación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación.
2. Tomar medidas para reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella.
3. Introducir sanciones penales por tráfico ilegal de desechos.
4. Prohibir el comercio de desechos con los países no miembros.

Asimismo, las Partes deben designar a las

autoridades competentes (que asuman procedimientos y notificaciones) y el punto de contacto (comunicación con la Secretaría) para facilitar la aplicación del Convenio.

Por su parte, el artículo 9 señala como tráfico ilícito todo movimiento transfronterizo de desechos peligrosos o de otros desechos realizados:

1. Sin notificación a todos los Estados interesados conforme a las disposición del presente Convenio;
2. Sin el consentimiento de un Estado interesado conforme a las disposiciones del presente Convenio;
3. Con consentimiento obtenido de los Estados interesados mediante falsificación, falsas declaraciones o fraudes;
4. De manera que no corresponda a los documentos en un aspecto esencial;
5. Que entrañe la eliminación deliberada (por ejemplo, vertimiento) de los desechos peligrosos o de otros desechos en contravención de este Convenio y de los principios generales del derecho internacional.

Finalmente, el Anexo I expone las categorías de desechos que hay que controlar; el Anexo II explica las categorías de desechos que requieren una consideración especial, y el Anexo III contiene la lista de características peligrosas.

6. CONVENCION MARCO DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO

Firmada en New York el 13 de junio de 1992, fue aprobado mediante la Ley N° 7414, del 13 de junio de 1994. El objetivo de esta Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Además, busca asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Dentro de las obligaciones de los Estados parte se encuentran:

1. Elaborar inventarios nacionales de emisiones antropógenas por las fuentes y la emisión.

2. Formular programas nacionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, tomando las emisiones antropógenas por la fuente y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.
3. Tomar medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
4. Tener en cuenta las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales.
5. Promover, apoyar y cooperar con la educación, capacitación y sensibilización al público, así como el intercambio pleno y oportuno de la información de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico.

7. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y SUS ANEXOS 1 Y 2

Fue firmado en Río de Janeiro en 1992, y aprobado mediante la Ley N° 7416, del 30 de junio de 1994.

El objetivo de este Convenio es conservar la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado de los recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes.

Los compromisos de Costa Rica con este Convenio son:

1. Elaborar estrategias nacionales de diversidad biológica, e integrar la conservación y la utilización sostenible de los recursos.
2. Identificar los componentes de su biodiversidad para su conservación y utilización.
3. Establecer un sistema de áreas protegidas a fin de tomar medidas especiales para la conservación.
4. Reglamentar el uso de los recursos biológicos dentro y fuera de las áreas protegidas.
5. Respetar los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales.
6. Adoptar medidas para la conservación in-situ y ex-situ.

A continuación, se exponen algunos artículos de interés:

Artículo 4. Ámbito jurisdiccional

Con sujeción a los derechos de otros Estados, y a menos que se establezca expresamente otra cosa en el presente Convenio, las disposiciones del Convenio se aplicarán, en relación con cada Parte Contratante:

- a. En el caso de componentes de la diversidad biológica, en las zonas situadas dentro de los límites de su jurisdicción nacional; y
- b. en el caso de procesos y actividades realizados bajo su jurisdicción o control, y con independencia de dónde se manifiesten sus efectos, dentro o fuera de las zonas sujetas a su jurisdicción nacional.

Artículo 8. Conservación in situ

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a. Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- b. Cuando sea necesario, elaborará directrices

para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.

c. Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible.

d. Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.

e. Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas.

f. Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

g. Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos

modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

h. Impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies.

i. Procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

j. Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan

equitativamente.

k. Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas.

Artículo 9. Conservación ex situ

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, y principalmente a fin de complementar las medidas in situ:

a. Adoptará medidas para la conservación ex situ de componentes de la diversidad biológica, preferiblemente en el país de origen de esos componentes;

b. establecerá y mantendrá instalaciones para la conservación ex situ y la investigación de plantas, animales y microorganismos, preferiblemente en el país de origen de recursos genéticos;

c. adoptará medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción de éstas en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas;

d. reglamentará y gestionará la recolección de

recursos biológicos de los hábitats naturales a efectos de conservación ex situ, con objeto de no amenazar los ecosistemas ni las poblaciones in situ de las especies, salvo cuando se requieran medidas ex situ temporales especiales conforme al apartado c) de este artículo; y

e. cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación ex situ a que se refieren los apartados a) a d) de este artículo y en el establecimiento y mantenimiento de instalaciones para la conservación ex situ en países en desarrollo.

8. CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES (CMS)

Firmada en la ciudad de Bonn, Alemania, el 23 de junio de 1979, incluyendo los Anexos I y II, fue aprobado por Costa Rica mediante la Ley N° 8586 el 21 de marzo de 2007 y ratificada mediante el Decreto Ejecutivo N° 33756-RE del 23 de abril del 2007.

Este acuerdo, promueve la conservación y protección de animales silvestres migratorios que franquean los límites de las jurisdicciones nacionales, por lo que recomienda adoptar medidas de forma

conjunta o separada por los Estados que comparten un área de distribución de especies, para velar por su protección. Promueve investigaciones y proyectos de conservación sobre especies migratorias.

Para efectos de esta Convención se entiende:

a. "Especie migratoria" significa el conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de animales silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional.

b. "Estado de conservación de una especie migratoria" significa el conjunto de las influencias que, actuando sobre dicha especie migratoria, pueden afectar a la larga su distribución y su cifra de población.

A continuación se expone el contenido de los Apéndices I y II.

Apéndice I. Especies migratorias en peligro

Una especie migratoria puede ser incluida en el Apéndice I si pruebas dignas de confianza, que incluyen los mejores datos científicos disponibles, demuestran que dicha especie está en peligro. Y puede ser eliminada

del Apéndice I si la Conferencia de las Partes constata a) que pruebas dignas de confianza, que incluyen los mejores datos científicos disponibles, demuestran que dicha especie ya no está en peligro; y b) que dicha especie no corre el riesgo de verse de nuevo en peligro si ya no existe la protección que le daba la inclusión en el Apéndice I.

Las Partes que sean Estados del área de distribución de una especie migratoria que figura en el Apéndice I se esforzarán por:

a. Conservar y, cuando sea posible y apropiado, restaurar los hábitats que sean importantes para preservar dicha especie del peligro de extinción;

b. prevenir, eliminar, compensar o minimizar en forma apropiada, los efectos negativos de actividades o de obstáculos que dificultan seriamente o impiden la migración de dicha especie; y

c. prevenir, reducir o controlar, cuando sea posible y apropiado, los factores que actualmente ponen en peligro o implican el riesgo de poner en peligro, en adelante, a dicha especie, inclusive controlando estrictamente la introducción de especies exóticas, o vigilando o eliminando las que hayan sido

ya introducidas.

Además, prohibirán sacar de su ambiente natural animales de esa especie. Las excepciones a esta prohibición solo estarán permitidas: a) cuando la captura sirva a finalidades científicas; b) cuando la captura esté destinada a mejorar la propagación o la supervivencia de la especie en cuestión; c) cuando la captura se efectúe para satisfacer las necesidades de quienes utilizan dicha especie en el cuadro de una economía tradicional de subsistencia; o d) cuando circunstancias excepcionales las hagan indispensables; estas excepciones deberán ser exactamente determinadas en cuanto a su contenido, y limitadas en el espacio y en el tiempo.

Apéndice II. Especies migratorias que deban ser objeto de Acuerdos

El Apéndice II enumera las especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable y que necesiten que se concluyan acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento, así como aquellas cuyo estado de conservación se beneficiaría considerablemente de la cooperación

internacional resultante de un acuerdo internacional.

Si las circunstancias lo exigen, una especie migratoria puede figurar a la vez en los Apéndices I y II. Las Partes que son Estados del área de distribución de las especies migratorias que figuran en el Apéndice II, se esforzarán por concluir Acuerdos en beneficio de dichas especies, concediendo prioridad a las especies que se encuentran en un estado desfavorable de conservación.

CONVENIOS CENTROAMERICANOS

En el nivel centroamericano existen varios Convenios que, de una u otra forma, retoman el tema de áreas protegidas, protección de la biodiversidad en la región, y cambio climático. Citamos a continuación los siguientes:

1. CONVENIO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL

Firmado en Managua, Nicaragua, en diciembre de 1992, fue aprobado mediante la Ley N° 7433 del 14 de setiembre de 1994 y ratificado el 7 de diciembre

de 1994. Su objetivo es conservar al máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina, de la región centroamericana, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Las obligaciones que este Convenio establece son:

1. Conservar y usar sosteniblemente en función social, sus recursos biológicos.
2. Asegurar que las actividades dentro de sus jurisdicciones o control, no causen daños a la diversidad biológica de sus Estados o áreas que limitan su jurisdicción nacional.
3. Adoptar una estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad, así como la creación y manejo de áreas protegidas, especialmente para la ejecución de los Planes de Sistemas de Áreas Silvestres Protegidas.
4. Hacer esfuerzos para mejorar la conservación in-situ, especialmente mediante el control de la recolección de los recursos biológicos y la regulación del comercio de dichos recursos.

Se rescata, en el numeral 18, que se desarrollarán y fortalecerán, dentro del Convenio, como prioridad,

las áreas protegidas fronterizas en las regiones terrestres y costeras, entre ellas: Reserva de la Biosfera Maya, Reserva de la Biosfera Fraternidad o Trifinio, Golfo de Honduras, Golfo de Fonseca, Reserva Río Coco o Solidaridad, Cayos Misquitos, Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz, SIAPAZ; Reserva Bahía Salinas, Reserva de la Biosfera La Amistad, Reserva del Sixaola, Región del Darién.

Además, se indica la importancia de las zonas circunvecinas a las áreas protegidas en el artículo 22, buscando la promoción de prácticas de desarrollo ambientalmente compatibles, para apoyar la conservación de los recursos biológicos, y contribuir a un desarrollo rural sustentable.

2. CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

Firmado en Guatemala, en octubre de 1993, fue aprobado mediante la Ley N° 7572 del 6 de marzo de 1996, y ratificado el 26 de marzo de 1996.

Su objetivo se enfoca en promover mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicadas en terrenos de aptitud forestal, y recuperar las áreas deforestadas. Establecer un sistema homogéneo de clasificación de suelos, y promover un proceso de ordenamiento territorial y opciones sostenibles.

Las obligaciones que establece este Convenio son las de mantener opciones abiertas para el desarrollo sostenible de los países centroamericanos, mediante la consolidación de un sistema Nacional y Regional de Áreas Silvestres Protegidas, que aseguren la conservación de la biodiversidad.

Además, los Estados deben propiciar la creación de los Fondos Específicos Nacionales para que, desde su concepción, apoyen financieramente las prioridades nacionales en el tema forestal.

De igual manera, las Partes se comprometen a establecer mecanismos para evitar el tráfico ilegal de especies de la flora y fauna, madera y otros productos.

Se integra el eje transversal de la participación ciudadana, al establecerse, en el artículo 5, que los Estados deben “promover la participación de todos

los interesados, incluidas las comunidades locales y las poblaciones indígenas, los empresarios, los trabajadores, las asociaciones gremiales, las organizaciones no gubernamentales y los particulares y los habitantes de las zonas forestales, en la planificación, ejecución y evaluación de la Política Nacional.”

En cuanto a la coordinación regional, advierte el ordinal 7 que “se instruye a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) para que, en conjunto con las Administraciones Nacionales de Ambiente y Desarrollo, implementen un Consejo Centroamericano de Bosques, integrado con los Directores de los Servicios Forestales de cada país y los Coordinadores Nacionales de los Planes de Acción Forestal Tropical Nacional, o la autoridad que cada Estado designe quienes en conjunto, tendrán la responsabilidad del seguimiento de este Convenio.”

3. ACUERDO REGIONAL SOBRE MOVIMIENTO

TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS

Firmado en Panamá el 11 de diciembre de 1992, fue aprobado mediante Ley N° 7520, el 6 de julio de

1995.

Su objetivo es enfrentar de manera responsable el problema de desechos peligrosos originados dentro y fuera de la región centroamericana.

Este Acuerdo reconoce la soberanía de los Estados sobre su mar territorial, vías marinas y espacio aéreo, establecida según el derecho internacional y la jurisdicción que los Estados ejercen sobre su zona económica exclusiva y sus plataformas continentales. Asimismo, se contemplan las regulaciones del derecho internacional y el ejercido por barcos y aeronaves de todos los Estados, según los derechos de navegación y libertades contempladas en el derecho internacional.

Se establecen determinadas prohibiciones, entre ellas:

a. Prohibición de importar desechos peligrosos.

b. Prohibición de vertidos de desechos peligrosos en el mar y en aguas interiores:

"Las Partes, de acuerdo con las convenciones internacionales e instrumentos relacionados, en el ejercicio de su jurisdicción dentro de sus aguas interiores, vías marinas, mares territoriales, zonas económicas exclusivas y plataforma continental,

adoptarán las medidas legales, administrativas y de otro tipo que fueren apropiadas para controlar a todos los transportistas que provengan de Estados no Partes del Acuerdo y prohibirán el vertimiento en el mar de los desechos peligrosos, incluyendo su incineración en el mar y su eliminación sobre y bajo el lecho marino."

c. No permitirán la exportación de desechos peligrosos a Estados que hayan prohibido su importación.

Asimismo, se menciona, como una obligación para los Estados, la incorporación de medidas, adoptando y aplicando el enfoque preventivo y precautorio a los problemas de contaminación.

Se faculta a las Partes para imponer requisitos adicionales en sus respectivas legislaciones nacionales, y deben designar una Autoridad Nacional para dar seguimiento, actualización y aplicación al Acuerdo; aquella debe estar en comunicación con la CCAD.

Finalmente, se contemplan tres anexos, donde se especifican: las categorías de desechos peligrosos, las características peligrosas, y las operaciones de eliminación que no conducen a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa u otros recursos.

4. CONVENIO CENTROAMERICANO SOBRE CAMBIOS CLIMÁTICOS

Este Convenio fue firmado en Guatemala, el 29 de octubre de 1993 y se aprobó, en nuestro país, el 6 de julio de 1995, mediante la Ley N° 7513.

Este cuerpo normativo define cambio climático como “un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (artículo 2).

En el artículo 3, los Estados reafirman su derecho soberano de conservar y aprovechar sus propios recursos naturales, incluido el clima, de acuerdo con sus propias políticas y reglamentaciones, y adquieren

el compromiso de no incrementar el cambio climático global con acciones desarrolladas dentro de sus jurisdicciones.

Asimismo, dispone que la conservación de las condiciones climáticas, no alteradas por el hombre, sea fundamental para la conservación de los recursos naturales (artículo 5).

En este sentido, los Estados se comprometen, de acuerdo con sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación del clima, así como del desarrollo de sus componentes dentro de su jurisdicción nacional, y a cooperar, en la medida de sus posibilidades, en las acciones fronterizas y regionales (artículo 9).

Cuadro DA-5.3.7-2. Normativa para el medio ambiente en general.

Legislación		Ley Orgánica del Ambiente
Número		7554
Objetivos ambientales		<p>Fomentar y lograr la armonía entre el ser humano y su medio. Satisfacer las necesidades humanas básicas, sin limitar las opciones de las generaciones futuras. Promover los esfuerzos necesarios para prevenir y minimizar los daños que pueden causarse al ambiente. Regular la conducta humana, individual o colectiva, y la actividad pública o privada respecto del ambiente, así como las relaciones y las acciones que surjan del aprovechamiento y la conservación ambiental. Establecer los principios que orienten las actividades de la Administración Pública en materia ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación para una labor eficiente y eficaz.</p>
Fecha		<p>Publicada en La Gaceta N° 215 del 13 de noviembre de 1995 http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/costa_rica/costa_rica_7554.pdf</p>

Legislación

Ley orgánica del Ministerio del Ambiente y Energía,

Número

7152

Objetivos ambientales

ARTICULO 1.- El Ministerio de Industria Energía y Minas se transformará en Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones(*), y asumirá, en este campo, además de las actuales responsabilidades de aquel, las que la presente ley le asigne. El Ministro será el rector del sector Recursos Naturales, Energía y Minas.

(*): El nombre del Ministerio fue primeramente reformado por el artículo 116 de la Ley N° 7554 de 4 de octubre de 1995, Ley Orgánica del Ambiente y posteriormente por el artículo 48, aparte a) de la Ley N° 8660 del 8 de agosto de 2008, Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, que reformó el artículo 23 inciso h) de la Ley General de la Administración Pública, el cual enumera las carteras ministeriales, siendo que el nombre correcto es MINISTERIO DE AMBIENTE, ENERGIA Y TELECOMUNICACIONES.

ARTICULO 2.- Serán funciones del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones las siguientes:

- a) Formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energéticas, mineras y de protección ambiental del Gobierno de la República, así como la dirección, el control, la fiscalización, la promoción y el desarrollo en los campos mencionados. Asimismo, deberá realizar y supervisar las investigaciones, las exploraciones técnicas y los estudios económicos de los recursos del sector.
- b) Fomentar el desarrollo de los recursos naturales, energéticos y mineros.
- c) Promover y administrar la legislación sobre conservación y uso racional de los recursos naturales, a efecto de obtener un desarrollo sostenido de ellos, y velar por su cumplimiento.
- ch) Dictar, mediante decreto ejecutivo, normas y regulaciones, con carácter obligatorio, relativas al uso racional y a la protección de los recursos naturales, la energía y las minas.
- d) Promover la investigación científica y tecnológica relacionada con las materias de su competencia, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- e) Promover y administrar la legislación sobre exploración, explotación, distribución, protección, manejo y procesamiento de los recursos naturales relacionados con el área de su competencia, y velar por su cumplimiento.
- f) Tramitar y otorgar los permisos y concesiones referentes a la materia de su competencia.
- g) Propiciar, conforme con la legislación vigente, la suscripción de tratados, convenios y acuerdos internacionales, así como representar al Gobierno de la República en los actos de su competencia, de carácter nacional e internacional. Todo lo anterior en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.
- h) Fomentar y desarrollar programas de formación ambiental en todos los niveles educativos y hacia el público en general.
- i) Realizar inventarios de los recursos naturales con que cuenta el país.
- j) Asesorar a instituciones públicas y privadas en relación con la planificación ambiental y el desarrollo de áreas naturales.
- k) Las demás que le asigne el ordenamiento jurídico.

Fecha	5 de junio de 1990 http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=10180&nValor3=91573&strTipM=TC
Legislación	Ley general de salud
Número	5395
Objetivos ambientales	<p>ARTICULO 1º.- La salud de la población es un bien de interés público tutelado por el Estado.</p> <p>ARTICULO 2º.- Es función esencial del Estado velar por la salud de la población. Corresponde al Poder Ejecutivo por medio del Ministerio de Salubridad Pública, al cual se referirá abreviadamente la presente ley como "Ministerio", la definición de la política nacional de salud, la formación, planificación y coordinación de todas las actividades públicas y privadas relativas a salud, así como la ejecución de aquellas actividades que le competen conforme a la ley. Tendrá potestades para dictar reglamentos autónomos en estas materias.</p> <p>ARTICULO 262.- Toda persona natural o jurídica está obligada a contribuir a la promoción y mantenimiento de las condiciones del medio ambiente natural y de los ambientes artificiales que permitan llenar las necesidades vitales y de salud de la población.</p> <p>ARTICULO 263.- Queda prohibida toda acción, práctica u operación que deteriore el medio ambiente natural o que alterando la composición o características intrínsecas de sus elementos básicos, especialmente el aire, el agua y el suelo, produzcan una disminución de su calidad y estética, haga tales bienes inservibles para algunos de los usos a que están destinados o cree éstos para la salud humana o para la fauna o la flora inofensiva al hombre. Toda persona queda obligada a cumplir diligentemente las acciones, prácticas u obras establecidas en la ley y reglamentos destinadas a eliminar o a controlar los elementos y factores del ambiente natural, físico o biológico y del ambiente artificial, perjudiciales para la salud humana.</p>
Fecha	30 de octubre de 1973 http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6581&nValor3=81388&strTipM=TC

Legislación		Ley Orgánica del Ministerio de Salud
Número	5412	
Objetivos ambientales	<p>Artículo 2. Son atribuciones del Ministerio: g) Realizar todas las acciones y actividades y dictar las medidas generales y particulares, que tiendan a la conservación y mejoramiento del medio ambiente, con miras a la protección de la salud de las personas</p> <p>Artículo 48 bis.- Las personas físicas o jurídicas, privadas o públicas, que requieran permisos o autorizaciones del Ministerio de Salud relativos al control de los factores físicos, químicos, biológicos y sociales que afecten el ambiente humano, contribuirán económicamente con el pago del servicio, conforme a las normas que dicte ese Ministerio y con las limitaciones establecidas en la Ley de la Administración Financiera de la República (Así adicionado por el artículo 115 de la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 del 4 de octubre de 1995)</p>	
Fecha	<p>8 de noviembre de 1973</p> <p>http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CDUQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.corteidh.or.cr%2Ftablas%2Fsoloc%2FObservaciones%2F2%2FAnexo%2520XVI%2FLey%2520Org%25C3%25A1nica%2520del%2520Ministerio%2520de%2520Salud%2520no%25205412.doc&ei=NZluUrmXla254AP-uYCIDA&usg=AFQjCNGR6cvPjgXQ2TN2ybRDfdqf_l94uQ&bvm=bv.55123115,d.dmg</p>	

Legislación		Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería
Número	7064	
Objetivos ambientales	<p>ARTICULO 48.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería, dentro del sector agropecuario, tendrá las siguientes funciones:</p> <p>c) Elaborar e implantar los programas de regionalización técnico administrativos y de zonificación agropecuaria, en coordinación con otras instituciones del Sector.</p> <p>ch) Atender los problemas que afecten las actividades agropecuarias, en especial los relacionados con las enfermedades, las plagas y la contaminación ambiental.</p> <p>ARTICULO 49.- Para el cumplimiento de sus funciones sustantivas, las áreas de competencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería son las siguientes:</p> <p>Investigación agropecuaria.</p> <p>Extensión agropecuaria.</p> <p>Regulación, racionalización y apoyo al desarrollo de los subsectores agrícola, pecuario y pesquero, mediante el establecimiento de controles, registros y programas de regionalización y zonificación.</p>	
Fecha	<p>29 de abril de 1987</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=546&nVersion=90685&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO</p>	

Legislación		Ley de Protección Fitosanitaria
Número	7664	
Objetivos ambientales	<p>ARTICULO 1.- Interés público y obligatoriedad Decláranse de interés público y aplicación obligatoria, las medidas de protección fitosanitaria establecidas en esta ley y sus reglamentos.</p> <p>ARTICULO 2.- Objetivos La presente ley tiene por objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Proteger los vegetales de los perjuicios causados por las plagas. b) Evitar y prevenir la introducción y difusión de plagas que amenacen la seguridad alimentaria y la actividad económica sustentada en la producción agrícola. c) Regular el combate de las plagas en los vegetales. d) Fomentar el manejo integrado de plagas dentro del desarrollo sostenible, así como otras metodologías agrícolas productivas que permitan el control de plagas sin deterioro del ambiente. e) Regular el uso y manejo de sustancias químicas, biológicas o afines y equipos para aplicarlas en la agricultura; asimismo, su registro, importación, calidad y residuos, procurando al mismo tiempo proteger la salud humana y el ambiente. f) Evitar que las medidas fitosanitarias constituyan innecesariamente obstáculos para el comercio internacional. 	
Fecha	8 de abril de 1997 http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=43939&nValor3=46293&strTipM=VA	

Legislación	
Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal	
Número	8495
Objetivos ambientales	<p>Artículo 2º—Objetivos de la Ley. La presente Ley tiene como objetivos: a) Conservar, promover, proteger y restablecer la salud de los animales, a fin de procurarles mayor bienestar y productividad, en armonía con el medio ambiente. g) Registrar, regular y supervisar los medicamentos veterinarios y los alimentos para consumo animal, de manera que no representen un peligro para la salud pública veterinaria, la salud animal y el medio ambiente.</p> <p>Artículo 4º—Interpretación de esta Ley. La presente Ley será interpretada en beneficio de la salud humana, la salud animal y el medio ambiente, y para la protección de cada uno de ellos.</p> <p>Artículo 6º—Competencias. El SENASA tendrá las siguientes competencias: g) Prohibir la importación de animales domésticos, acuáticos, silvestres u otros, su material genético o biotecnológico, sus productos, subproductos, y derivados; sus desechos, las sustancias peligrosas, los alimentos para animales y los medicamentos veterinarios, cuando constituyan un riesgo no aceptable para el ambiente, la salud pública veterinaria o la salud animal. h) Establecer y ejecutar las medidas necesarias sobre la producción, el uso, la liberación o la comercialización de organismos genéticamente modificados que sean animales, sus productos, sus subproductos de origen animal, los agentes de control biológico u otros que puedan representar cualquier tipo de riesgo no aceptable en el ambiente, la salud humana, animal o biológica del entorno. Para estos efectos, el Senasa contará con las mismas competencias y potestades establecidas en los artículos 41 y 42 de la Ley N° 7664, de 8 de abril de 1997, y sus reformas. La Comisión Técnica de Bioseguridad, creada en el artículo 40 de dicho cuerpo normativo, fungirá como órgano asesor del Senasa en el ámbito de su competencia.</p>

**Objetivos
ambientales**

Artículo 61.—Símbolo de sanidad. El SENASA creará un programa voluntario de fincas, empresas productoras o comercializadoras de productos y subproductos de origen animal producidos en Costa Rica, que cumplan lo estipulado en la presente Ley. Se considerará, entre otros aspectos, lo que respecta a las buenas prácticas pecuarias, control de enfermedades de animales de combate particular obligatorio; la regulación de residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas, las buenas prácticas de transporte, así como cualquier otra medida sanitaria tendiente a proteger la salud humana y el medio ambiente.

CAPÍTULO VI Seguridad y trazabilidad/rastreabilidad. Art 64. Se prohíbe la producción, transformación y distribución de productos o subproductos de origen animal o de alimentos para animales que no sean seguros para el ambiente o el consumo humano o animal.

CAPÍTULO IX. Infracciones y sanciones. Artículo 78.—Infracciones. Infringen la presente Ley, los siguientes: l) Quienes produzcan, transformen y distribuyan productos o subproductos de origen animal o de alimentos para animales que no sean seguros para el ambiente o el consumo humano o animal. u) Quienes utilicen, comercialicen o liberen al ambiente organismos genéticamente modificados de origen animal, sin la debida autorización de las autoridades competentes.

Artículo 91.—Obligatoriedad de las medidas sanitarias. Por razones de interés público y con la finalidad de proteger el ambiente, la salud de las personas y los animales, las medidas indicadas en esta Ley son de aplicación obligatoria por parte del Senasa y de acatamiento obligatorio por parte de los administrados. Se establecerán en razón de los criterios técnicos correspondientes.

Fecha

Publicada en La Gaceta N° 93 del 16 de mayo de 2006
<http://www.mag.go.cr/legislacion/2006/ley-8495.pdf>

Legislación	Ley de Bienestar de los animales
Número	7451
Objetivos ambientales	<p>Bienestar de los animales</p> <p>ARTICULO 3.- Condiciones básicas.</p> <p>Las condiciones básicas para el bienestar de los animales son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Satisfacción del hambre y la sed. b) Posibilidad de desenvolverse según sus patrones normales de comportamiento. c) Muerte provocada sin dolor y, de ser posible, bajo supervisión profesional. d) Ausencia de malestar físico y dolor. e) Preservación y tratamiento de las enfermedades. <p>ARTICULO 4.- Trato a los animales silvestres.</p> <p>Los animales silvestres deberán gozar, en su medio, de una vida libre y tener la posibilidad de reproducirse. La privación de su libertad, con fines educativos, experimentales o comerciales, deberá producirles el mínimo daño posible y estar acorde con la legislación vigente, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de conservación de la vida silvestre N° 7317 del 30 de octubre de 1992.</p> <p>ARTICULO 5.- Trato a los animales productivos.</p> <p>El propietario o el poseedor de animales productivos deberá velar porque vivan, crezcan y se desarrollen en un ambiente apropiado. Cuando el hombre modifique el ambiente, además de procurar la productividad, deberá tomar en cuenta el bienestar y las condiciones apropiadas de vida de estos animales.</p> <p>Asimismo, deberá cuidar que los animales productivos que se destinen al consumo humano sean transportados en condiciones convenientes. Deberán sacrificarse con la tecnología adecuada, según la especie, para reducirles el dolor al mínimo.</p>

Objetivos ambientales	<p>ARTICULO 6.- Trato a los animales de trabajo. Los animales de trabajo deberán recibir buen trato, contar con el reposo necesario y una alimentación reparadora, conforme a la labor que realicen.</p> <p>ARTICULO 7.- Trato a los animales mascota. Los dueños de animales mascota están obligados a garantizarles condiciones vitales básicas.</p> <p>ARTICULO 8.- Trato a los animales de exhibición. Los animales de los zoológicos deberán exhibirse, alimentarse y mantenerse en las condiciones adecuadas a cada especie.</p> <p>ARTICULO 9.—Trato para los animales utilizados en deportes o espectáculos públicos. Los animales utilizados en deportes o espectáculos públicos no deberán someterse, a la disciplina respectiva, bajo el efecto de ninguna droga o medicamento perjudicial para su salud e integridad; tampoco deberán ser forzados más allá de su capacidad ni deberán utilizarse objetos que puedan dañar su integridad física.</p> <p>(Así reformado por el artículo 102 (actual 108) aparte "g" de la Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal, N° 8495 del 6 de abril de 2006)</p>
Fecha	<p>16 de noviembre de 1994.</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=24319&nVersion=25739&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO</p>

Legislación	Ley de Biodiversidad
Número	7788
Objetivos ambientales	<p>Esta ley procura alcanzar los siguientes objetivos:</p> <p>a) Integrar la conservación y el uso sostenible de los elementos de la biodiversidad en el desarrollo de políticas socioculturales, económicas y ambientales.</p> <p>b) Promover la participación activa de todos los sectores sociales en la conservación y el uso ecológicamente sostenible de la biodiversidad para procurar la sostenibilidad social, económica y cultural.</p> <p>c) Promover la educación y la conciencia pública sobre la conservación y la utilización de la biodiversidad.</p> <p>d) Regular el acceso y posibilitar con ello la distribución equitativa de los beneficios sociales ambientales y económicos para todos los sectores de la sociedad, con atención especial a las comunidades locales y pueblos indígenas.</p> <p>e) Mejorar la administración para una gestión efectiva y eficaz de los elementos de la biodiversidad.</p> <p>f) Reconocer y compensar los conocimientos, las prácticas y las innovaciones de los pueblos indígenas y de las comunidades locales para la conservación y el uso ecológicamente sostenible de los elementos de la biodiversidad.</p> <p>Reconocer los derechos que provienen de la contribución del conocimiento científico para la conservación y el uso ecológicamente sostenible de los elementos de la biodiversidad.</p> <p>h) Garantizarles a todos los ciudadanos la seguridad ambiental como garantía de sostenibilidad social, económica y cultural.</p> <p>i) No limitar la participación de todos los sectores en el uso sostenible de los elementos de la biodiversidad y el desarrollo de la investigación y la tecnología.</p> <p>j) Promover el acceso a los elementos de la biodiversidad y la transferencia tecnológica asociada.</p> <p>k) Fomentar la cooperación internacional y regional para alcanzar la conservación, el uso ecológicamente sostenible y la distribución de beneficios derivados de la biodiversidad, especialmente en áreas fronterizas o de recursos compartidos.</p> <p>l) Promover la adopción de incentivos y la retribución de servicios ambientales para la conservación, el uso sostenible y los elementos de la biodiversidad.</p> <p>m) Establecer un sistema de conservación de la biodiversidad, que logre la coordinación entre el sector privado, los ciudadanos y el Estado, para garantizar la aplicación de esta ley.</p>
Fecha	<p>Publicada en La Gaceta N° 101 del 27 de Mayo de 1998.</p> <p>http://www.mesaindigenacr.org/attachments/article/27/doc_7_Ley_de_Biodiversidad.pdf</p>

Legislación		Ley de pesca y acuicultura.
Número		8436
Objetivos ambientales		<p>Artículo 1º—La presente Ley tiene por objeto fomentar y regular la actividad pesquera y acuícola en las diferentes etapas, correspondientes a la captura, extracción, procesamiento, transporte, comercialización y aprovechamiento sostenible de las especies acuáticas. Se garantizan la conservación, la protección y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos, mediante métodos adecuados y aptos que aseguren su permanencia para el uso de las generaciones actuales y futuras y para las relaciones entre los diversos sujetos o agentes vinculados con la actividad.</p> <p>Artículo 8º—La pesca y la acuicultura deberán practicarse sin producir daños irreparables a los ecosistemas, sin entorpecer la navegación, la utilización y el curso natural de las aguas. Asimismo, deberán realizarse respetando los derechos de terceros legítimamente adquiridos, en forma tal que en caso de ser lesionados por razones de seguridad, policiales o por cualquier otra causa, se indemnice debidamente al titular.</p>
Fecha		<p>1 de marzo del 2005.</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=54688&nVersion=92859&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO</p>
Legislación		Ley de Fomento del Turismo Rural Comunitario
Número		8724
Objetivos ambientales		Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
Fecha		Nº Gaceta: 191 del: 01/10/2009
Legislación		Código de Minería
Número		6797
Objetivos ambientales		Regular el reconocimiento, exploración, explotación y beneficio de los recursos minerales existentes en el país, para lo cual, el Estado tiene el dominio absoluto, inalienable e imprescriptible de todos los recursos minerales que existen en el territorio nacional y en su mar patrimonial, cualquiera que sea el origen, estado físico o naturaleza de las sustancias que contengan.
Fecha		<p>04 de octubre de 1982</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/busqueda/normativa/normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=48839&nValor3=52097&strTipM=TC</p>

Legislación	Ley de gestión integral de residuos sólidos
Número	8839
Objetivos ambientales	<p>a) Garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger la salud pública.</p> <p>b) Definir la responsabilidad para la gestión integral de residuos de los diversos actores involucrados.</p> <p>c) Establecer el régimen jurídico para promover la ejecución jerarquizada en la gestión integral de residuos.</p> <p>d) Fomentar el desarrollo de mercados de subproductos, materiales valorizables y productos reciclados, reciclables y biodegradables, entre otros, bajo los criterios previstos en esta Ley y su Reglamento, en forma tal que se generen nuevas fuentes de empleo y emprendimientos, se aumente la competitividad y se aprovechen los recursos para incrementar el valor agregado a la producción nacional.</p> <p>e) Promover la creación y el mejoramiento de infraestructura pública y privada necesaria para la recolección selectiva, el transporte, el acopio, el almacenamiento, la valorización, el tratamiento y la disposición final adecuada de residuos, entre otros.</p> <p>f) Promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos, tanto por parte del sector privado y los hogares, como de las instituciones del sector público.</p> <p>g) Promover la clasificación, cuantificación y caracterización de los residuos, a fin de construir y mantener actualizado un inventario nacional que permita una adecuada planificación para su gestión integral.</p> <p>h) Evitar que el inadecuado manejo de los residuos impacte la salud humana y los ecosistemas, contamine el agua, el suelo y el aire, y contribuya al cambio climático.</p> <p>i) Promover la gestión integral de residuos en el ámbito municipal y local, fomentando las soluciones regionales.</p> <p>j) Promover el desarrollo y la utilización de las innovaciones y transferencias tecnológicas para la gestión integral de residuos, de acuerdo con los lineamientos de esta Ley y los reglamentos que de ella se deriven, los convenios internacionales y cualquier otra legislación ambiental vigente.</p> <p>k) Influir en las pautas de conducta de los consumidores y los generadores, mediante acciones educativas y de sensibilización, incentivando la producción más limpia y el consumo sostenible tanto de los particulares como del Estado.</p> <p>l) Desarrollar y promover los incentivos que establecen esta Ley y otras leyes, para contribuir a la gestión integral de residuos para todos los sectores.</p> <p>m) Promover el enfoque preventivo en la toma de decisiones de los diferentes actores y en las distintas etapas para la gestión integral de residuos.</p> <p>n) Involucrar a los ciudadanos para que asuman su responsabilidad y los costos asociados a una adecuada gestión de los residuos que generan.</p>

**Objetivos
ambientales**

ñ) Promover la incorporación de los productores o importadores en la búsqueda de soluciones a la problemática de los residuos.

ARTÍCULO 8.- Funciones de las municipalidades

Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán:

a) Establecer y aplicar el plan municipal para la gestión integral de residuos en concordancia con la política y el Plan Nacional.

b) Dictar los reglamentos en el cantón para la clasificación, recolección selectiva y disposición final de residuos, los cuales deberán responder a los objetivos de esta Ley y su Reglamento.

c) Promover la creación de una unidad de gestión ambiental, bajo cuya responsabilidad se encuentre el proceso de la gestión integral de residuos, con su respectivo presupuesto y personal.

d) Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como de centros de recuperación de materiales, con especial énfasis en los de pequeña y mediana escala para la posterior valorización.

e) Proveer de los servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas cuando corresponda, así como del manejo sanitario de animales muertos en la vía pública.

f) Prevenir y eliminar los vertederos en el cantón y el acopio no autorizado de residuos.

g) Impulsar sistemas alternativos para la recolección selectiva de residuos valorizables como contenedores o receptores, entre otros.

h) Fijar las tasas para los servicios de manejo de residuos que incluyan los costos para realizar una gestión integral de estos, de conformidad con el plan municipal para la gestión integral de residuos, esta Ley y su Reglamento, y en proporción con la cantidad y la calidad de los residuos generados, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios y garantizando su autofinanciamiento.

i) Coordinar el cumplimiento de esta Ley y su Reglamento, la política y el Plan Nacional y cualquier otro reglamento técnico sobre gestión integral de residuos dentro del municipio.

j) Promover la capacitación y realizar campañas educativas de sensibilización de los habitantes del cantón respectivo para fomentar la cultura de recolección separada, de limpieza de los espacios públicos y de gestión integral de residuos.

k) Establecer convenios con microempresas, cooperativas, organizaciones de mujeres y otras organizaciones y/o empresas locales, para que participen en el proceso de gestión de los residuos, especialmente en las comunidades que se ubican lejos de la cabecera del cantón.

Se autoriza a las municipalidades para que desarrollen tecnologías alternativas para el tratamiento de residuos, siempre y cuando sean menos contaminantes. Para tal fin, podrán utilizar los instrumentos de planificación y gestión previstos en el Código Municipal, entre ellos los mecanismos de integración asociativa y empresarial. Se autoriza, además, a establecer tasas diferenciadas, según el tipo y la cantidad de residuos a aquellos que separen en la fuente, u otra forma de incentivo fiscal para el generador o el gestor, que contribuya en el cantón a la gestión integral de residuos.

Fecha

8 de octubre del 2010

http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC

Legislación		Código Municipal:
Número	7794	
Objetivos ambientales	<p>Artículo 2. — La municipalidad es una persona jurídica estatal, con patrimonio propio y personalidad, y capacidad jurídica plenas para ejecutar todo tipo de actos y contratos necesarios para cumplir sus fines.</p> <p>Artículo 3. — La jurisdicción territorial de la municipalidad es el cantón respectivo, cuya cabecera es la sede del gobierno municipal.</p> <p>El gobierno y la administración de los intereses y servicios cantonales estarán a cargo del gobierno municipal.</p> <p>La municipalidad podrá ejercer las competencias municipales e invertir fondos públicos con otras municipalidades e instituciones de la Administración Pública para el cumplimiento de fines locales, regionales o nacionales, o para la construcción de obras públicas de beneficio común, de conformidad con los convenios que al efecto suscriba.</p> <p>(Así reformado por el artículo 17 de la ley General de transferencia de competencias del Poder Ejecutivo a las Municipalidades, N° 8801 del 28 de abril de 2010)</p> <p>Artículo 4.-La municipalidad posee la autonomía política, administrativa y financiera que le confiere la Constitución Política. Dentro de sus atribuciones se incluyen las siguientes:</p>	
	<p>a) Dictar los reglamentos autónomos de organización y de servicio, así como cualquier otra disposición que autorice el ordenamiento jurídico.</p> <p>b) Acordar sus presupuestos y ejecutarlos.</p> <p>c) Administrar y prestar los servicios públicos municipales.</p> <p>d) Aprobar las tasas, los precios y las contribuciones municipales, así como proponer los proyectos de tarifas de impuestos municipales.</p> <p>e) Percibir y administrar, en su carácter de administración tributaria, los tributos y demás ingresos municipales.</p> <p>f) Concertar, con personas o entidades nacionales o extranjeras, pactos, convenios o contratos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.</p> <p>g) Convocar al municipio a consultas populares, para los fines establecidos en esta Ley y su Reglamento.</p> <p>h) Promover un desarrollo local participativo e inclusivo, que contemple la diversidad de las necesidades y los intereses de la población.</p> <p>i) Impulsar políticas públicas locales para la promoción de los derechos y la ciudadanía de las mujeres, en favor de la igualdad y la equidad de género.</p>	
Fecha	<p>18 de mayo de 1998.</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=40197&nValor3=93165&strTipM=TC</p>	

REGLAMENTOS

Cuadro DA-5.3.7-3. Reglamentos de Ambiente y Energía

Legislación	
Reglamento Orgánico del Ministerio de Ambiente y Energía	
Número	35669
Objetivos ambientales	Artículo 2º—De las funciones. El Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de conformidad con el ordenamiento jurídico, es el órgano rector del Poder Ejecutivo encargado de los sectores de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, y por tanto el responsable de emitir las políticas ambientales en el desarrollo de las telecomunicaciones, la protección ambiental, el manejo y uso sostenible de los recursos naturales y la promoción del uso de las fuentes de energía renovables para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en los programas ministeriales y el Plan Nacional de Desarrollo.
Fecha	04 de diciembre de 2009 http://www.digeca.go.cr/documentos/legislacion/Decreto%20Ejecutivo%2035669%20Reglamento%20Organico%20del%20MINAET.pdf

Legislación	Reglamento de Procedimiento del Tribunal Ambiental Administrativo
Número	34136
Objetivos ambientales	<p>Considerando:</p> <p>I.—Que la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554, en su artículo 103, crea el Tribunal Ambiental Administrativo, como órgano desconcentrado del Ministerio del Ambiente y Energía.</p> <p>II.—Que la Constitución Política en su numeral 50 establece “El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza. Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello está legitimado para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes”.</p> <p>VI.—Que el daño al ambiente constituye un delito de carácter social, económico, cultural y ético y por lo tanto es necesario que el Ministerio del Ambiente y Energía cuente con un órgano especializado y facultado para sancionar de manera efectiva aquellas actividades u omisiones que atenten contra la legislación tutelar del ambiente y los recursos naturales. Por tanto,</p> <p>Artículo 1°—Naturaleza jurídica y competencia. El Tribunal Ambiental Administrativo, es un órgano del Ministerio del Ambiente y Energía con desconcentración máxima, con competencia exclusiva e independencia funcional en el desempeño de sus atribuciones. Los principios que informan los procedimientos de este Tribunal serán los de oralidad, informalidad, oficialidad, celeridad e inmediatez de la prueba. Sus fallos agotan la vía administrativa. Su sede estará en la ciudad de San José.</p> <p>El Tribunal tendrá competencia en todo el territorio nacional y resolverá las controversias ambientales administrativas de conformidad con lo dispuesto en los incisos a), b), c) y d) del artículo 111 de la Ley Orgánica del Ambiente.</p>
Fecha	<p>20 de junio de 2007</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=62353&nVersion=71143&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO</p>

Legislación	Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)
Número	31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC
Objetivos ambientales	<p>Artículo 1º—Objetivo y alcance. El presente reglamento tiene por objeto definir los requisitos y procedimientos generales por los cuales se determinará la viabilidad (licencia) ambiental a las actividades, obras o proyectos nuevos, que por ley o reglamento, se han determinado que pueden alterar o destruir elementos del ambiente o generar residuos, materiales tóxicos o peligrosos; así como, las medidas de prevención, mitigación y compensación, que dependiendo de su impacto en el ambiente, deben ser implementadas por el desarrollador.</p> <p>Artículo 2º—Trámite de EIA para actividades, obras o proyectos. Por su naturaleza y finalidad, el trámite de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) debe haberse completado y aprobado de previo al inicio de actividades del proyecto, obra o actividad. Esto es particularmente relevante cuando se trate de la aprobación de anteproyectos, proyectos y segregaciones con fines urbanísticos o industriales, trámites pertinentes al uso del suelo, permisos constructivos y aprovechamientos de recursos naturales.</p> <p>Artículo 11º—Alcance del trámite de EIA ante la SETENA. El cumplimiento del procedimiento de EIA no exime al desarrollador de una actividad, obra o proyecto, del trámite a cumplir ante otras autoridades de la Administración, de conformidad con las competencias y normativa vigentes, ni de cumplir con sus obligaciones o responsabilidades que de su gestión deriven.</p> <p>Sin embargo, la obtención de la Viabilidad Ambiental Potencial (VAP) habilitaría al desarrollador de la actividad, obra o proyecto para iniciar gestiones de trámites ante otras entidades tanto públicas como privadas, en el entendido de que, el inicio de actividades tal y como se define en este Reglamento, podría darse únicamente con la Viabilidad (Licencia) Ambiental, la cual se obtendría hasta que se finalice con la respectiva fase del proceso de EIA, y se cumpla de forma cabal e íntegra con los términos de referencia y lineamientos que la SETENA ha solicitado. Dicha Secretaría Técnica, en el documento que emita respecto a la Evaluación Ambiental Inicial, deberá indicar las razones técnicas y legales por las que no otorgará la VAP a una actividad, obra o proyecto determinado.</p>
Fecha	<p>28/06/2004</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=53029&nVersion=71951&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO</p>

Legislación		Decreto que designa al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) como autoridad administrativa
Número		31237
Objetivos ambientales		<p>Tomar medidas para conservar las especies que están en peligro de extinción.</p> <p>La conservación, manejo, control y aprovechamiento de la vida silvestre existente en el territorio nacional, a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación; el cual funge desde el año 1992 como Autoridad Administrativa de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.</p> <p>La acción conjunta del Estado, las instituciones privadas o públicas y de los pobladores para incrementar el concepto de desarrollo sostenible como alternativa real de desarrollo para las comunidades, sin detrimento del entorno natural.</p> <p>Regular las actividades relativas a la importación, exportación, reexportación y tránsito de especies de flora y fauna silvestre incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.</p> <p>Hacer un uso adecuado del recurso flora y fauna silvestres, por lo que se debe realizar los nombramientos de las Autoridades Administrativas y Científicas a nivel nacional.</p>
Fecha		<p>05 de mayo de 2003</p> <p>http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NR TC&nValor1=1&nValor2=50895&nValor3=54848&strTipM=TC</p>
Legislación		Reglamento de la Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería
Número		26431
Objetivos ambientales		<p>Artículo 2°—Además de las señaladas en otras leyes y disposiciones normativas, el Ministerio tendrá las siguientes funciones: 10. Apoyar la formulación de políticas, planes y programas tendientes a la preservación de los recursos naturales, el mejoramiento general del ambiente y el desarrollo sostenible de la sociedad en conjunto. 18. Producir organismos benéficos para el combate de plagas con el fin de reducir el uso de plaguicidas, proteger el medio ambiente y garantizar una producción y rentabilidad sostenible de los cultivos.</p> <p>Cap II art. 3. La Coordinación Agropecuaria tendrá las siguientes funciones:</p> <p>1. Promover y coordinar procesos de investigación, extensión y fomento tendientes a provocar cambios de actitud progresivos y permanentes en los pequeños productores y productoras, sus familias y organizaciones, orientados hacia la solución de sus problemas productivos y ambientales, acordes a sus condiciones agroecológicas y socioeconómicas y sistemas productivos, que provoquen un mejoramiento continuo del nivel de vida de la población rural y urbana, en equilibrio con el medio ambiente.</p>
Fecha		<p>Publicado en La Gaceta 213 del Miércoles 5 de noviembre de 1997</p> <p>http://www.mag.go.cr/biblioteca%20_virtual_adm_legislacion/reg_ley_mag.html</p>

Legislación		Decreto de Plan de Ordenamiento Ambiental Nacional
Número		29393
Objetivos ambientales		Dotar a todas y todos los costarricenses de un ambiente ecológicamente equilibrado y la vez salvaguardar las riquezas naturales para las presentes y futuras generaciones, con la declaración de Reservas Forestales. Zonas Protectoras y Refugios de Vida Silvestre. Regular las actividades que se efectúen en fincas de dominio privado incluidas dentro de la Reservas Forestales, Zonas Protectoras y Reugios de Vida Silvestre Estatales y Mixtos. lograr el desarrollo sostenible de estas áreas y permitir de parte de los propietarios el uso de sus fincas.
Fecha		15 de enero de 2001 http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=50331&nVersion=54063&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO
Legislación		Normas Generales para el Acceso a los Elementos y Recursos Genéticos y Bioquímicos de la Biodiversidad
Número		31 514
Objetivos ambientales		Los objetivos de estas normas son: a) Regular el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad y al conocimiento, innovaciones y prácticas tradicionales asociadas. b) Regular la distribución justa y equitativa de los beneficios sociales, ambientales y económicos derivados del uso de los elementos y recursos bioquímicos y genéticos de la biodiversidad para todos los sectores de la sociedad, con atención especial a las comunidades locales y pueblos indígenas. d) Facilitar el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad y propiciar el desarrollo de la investigación y tecnología, siempre que estas actividades no pongan en riesgo la sostenibilidad de los recursos ni contravengan los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica.
Fecha		15 de diciembre 2003 http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/cr/cr019es.pdf

Legislación		Reglamento de requisitos, condiciones y controles para la utilización de combustibles alternos en los hornos cementeros
Número		31837-S
Objetivos ambientales		Establecer los requisitos, condiciones y controles para la utilización de combustibles alternos en hornos cementeros.
Fecha		21 de Junio de 2004 http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.dse.go.cr%2Fes%2F02ServiciosInfo%2FLegislacion%2FPDF%2FRenovables%2520y%2520Conservacion%2FUso%2520Racional%2520de%2520la%2520Energia%2FDE-31837ReglUsoCombustibles.pdf&ei=yUZIUvL-NYiG9gTukoDoAQ&usg=AFQjCNHTrwaqSpSr688g8dZ4nRrOYOikuA&sig2=fq9gkunPalFp0yr-O5xUeg
Legislación		Reglamento para quemas agrícolas controladas
Número		35368-MAG-S-MINAET
Objetivos ambientales		Regular el trámite del otorgamiento de los permisos de quemas agrícolas controladas, el alcance de los mismos, así como establecer las medidas de prevención que deberán acatarse al ejecutar esta práctica.
Fecha		21 de marzo de 2001 http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=65927&nVersion=77247&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO
Legislación		Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales
Número		27001-MINAE
Objetivos ambientales		Establecer las normas y procedimientos para un manejo adecuado de los desechos peligrosos, desde una perspectiva sanitaria y ambiental, será aplicable para todo residuo que se considere peligroso según lo establece el Reglamento Sobre Las Características Y El Listado De Los Desechos Peligrosos Industriales.
Fecha		29 de abril de 1998 http://www.digeca.go.cr/documentos/legislacion/27001-Reglamento%20para%20el%20Manejo%20de%20los%20Desechos%20Peligrosos%20Industriales.pdf

Legislación		Reglamento sobre llantas de desecho
Número		33745
Objetivos ambientales		Proteger la salud pública y el ambiente mediante el establecimiento de requisitos, condiciones y controles para el tratamiento de llantas de desecho, que satisfagan los requerimientos sanitarios y ambientales vigentes.
Fecha		08 de febrero de 2007 http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=60030&nValor3=67344&strTipM=TC
Legislación		Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos
Número		35933-S
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Objetivos: Los objetivos del presente reglamento son: a) Reducir la contaminación al ambiente y afectaciones a la salud de la población que provoca la gestión no integral de residuos electrónicos. b) Establecer la responsabilidad del manejo de estos residuos a sus productores y demás actores de la cadena, incluyendo a los consumidores finales. c) Promover el establecimiento de unidades de cumplimiento como instrumentos de la gestión de residuos electrónicos. d) Minimizar la cantidad de residuos electrónicos generados, tanto en peso como en volumen, así como en relación a su potencial contaminante, mediante la recolección selectiva, recuperación, el reuso y reciclaje de materiales residuales. e) Informar a la población sobre la gestión integral de los residuos electrónicos a fin de crear una cultura de protección ambiental y consumo sostenible.
Fecha		5 de mayo del 2010 http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC
Legislación		Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios
Número		36093-S
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Objetivo: El presente Reglamento tiene como objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, por medio de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios. Artículo 2°—Ámbito de aplicación: La aplicación del presente reglamento es de nivel nacional y regula los aspectos relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, cualquiera que sea la actividad o el lugar de generación, se regirán por lo dispuesto en el presente reglamento. Esto incluye principalmente el almacenamiento, recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, transporte y transferencia, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios.
Fecha		15 de julio del 2010

Legislación		Reglamento sobre rellenos sanitarios
Número		27378-S
Objetivos ambientales		Establecer las disposiciones generales reglamentarias, para la disposición final de los desechos sólidos en el país, para promover la salud pública, la vida y un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
Fecha		09 de octubre de 1998 http://www.ministeriodesalud.go.cr/inicio/propuestas_proyectos/proyectos/rellenos.pdf
Legislación		Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines
Número		30965-S
Objetivos ambientales		Establecer los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos infecto-contagiosos que se generen en establecimientos públicos y privados que presten atención a la salud, tales como clínicas y hospitales, consultorios médicos y odontológicos, así como laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios, así como en cualquier establecimiento en que se realicen procedimientos invasivos.
Fecha		03 de febrero de 2003 http://faolex.fao.org/docs/pdf/cos120350.pdf
Legislación		Reglamento general de cementerios
Número		32833
Objetivos ambientales		Artículo 1º—Objetivo. Regular y controlar todo lugar destinado a la disposición de cadáveres y otros restos humanos. Artículo 4º—La planificación, dirección, vigilancia y conservación del cementerio estará a cargo de una Junta Administradora, la que velará por el cumplimiento del presente reglamento. De no llegarse a integrar la Junta Administradora correspondiente por falta de colaboración de la ciudadanía, la Administración Municipal correspondiente, podrá asumir la prestación del servicio.
Fecha		del 3 de agosto del 2005. http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56104&nValor3=74158&strTipM=TC

Legislación		Reglamento al Código de Minería
Número		29300-MINAE
Objetivos ambientales		Reglamentar la organización, funcionamiento y competencia de la Dirección de Geología y Minas, los requisitos y procedimientos mediante los cuales se regirán las solicitudes de permisos de exploración y de concesiones de explotación sobre los recursos mineros del Estado, tanto para particulares, Municipalidades, Instituciones Autónomas, como para los contratistas del Estado y la extracción de materiales en cauces de dominio público. Asimismo, se regula el conjunto de obligaciones y derechos que poseen los titulares de permisos de exploración y concesiones de explotación minera. Procurará un equilibrio entre la necesidad de abastecimiento de materiales mineros, cantidad y calidad de los mismos, y los intereses de los administrados, acorde con las nuevas tecnologías de protección al Ambiente y la seguridad de las personas y cosas, regulando las normas y estándares requeridos para los materiales.
Fecha		16 de marzo de 2001 http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=45999&nVersion=68215&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO
Legislación		Reglamento sobre Registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes
Número		24337-MAG-S
Objetivos ambientales		Regular aquellas actividades cuya ejecución incida directamente sobre la Sanidad Vegetal de las plantas o productos utilizados en el país. Regular los procedimientos administrativos y disposiciones primarias sobre el registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes.
Fecha		16 de junio de 1995 http://www.bvs.sa.cr/AMBIENTE/textos/plaguicidasagricolascoadyuvantes.pdf
Legislación		Reglamento de Registro y Control de Productos Peligrosos
Número		26805-S
Objetivos ambientales		Dictar las disposiciones reglamentarias, pertinentes, en especial las que tengan relación con el registro obligatorio de productos o sustancias tóxicas, peligrosas, y objetos peligrosos; con los permisos de ubicación y funcionamiento de los establecimientos que manipulen tales productos, sustancias o objetos, y con las relativas al contenido obligatorio de la rotulación que deben consignar el producto mismo, sus envases y empaques. Regular el registro y manipulación de productos peligrosos consignados en la "Clasificación Internacional de Mercancías Peligrosas", vigente de la Organización de las Naciones Unidas, u otros declarados peligrosos por el Ministerio
Fecha		31 de Marzo de 1998 http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd38/CostaRica/D-26805.pdf

Legislación	Norma RTCR 321:1998 Registro y examinación de equipos de aplicación de sustancias químicas, biológicas, bioquímicas o afines a cualquiera de los anteriores de uso agrícola. Reglamento N.º 27037-MAG-MEIC	
Número	27037-MAG-MEIC	
Objetivos ambientales	Crear el reglamento oficial sobre registro y examinación de equipos de aplicación de sustancias químicas, biológicas, bioquímicas o afines a cualquiera de las anteriores de uso agrícola y será para aplicación obligatoria para importadores, exportadores, fabricantes, ensambladores, vendedores y distribuidores de equipos de aplicación de sustancias químicas, biológicas, bioquímicas o afines a cualquiera de las anteriores de uso agrícola; tanto para uso comercial como para uso particular.	
Fecha	7 de setiembre de 1998 http://www.sfe.go.cr/quienes_somos/normativa/leyes%20y%20decretos/Decreto_27037.pdf	
Legislación	Reglamento para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea (RAC 18/o)	
Número	27879 MOPT	
Objetivos ambientales	Dictar las disposiciones detalladas, contenidas en las instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.	
Fecha	26 de mayo de 1999 http://www.dgac.go.cr/serv_tramit/biblioteca/RAC%2018%20Mercancias%20Peligrosas.pdf	
Legislación	Reglamento Técnico de límites máximos permitidos para residuos tóxicos y recuento microbiótico para los productos y subproductos de la pesca, para el consumo humano.	
Número	29210-MAG-MEIC-S	
Objetivos ambientales	Establecer los límites máximos de residuos permitidos para los residuos tóxicos y el recuento microbiológico en los productos y subproductos de la pesca que se comercialicen para el consumo humano.	
Fecha	23 de octubre de 2000 http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NR TC&nValor1=1&nValor2=45576&nValor3=48017&strTipM=TC	

NORMATIVA DEL AGUA

Cuadro DA-5.3.7-4. Normativa ambiental para el agua.

Legislación		Ley de Aguas
Número		276
Objetivos ambientales		Regular todo lo relacionado con el uso y abastecimiento de aguas públicas o privadas.
Fecha		26 de agosto de 1942 http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/LEY%20DE%20AGUAS%20276%20CR.pdf
Legislación		Ley General de Agua Potable
Número		1634
Objetivos ambientales		El planeamiento, proyección y ejecución de las obras de abastecimiento de agua potable en las poblaciones
Fecha		2 de octubre de 1953 http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/do/productos/V%20Cont.%20Abr%2009%20a%20Nov%2009/Informe%20final%20V%20etapa-2/Proyectos%20adicionales/Anexo%202%20Productos/Anexo%202.A%20productos/Anexo%202.A.4/Base%20Datos%20ambito%20Agua/Marco%20Legal/Leyes/1634%20Ley%20General%20de%20Agua%20Potable.pdf

Legislación	
Ley Constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	
Número	2726
Objetivos ambientales	<p>Dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el financiamiento y desarrollo y de resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable y recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos, lo mismo que el aspecto normativo de los sistemas de alcantarillado pluvial en áreas urbanas</p> <p>Artículo 2º- Corresponde al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados:</p> <p>a) Dirigir y vigilar todo lo concerniente para proveer a los habitantes de la república de un servicio de agua potable, recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos y de aguas pluviales en las áreas urbanas;</p> <p>b) Determinar la prioridad, conveniencia y viabilidad de los diferentes proyectos que se propongan para construir, reformar, ampliar, modificar obras de acueductos y alcantarillados; las cuales no se podrán ejecutar sin su aprobación;</p> <p>c) Promover la conservación de las cuencas hidrográficas y La protección ecológica, así como el control de la Contaminación de las aguas;</p> <p>d) Asesorar a los demás organismos del Estado y coordinar las actividades públicas y privadas en todos los asuntos relativos al establecimiento de acueductos y alcantarillados y control de la contaminación de los recursos de agua, siendo obligatoria, en todo caso, su consulta, e inexcusable el cumplimiento de sus recomendaciones;</p> <p>g) Administrar y operar directamente los sistemas de acueductos y alcantarillados en todo el país, los cuales se irán asumiendo tomando en cuenta la conveniencia y disponibilidad de recursos. Los sistemas que actualmente están administrados y operados por las corporaciones municipales podrán seguir a cargo de éstas, mientras suministren un servicio eficiente.</p>
Fecha	<p>27 de Agosto de 1961</p> <p>http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Ambiente/Aguas/L-2726ICA.pdf</p>
Legislación	
Ley de Creación del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento	
Número	6877
Objetivos ambientales	<p>Son objetivos del SENARA:</p> <p>a) Fomentar el desarrollo agropecuario en el país, mediante el establecimiento y funcionamiento de sistemas de riego, avenamiento y protección contra inundaciones.</p> <p>b) Contribuir a desarrollar preferentemente aquellos proyectos de desarrollo agropecuario que se sustenten en una justa distribución de la tierra.</p> <p>c) Procurar que en el territorio beneficiado por la creación de distritos de riego y avenamiento, se efectué una modificación racional y democrática en la propiedad de la tierra.</p>
Fecha	<p>18 de julio de 1983</p> <p>http://www.drh.go.cr/textos/Leyes/Ley%206877-SENARA+.pdf</p>

Legislación		Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales
Número		31545-S-MINAE
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Objetivos y Alcances. El presente Reglamento tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, mediante una gestión racional y ambientalmente adecuada de las aguas residuales. Será aplicable para el manejo de las aguas residuales, que independientemente de su origen, sean vertidas o reutilizadas en cualquier parte del territorio nacional.
Fecha		09 de octubre de 2003 http://www.digeca.go.cr/documentos/legislacion/Reglamento%20Aprobacion%20Operacion%20Sistemas%20Tratamiento%20Aguas%20Residuales.pdf
Legislación		Reglamento de Vertido y Re-uso de Aguas Residuales
Número		26042-S-MINAE
Objetivos ambientales		Artículo 1: Objetivos y alcances. El presente Reglamento tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, a través de una gestión ambientalmente adecuada de las aguas residuales. Será aplicable en todo el territorio nacional para el manejo de las aguas residuales, que independiente de su origen sean vertidas o reusadas.
Fecha		14 de abril de 1997 http://www.drh.go.cr/textos/Leyes/D-26042.pdf
Legislación		Reglamento para la Calidad del Agua Potable
Número		32327
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Objetivo y Alcances. El presente reglamento tiene por objetivo establecer los niveles máximos que deben tener aquellos componentes o características del agua que pueden representar un riesgo para la salud de la comunidad e inconvenientes para la preservación de los sistemas de abastecimiento de agua en beneficio de la salud pública.
Fecha		10 de febrero del 2005 http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=54734&nVersion=0&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO

Legislación		Reglamento de Perforación y Exploración de Aguas Subterráneas
Número		35884-MINAET
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Objeto. El presente Reglamento tiene por objeto regular la perforación del subsuelo con fines de exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas mediante una gestión integrada del recurso hídrico.
Fecha		07 de marzo de 2010 http://www.drh.go.cr/textos/documentos/35884-.pdf
Legislación		Reglamento de Creación del Canon Ambiental por Vertidos
Número		31176-MINAE
Objetivos ambientales		Artículo 1°—Del objeto de regulación. El presente Reglamento tiene por objeto la regulación del canon por uso del recurso hídrico para verter sustancias contaminantes que en adelante pasará a denominarse Canon Ambiental por Vertidos.
Fecha		22 de abril de 2003 http://www.quimicoscr.com/docs/CANON_AMBIENTAL.pdf
Legislación		Reglamento sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueductos y Alcantarillado Sanitario
Número		30413-MP-MINAE-S-MEIC
Objetivos ambientales		Artículo 4°—Regulación técnica del servicio. Sin perjuicio de lo que establezca la concesión, permiso o Ley y siempre que se cumplan las condiciones generales para que el usuario pueda acceder al servicio, todo prestador deberá brindar el servicio con carácter obligatorio y en condiciones que aseguren su calidad, cantidad, continuidad, confiabilidad, prestación óptima e igualdad; de manera que se garantice su eficiente provisión a los usuarios en conciliación con el medio ambiente. Con ese fin, este Reglamento Sectorial adopta un esquema de regulación técnica basado en el cumplimiento de metas y objetivos referidos a: a) La calidad del suministro del servicio, y b) La expansión y mejora continua del servicio
Fecha		14 de mayo 2002 http://www.pgr.go.cr/scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=48438&nVersion=51603&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO

Legislación	
Reglamento para el Manejo de Lodos Procedentes de Tanques Sépticos	
Número	21297-S
Objetivos ambientales	Establecer las normas a que deben sujetarse las personas o empresas que se dediquen al manejo de lodos generados por los sistemas de tratamiento de aguas negras domésticas del tipo de tanques sépticos.
Fecha	15 de mayo de 1992 http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc373/doc373-contenido.pdf

NORMATIVA DEL AIRE

Cuadro DA-5.3.7-5. Normativa ambiental para el aire.

Legislación		Ley de Cercas Divisorias y Quemadas
Número		121
Objetivos ambientales		Regular y o restringir el desarrollo de quemadas en los terrenos particulares con fines de limpieza.
Fecha		26 de octubre de 1909 http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDMQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.poder-judicial.go.cr%2Fsalatercera%2Findex.php%2Fleyes%2Fcategory%2F17-otra-legislacion%3Fdownload%3D87%3Aley-de-cercas-divisorias-y-quemas&ei=-mplUsbMDouh4AOa4IDIBQ&usg=AFQjCNEBeqNMAFruubhbbVjVK3AwSdut_A&sig2=9q52Fji_rDCL6sDITATYBQ&bvm=bv.54934254,d.dmg
Legislación		Reglamento para el control de contaminación por ruido
Número		28718-S
Objetivos ambientales		Artículo 1º- Objetivo y Alcance. El presente Reglamento es de acatamiento general, y tiene como objetivo la protección de la salud de las personas y del ambiente, de la emisión contaminante de ruido proveniente de fuentes artificiales.
Fecha		14 de agosto de 2000 http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/Gerencia_Medica/DSS_Central_Sur/SaludOcupacional/ReglamentoControlRuidoMdeSalud.pdf
Legislación		Reglamento procedimiento para la medición de ruido
Número		32692
Objetivos ambientales		Artículo 1º—Objetivo y alcance. Oficialícese para efectos de aplicación por las autoridades de salud los procedimientos para la medición de ruido que debe efectuarse con el propósito de asegurar la protección a la salud de las personas en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales.
Fecha		09 de agosto de 2005 http://www.pgr.go.cr/scij//scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=55708&nVersion=61034&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO

Legislación		Reglamento sobre inmisión de contaminantes atmosféricos
Número		30221-S
Objetivos ambientales		<p>Artículo 1º—Objetivo. Este Reglamento tiene por objeto establecer los valores máximos de inmisión del aire (calidad del aire), que deben regir para preservar y mantener la salud humana, animal o vegetal, los bienes materiales del hombre o de la comunidad y su bienestar, así como disponer las medidas correctivas cuando se sobrepasen los valores máximos de inmisión o se produzcan contingencias ambientales.</p> <p>Para esos propósitos se establece la Red Nacional de Monitoreo de las concentraciones de los principales contaminantes atmosféricos, con el fin de conocer la composición de la atmósfera para prevenir y en su caso disponer las medidas preventivas que se requieran.</p>
Fecha		<p>18 de enero del 2002</p> <p>http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Sector%20Transporte/Regulacion/DE-30221-SReglSobreInmision.pdf</p>
Legislación		Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas
Número		36551-S-MINAET-MTSS
Objetivos ambientales		<p>Artículo 1º—Objeto y ámbito de aplicación. Este reglamento establece los valores máximos de emisión a que deben ajustarse los establecimientos cuyos procesos o actividades incluyan la operación de calderas y hornos de tipo indirecto.</p>
Fecha		<p>27 de abril de 2011</p> <p>http://www.digeca.go.cr/documentos/legislacion/Reglamento%20Emision%20Contaminantes%20Atmosfericos%20de%20Calderas%20Hornos%20Tipo%20Indirecto.pdf9</p>

NORMATIVA DEL SUELO

Cuadro 5.3.7-6. Normativa ambiental para el suelo.

Legislación		Ley de Uso, manejo y conservación de suelos
Número		7779
Objetivos ambientales		Proteger, conservar y mejorar los suelos en gestión integrada y sostenible con los demás recursos naturales, mediante el fomento y la planificación ambiental adecuada. Art. 5, Art. 6, Art. 12 y 13. Art. 16-19, Art. 22-25, Art. 41-52
Fecha		23 de Abril de 1998 http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc379/doc379-contenido.pdf
Legislación		Reglamento a la Ley de Uso, manejo y conservación de suelos.
Número		29375
Objetivos ambientales		Proteger, conservar y mejorar los suelos, evitar la erosión y degradación por diversas causas naturales o artificiales. Art. 6, Art. 8-10, Art. 17, Art. 19, Art. 34 – 62, Art. 67 – 78, Art. 81 – 90, Art. 95, Art. 99-102, Art. 108-111, Art. 114- 121
Fecha		8 de Agosto del 2000 http://www.suelos.ucr.ac.cr/htdocs/accs/templates/accs/images/brown/documentosdisponibles/reglamentoley7779versinoficial.pdf

NORMATIVA DE LA FLORA Y FAUNA

Cuadro DA-5.3.7-7. Normativa ambiental para la flora y fauna.

Legislación		Ley de Conservación Vida Silvestre
Número		7317 y sus reformas
Objetivos ambientales		Establecer regulaciones sobre la vida silvestre. Art. 2-5, Art. 7, Art. 9, Art. 14-25, Art. 27-133
Fecha		9 de Octubre del 1992 y sus reformas 2013. http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NR&nValor1=1&nValor2=12648&nValor3=92418&strTipM=TC
Legislación		Reglamento a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre.
Número		32633
Objetivos ambientales		Establecer la reglamentación que permita implementar regulaciones sobre la vida silvestre. Art 2-4, Art 7, Art 9-17, Art 9-17, Art 20, Art 22-45, Art 47, Art 49- 135, Art 140-173
Fecha		20 de Setiembre del 2005 http://www.iiij.ucr.ac.cr/archivos/publicaciones/normativa%20juridica/Ley%20de%20Conservacion%20de%20la%20Vida%20Silvestre.pdf

NORMATIVA FORESTAL

Cuadro DA-5.3.7-8. Normativa ambiental para bosques.

Legislación		Ley Forestal
Número		7575
Objetivos ambientales		Velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales. Art 3, Art 6, Art. 10, Art. 12-24, Art. 26
Fecha		5 de Febrero de 1996 http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc387/doc387-contenido.pdf
Legislación		Reglamento a la Ley Forestal
Número		25721
Objetivos ambientales		Establecer la reglamentación que permita velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales. Art. 11, Art. 14 – 21, Art. 30 – 53, Art. 72 – 80, Art. 85 – 94, Art. 103 – 106
Fecha		23 de Enero de 1997 http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc386/doc386-contenido.pdf

NORMATIVA DEL PAISAJE

Cuadro DA-5.3.7-9. Normativa ambiental para el paisaje.

Legislación		Ley sobre Patrimonio Nacional Arqueológico
Número		6703
Objetivos ambientales		Artículo 1º.- Constituyen patrimonio nacional arqueológico, los muebles o inmuebles, producto de las culturas indígenas anteriores o contemporáneas al establecimiento de la cultura hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, flora y fauna, relacionados con estas culturas.
Fecha		Oficial La Gaceta N°12 del 19 de enero de 1982 http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc388/doc388-contenido.pdf
Legislación		Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica
Número		7555
Objetivos ambientales		I.—Que es obligación del Estado propiciar la conservación del patrimonio histórico del país, como testimonio de la identidad cultural de los pueblos. II.—Que el patrimonio histórico-arquitectónico constituye uno de los cimientos de la sociedad actual, sobre el que descansan además de la historia, las diferentes técnicas constructivas utilizadas por generaciones pasadas en el desarrollo urbano del país. III.—Que resulta de imperiosa necesidad una regulación que complemente adecuadamente, las disposiciones de la Ley N° 7555, Ley de Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica. IV.—Que la Ley N° 7555, establece una serie de regulaciones destinadas a la efectiva protección y preservación del patrimonio histórico arquitectónico de Costa Rica, que requiere de su desarrollo a través de una reglamentación ...
Fecha		4 de octubre de 1995 http://www.patrimonio.go.cr/cicpc/legislacion/decretos/Ley%20N%C2%B07555%20Ley%20de%20Patrimonio%20Historico%20Arquitectonico%20de%20Costa%20Rica.pdf
Legislación		Reglamento a la Ley N° 7555 del 4 de octubre de 1995, Ley de Patrimonio Histórico-Arquitectónico de Costa Rica
Número		Decreto N° 32749-C
Objetivos ambientales		-
Fecha		Gaceta N° 219 del lunes 14 de noviembre del 2005 http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Decreto/Decretos%2032749-C-Reglamento%20Ley%207555-1995-Ley%20Patrimonio%20Hist%C3%B3rico%20Arquitect%C3%B3nico%20Costa%20Rica-La%20Gaceta%20219-14%20NOV-2005.pdf

Cuadro DA-5.3.7-10. Normativa sobre ordenamiento territorial

Legislación		Ley de Planificación Urbana
Número		4240
Objetivos ambientales		-
Fecha		15 de noviembre de 1968 http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=35669&nValor3=80861&strTipM=TC

PLANES REGULADORES

Según la Ley de Planificación Urbana (1968) un Plan Regulador (PR), es “el instrumento de planificación local que define en un conjunto de planos, mapas, reglamentos y cualquier otro documento, gráfico o suplemento, la política de desarrollo y los planes para distribución de la población, usos de la tierra, vías de circulación, servicios públicos, facilidades comunales, y construcción, conservación y rehabilitación de áreas urbanas”.

El capítulo primero, artículo 15 dice que los gobiernos municipales deben implantar un PR, y los reglamentos de desarrollo urbano conexos.

El artículo 16 indica que el PR local debe contener los siguientes elementos, sin tener que limitarse a ellos: la política de desarrollo; el estudio de la población con proyecciones; el uso de la tierra que muestre la situación y distribución de terrenos respecto a vivienda y los destinos pertinentes; el estudio de la circulación con la localización de las vías pública y terminales del transporte; los servicios comunales y públicos; la vivienda y renovación urbana con exposición de las

necesidades y objetivos en vivienda, y referencia a las áreas que deben ser sometidas a conservación, rehabilitación y remodelación, reformado por el artículo 6° de la Ley 8641 del 11 de junio del 2008.

La Dirección de Urbanismo del INVU aprueba el Manual de Procedimientos para la Redacción y Elaboración de Planes Reguladores, además aprueba o desaprueba los planes reguladores.

Según el capítulo VI, artículo 28 de La Ley Orgánica del Ambiente: “Es función del Estado, las municipalidades y los demás entes públicos, definir y ejecutar políticas nacionales de ordenamiento territorial, tendientes a regular y promover los asentamientos humanos y las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico-espacial, con el fin de lograr la armonía entre el mayor bienestar de la población, el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del ambiente”.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

La Ley Orgánica del Ambiente (1995) en el Capítulo IV, artículo 17, dice: “Las actividades humanas

que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos.

El objetivo de la EIA, es evaluar los impactos que una actividad, obra o proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente, para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos que un proyecto pueda producir sobre el medio (SETENA, S.F.).

El Departamento de Evaluación Ambiental de la SETENA (DEA) cuenta con un equipo técnico multidisciplinario para realizar el análisis de las evaluaciones de impacto ambiental, elaborados y presentados por los desarrolladores de las actividades, obras o proyectos. DEA se encarga de recomendar a la Comisión Plenaria la aprobación o el rechazo de las mismas y cualquier consideración que considere pertinente (SETENA, S.F.).

Dependiendo del tipo de proyecto y su impacto en el medio ambiente, SETENA puede solicitar el

Formulario D1 (para proyectos de alto y moderado impacto ambiental), el Formulario D2 (para proyectos de bajo impacto ambiental), la Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (DJCA), el Pronóstico-Plan de Gestión Ambiental (P-PGA) o el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) (SETENA, S.F.).

La DEA también evalúa los Estudios de Diagnóstico Ambiental, que consiste en un instrumento voluntario de evaluación ambiental, aplicable para aquellos proyectos que se desarrollaron sin que la legislación ambiental les exigiera en su momento realizar algún trámite ante la SETENA (antes de la promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente 7554) (SETENA, S.F.).

EL REGLAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

SETENA (2009) mediante la resolución No2748-2009 manifestó que en la sesión Ordinaria No0129-2009 de esa Secretaría, realizada el 17 de noviembre del 2009 se acordó aprobar el Reglamento de Desarrollo Sostenible que complementa y forma parte de la Viabilidad Ambiental del Plan PRUGAM 2008-2030.

El Reglamento de Desarrollo Sostenible presenta la zonificación ambiental de uso del suelo, obtenido mediante los estudios y análisis ambientales realizado por PURGAM. Este reglamento desarrolla los siguientes temas: zonificación ambiental base del PRUGAM, reglamentación ambiental para las zonas ambientales identificadas en la GAM, condiciones ambientales generales, lineamientos para sectores estratégicos del desarrollo urbano y uso del reglamento regional, vínculo con planes locales y mejoramiento continuo (PRUGAM, 2009).

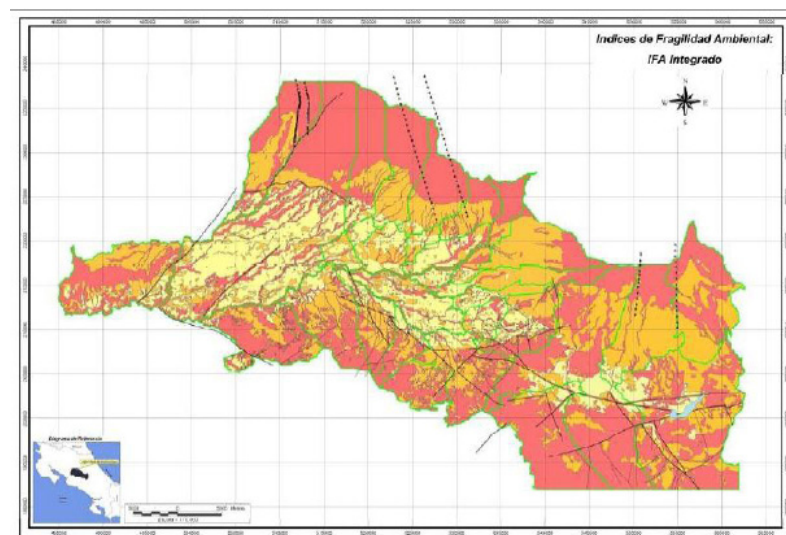


Figura DA-5.3.7-1. IFAs Integrado. Fuente (PRUGAM, 2009)

El Plan GAM 2013 generó su zonificación a partir de los IFAs Integrados del Reglamento de Desarrollo Sostenible (Figura DA-5.3.7-26) . Además utiliza los mismos estudios de sobreuso, por lo tanto solicita seguir las recomendaciones de este reglamento.

MATRIZ DEL SENARA

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) fue creado con la Ley No. 6877. El SENARA Fue concebido como una institución con un rol estratégico en el tema de la gestión del

El SENARA creó la Matriz de Criterios de Uso del Suelo Según la Vulnerabilidad a la Contaminación de Acuíferos para la Protección del Recurso Hídrico (Figura DA-5.3.7-27). Esta matriz emite recomendaciones de uso según la vulnerabilidad y puede ser apoyada por un mapa que delimita las zonas (Figura DA-5.3.7-28).

[illegible]

Figura DA-5.3.7-2.Matriz del SENARA.

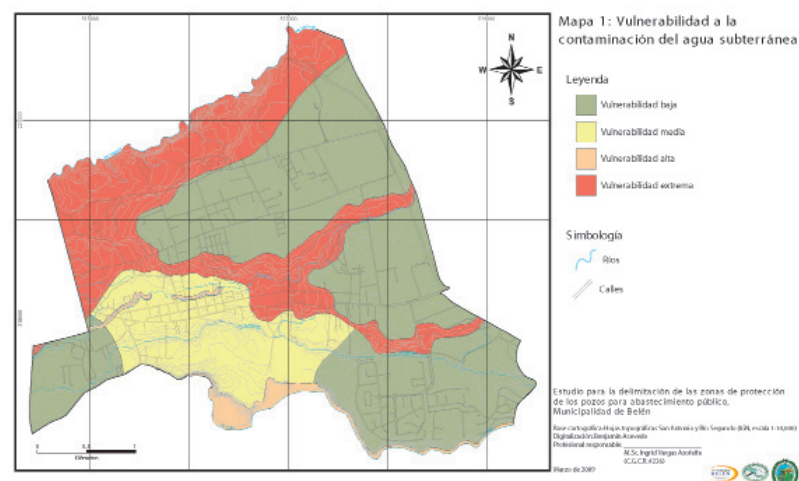


Figura DA-5.3.7-3.. Mapa de vulnerabilidad.

El Plan GAM 2013 recomienda hacer los estudios hidrogeológicos detallados a nivel cantonal.

INCENTIVOS DE CARÁCTER VOLUNTARIO

PSA PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES

El PSA es un reconocimiento financiero por parte del Estado, a través del FONAFIFO, a los propietarios y poseedores de bosques y plantaciones forestales por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente (FONAFIFO, S.F.).

En la Ley Forestal No. 7575, Costa Rica reconoce los servicios ambientales, tales como: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para su conservación y uso sostenible, científico y farmacéutico, de investigación y mejoramiento genético, la protección de ecosistemas y de formas de vida, también, la Belleza escénica natural para fines turísticos y científicos (FONAFIFO, S.F.).

Las modalidades de pago son las siguientes: protección de bosque, protección de recurso hídrico,

protección en vacíos de conservación, protección dentro de Áreas Silvestres Protegidas, reforestación, reforestación con especies en vías de extinción, reforestación en Áreas de protección, segundas cosechas, regeneración en potreros, regeneración con potencial productivo, manejo de bosque, sistemas agroforestales, sistemas agroforestales en café, sistemas agroforestales especies en extinción y árboles en cafetales (FONAFIFO, S.F.).

CERTIFICACIÓN ISO 14001 SISTEMAS DE GESTIÓN

AMBIENTAL

ISO 14001 es una norma internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental (SGA), para permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, los requisitos propios, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia.

Esta Norma Internacional se aplica a cualquier

organización que desee: a) establecer, implementar, mantener y mejorar un SGA; b) asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida; c) demostrar la conformidad con esta Norma Internacional por: 1) la realización de una autoevaluación y autodeclaración, o 2) la búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes; o 3) la búsqueda de confirmación de su autodeclaración por una parte externa a la organización; o 4) la búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

CERTIFICACIÓN ISO 9001 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización: a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables, y b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema,

incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Una de las ventajas de las normas ISO 14001 y 9001 es que utilizan las metodologías "enfoque basado en procesos" y "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" donde: planificar es establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización; hacer es implementar los procesos; verificar consiste en realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados; actuar implica tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos requisitos del cliente y las políticas de la organización.

REQUISITOS PARA EDIFICACIONES SOSTENIBLES EN EL TRÓPICO –RESET

La norma PN INTE 06-12-01:2012 tiene como objeto establecer los requisitos que deben cumplir las

edificaciones en el trópico para poder ser designadas como sostenibles. Esta norma es aplicable a edificaciones y otras obras de construcción, individuales y colectivas (INTECO, 2012).

Esta norma es un instrumento que busca facilitar y revisar indicadores, para incorporar criterios responsables con el entorno en la edificación incluyendo la etapa de diseño, construcción y operación. Los resultados determinan un porcentaje de logro. No cuantifican emisiones, ni ahorros de consumo en cifras; sino que reflejan esfuerzos realizados en el diseño y construcción de la edificación para lograr (21 objetivos) el desarrollo sostenible de las edificaciones. Los requisitos están relacionados con aspectos socio-económicos, entorno y transporte, calidad y bienestar espacial, suelos y paisajismo, materiales y recursos, uso eficiente del agua y optimización energética (INTECO, 2012).

Otras certificaciones voluntarias de gran importancia son: las certificaciones de carbono neutralidad, certificaciones de agricultura orgánica, certificaciones de producción más limpia y certificación FSC.

El Plan GAM 2013 recomienda el impulso de esta

certificaciones de carácter voluntarios ya que tienen la ventaja de ser procesos fiables y documentados que aseguran el cumplimiento de los requisitos legales.

ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es una iniciativa gubernamental para responder a la problemática mundial del cambio climático con la participación de los diferentes actores y sectores. La ENCC es la base para la meta de Costa Rica de lograr la carbono neutralidad para el 2021. Para lograrlo, la estrategia contempla los siguientes ejes estratégicos de trabajo en el marco nacional e internacional: mitigación de gases de efecto invernadero; adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de los principales sectores y regiones del país; sistema de métricas precisas, confiables y medibles (MRV); desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología; financiamiento; y sensibilización pública, creación de cultura y cambio de hábitos de consumo (Dirección de Cambio Climático, S.F.).

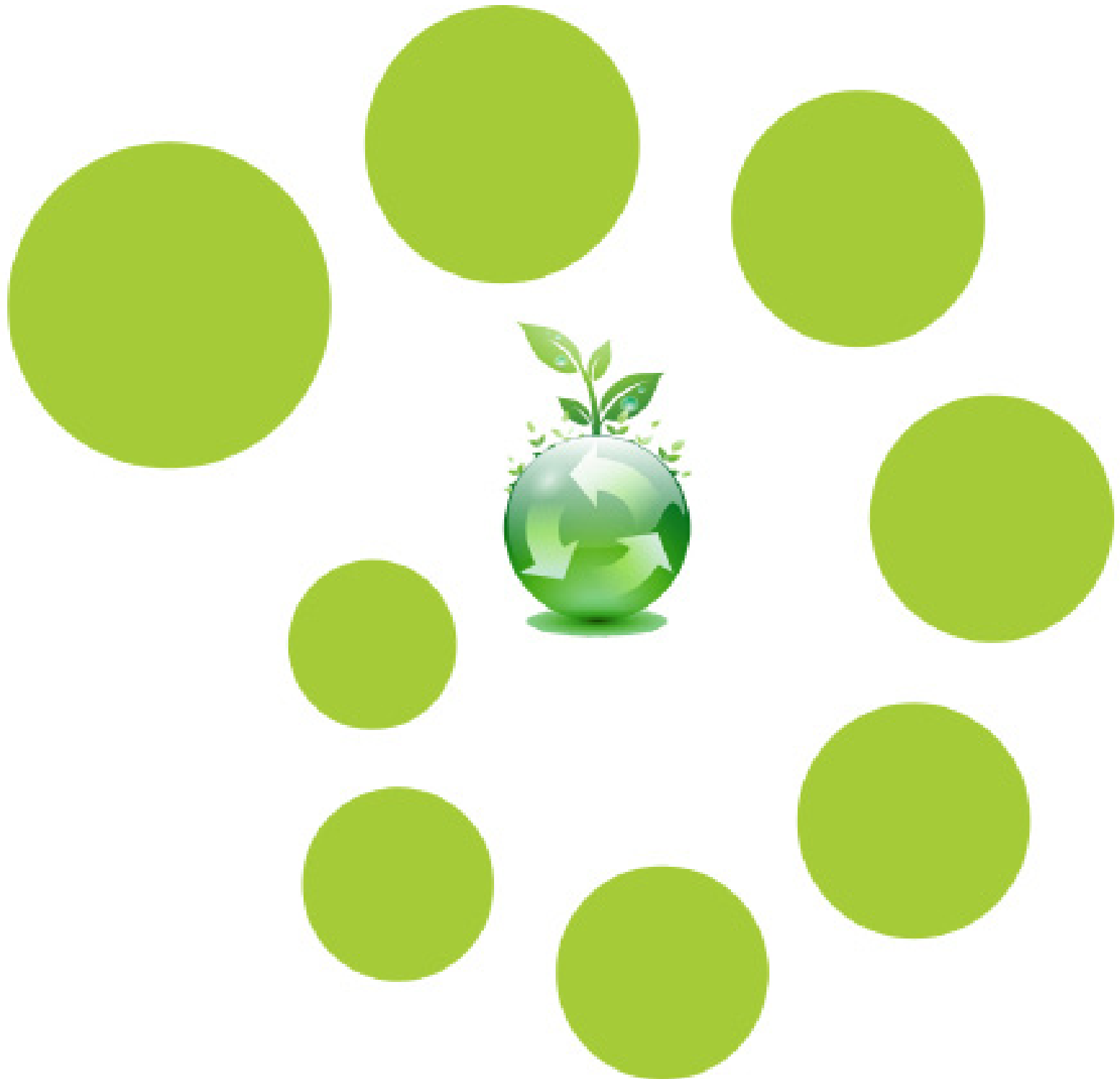
El Plan GAM 2013 propone aprovechar todas las oportunidades disponibles a nivel nacional e internacional para mitigación de gases de efecto invernadero; además enfocar esfuerzos en programas de adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad a inundaciones; mejorar el sistema de métricas ambientales precisas, confiables; desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología; financiamiento; y sensibilización pública, creación de cultura y cambio de hábitos de consumo de los habitantes del GAM.

ESTRATEGIA REDD

La deforestación y la degradación de los bosques es la segunda de las principales causas del calentamiento global, son responsables del 20% de las emisiones de los gases de efecto invernadero a nivel mundial, y de más de un tercio de las emisiones causadas por los países en desarrollo (FONAFIFO, S.F.).

La Estrategia para Reducción de Emisiones por Degradación y Deforestación de Bosque (REDD) busca conservar, manejar y recuperar los bosques

para la mitigación de impactos ambientales, sociales y económicos del cambio climático. REDD Busca nuevas fuentes de financiamiento, para enfrentar la problemática de la deforestación y degradación, pretende convertirse en una herramienta para reducir la pobreza de las personas que dependen de los recursos de los bosques; así promover un verdadero desarrollo sostenible. Costa Rica fue seleccionada para participar en el Fondo Cooperativo de los Bosques (FCPF), que es un fideicomiso entre los países REDD+ o países en Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (FONAFIFO, S.F.).



5.3.8. PROPUESTAS ESPECÍFICAS DEL PLAN GAM 2013

El Plan GAM 2013 propone una zonificación basada en la fragilidad ambiental y un crecimiento urbano de acuerdo a la capacidad de carga ambiental. Además propone controlar la expansión de la cobertura urbana y rehabilitar ambientalmente la ciudad.

CONTROL DE LA EXPANSIÓN DE LA COBERTURA URBANA

Uno de los principales aciertos del Plan GAM 82, fue la definición del anillo de contención urbana, como instrumento de control sobre la tendencia de expansión horizontal de las ciudades y los asentamientos periféricos. En este sentido, al año 2013 es posible constatar la alta efectividad del anillo, al superponerlo sobre una fotografía satelital de alta resolución (Figura DA-5.3.8-29). Según el Estado de la Nación (2012) el anillo de contención urbana permitió atenuar peores excesos del crecimiento urbano en las áreas que el plan definió para la protección (CONARE, 2011).

Resulta evidente, que el anillo de contención ha venido funcionando desde entonces como un límite claro entre los sectores de densificación residencial, y la franja periurbana. Las ventajas de la implementación del anillo de contención, se enlistan a continuación:

- Control sobre el consumo de territorio para actividades de afectación ambiental (desarrollo de infraestructura urbana, e impermeabilización de los suelos).
- Protección de áreas con tradición productiva agropecuaria.
- Consolidación de la franja periurbana como una interfase ecológica entre el paisaje antrópico, y el paisaje natural.
- Creación de una tendencia de densificación residencial hacia el interior del anillo.

Con el respaldo de la resoluciones 3933-98, y 5558-98 de la sala constitucional durante el periodo administrativo 2006-2010, el Plan GAM 2013, en su carácter de actualización sobre los lineamientos del Plan GAM 82, reconoce la vigencia del anillo de contención urbana, reafirma la importancia crítica de su acatamiento y solicita a las autoridades locales su

consideración integral, dentro del proceso de creación de los planes reguladores cantonales. Asimismo, delimita

su zonificación en función del anillo el cual corresponde exactamente a la Zona Urbana de este Plan.

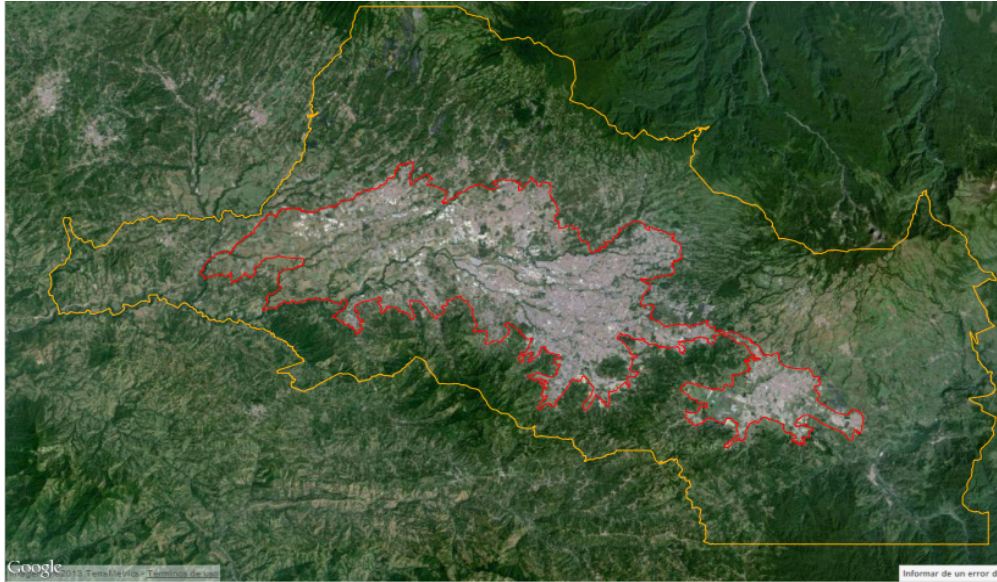


Figura DA-5.3.8-1. Función del anillo de contención. Fuente Google Earth 2013.

REHABILITACIÓN DE LA CIUDAD CONSOLIDADA (RENOVACIÓN URBANA)

Se propone rehabilitar la ciudad mediante la mejora del sistema de zonas verdes y espacios libres, la incorporación de corredores biológicos y la restauración de las zonas de protección de los ríos.

MEJORA DEL SISTEMA DE ZONAS VERDES Y ESPACIOS

LIBRES

Se recomienda incorporar zonas verdes y espacios libres bien planificados para lograr maximizar beneficios de las zonas verdes dentro de la trama urbana. Según PRODUS (2007) una mayor cantidad de áreas verdes en las ciudades, pueden ayudar a

oxigenarlas y embellecerlas, sirviendo como trampa para la contaminación del aire y ayudando a disminuir la temperatura del ambiente, entre muchas otras condiciones favorables de tipo ambiental, social, económico y de planificación.

Las zonas verdes del GAM se encuentran desarticuladas, con parques y plazas distribuidos de manera aleatoria (origen histórico) a lo largo de múltiples sectores. Además, las principales calles y avenidas carecen de arborizado o franjas de cobertura vegetal que permitan enlazar los diferentes espacios.

La pavimentación masiva del suelo, en combinación con la carencia de espacios verdes de infiltración, y un régimen pluviométrico alto convierten este patrón en un factor de riesgo ambiental.

PRODUS (2007), fue contratado en el marco de PRUGAM para generar un mapa de distribución geográfica espacial de las áreas verdes y recreativas dentro del GAM, adicionalmente lo complementó por medio de tablas comparativas de beneficios según tipología de área y temporalidad de ocupación. De este trabajo, se desprenden una serie de importantes conclusiones y recomendaciones que hacen referencia

a la necesidad de aumentar la provisión/accesibilidad de áreas verdes por habitante, en cantones específicos, y la utilización estratégica de nuevas sendas peatonales y ciclísticas, como elementos de interconexión y movilidad de bajo impacto.

Los espacios verdes urbanos existentes contribuyen poco a la regeneración del sistema físico ambiental, consumen recursos, frecuentemente son plantados con especies exóticas y esencialmente decorativas. Este es un esquema de naturalidad artificial, en donde el mantenimiento no contribuye a la conformación de biotopos urbanos, y consume una elevada cuota de recursos humanos, hídricos y económicos (PRODUS, 2007).

En contraposición a esto, múltiples investigadores contemporáneos señalan que los entornos verdaderamente naturales y ecológicamente sostenibles, se encuentran en constante cambio, y responden a un estado de balance autoregulado en lugar de un programa estructurado de mantenimiento permanente.

Se propone lograr espacios verdes poblados por especies locales de bajo consumo de recursos, y baja

demanda de mantenimiento, que creen un hábitat natural para las especies animales (especialmente aves e insectos) nativas. Además, considerar los componentes de orden estético, urbanístico, higiénico, ambiental, social, y recreativo.

Higueras (2007) propone considerar en el diseño y planificación de los espacios verdes que den relevancia al componente social, aprovisionen una cantidad de área superficial no pavimentada dentro de un rango de 5-15 m² por habitante, tengan elementos de conexión (ejes arborizados, sendas peatonales, ciclovías, y otros) con otros espacios verdes, con un diseño más enfocado en las texturas y coberturas, que en las formas y la geometría, incluir la consideración del factor tiempo.

Higueras (2007) además recomienda vincular nuevas actividades que se puedan desarrollar de manera conjunta en el espacio público, y se relacionen con los usos recreativos, de ocio, deportivos, y culturales; introducir los componentes social y productivo (agrícola urbano), desde una lógica de proyectos autogestionados con apoyo municipal; dar énfasis en la recuperación de la biodiversidad de cada lugar específico con especial atención a las especies autóctonas, y a la minimización

del mantenimiento artificial; ampliar o extender el sistema de espacios verdes más allá de los límites físicos de la ciudad existente, hacia el territorio periurbano, con la idea de re-establecer los vínculos con los ecosistemas circundantes.

INCORPORACIÓN Y GESTIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS

Los contornos perimetrales del GAM especialmente las partes altas de las cuencas (Norte, Sur y Este) poseen la mayor cantidad de paisaje natural a proteger y regenerar. La mayoría de estas zonas se encuentran desvinculadas, y los parches de bosque existentes entre ellas van desapareciendo.

Según el Artículo 3 del Reglamento de la Ley de la Biodiversidad (MINAE, 2008) el corredor biológico es "el territorio cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat (naturales o modificados) para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos".

Se recomienda gestionar proyectos entre las Municipalidades y el MINAE que den prioridad a la

cobertura boscosa del GAM que se encuentra en régimen de propiedad privada, en relación con la aptitud forestal del suelo, y la recuperación de zonas degradadas. Dando relevancia a aquellos terrenos con muy alta fragilidad ambiental (IFA); sin cobertura boscosa y dedicados a actividades humanas urbanas o agropecuarias; terrenos sobre suelos con capacidad y aptitud forestal, pero sin cobertura boscosa; y terrenos con cobertura boscosa, pero fuera de cualquier categoría de áreas protegidas, y no circunscritos a zonas de aptitud forestal.

En los primeros dos casos, se da un sobreuso del suelo, ambientalmente nocivo, que requiere de acciones correctivas, las cuales deben procurar en primera instancia la recuperación de cobertura boscosa, en porcentajes superiores al 50%. Para esto, deben contemplarse políticas de pagos de servicios ambientales, de forma tal que la recuperación de zonas degradadas, sea compatible desde un punto de vista económico, y no genere rechazo por parte de los propietarios.

En el tercer caso, los terrenos, por su localización geográfica sufren una fuerte presión para la sustitución

de su cobertura boscosa. La pérdida de cobertura en estos terrenos, significaría un retroceso, en la búsqueda de un balance ambiental positivo del GAM. Ante esto, deben implementarse planes específicos de manejo forestal sostenible, que se enfoquen en la conservación y renovación de la flora existente. Aquí además toman una mayor relevancia la serie de estrategias y políticas de control efectivo por parte de las autoridades.

El proyecto GRUAS II, desarrollado por el INBIO en el año 2005, consideró una serie de parámetros de origen cartográfico, biológico, edafológico, y humano, los cuales generaron cuatro grandes categorías según su tipo de afectación: tipo de cobertura, recurso hídrico, población, y suelos. Finalmente a cada categoría se asignó un índice de protección en donde un valor menor, indica una mayor prioridad de protección. Este método produjo un mapa con 52 zonas resultantes, las cuales, se agruparon en cinco subgrupos:

- Muy Alta prioridad de protección
- Alta prioridad de protección
- Media prioridad de protección
- Baja prioridad de protección
- Ninguna prioridad de protección

Con base en GRUAS II, se plantean dos proyectos de interconexión y consolidación de corredores biológicos metropolitanos a escala regional:

a) Corredor Biológico Sur-Este: Escazú-Tapantí

Se pretende enlazar la zona protectora cerros de Escazú con el parque nacional Tapantí, a través de la Zona Protectora Tiribí, Zona Protectora La Carpintera, Zona Protectora El Rodeo, Zona Protectora Quitirrisí, y la Zona Protectora Río Sombrero. En total se contemplan siete zonas específicas articuladas de manera continua y ecológicamente funcional.

b) Corredor Biológico Norte: Alajuela-Irazú

Se propone conectar la zona protectora de Chayote, en el norte de Alajuela, con el Parque Nacional Braulio Carrillo, la Zona Protectora Cordillera Volcánica Central y hacia el este, con el Parque Nacional Volcán Irazú. En este caso, se trata de cuatro zonas de protección de grandes dimensiones.

RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN DE LOS RÍOS

Se propone la utilización de las zonas de protección de los ríos como corredores biológicos que conecten el norte y sur del GAM, a través de estudios de la condición actual, proyectos de limpieza, y reforestación, para establecer conexiones que atraviesen el sector central dentro del anillo de contención urbana, y permitan llevar los beneficios ambientales de los corredores biológicos hasta el interior de los núcleos urbanos consolidados, y las CDI's. Específicamente se sugieren proyectos estratégicos de recuperación sobre los ríos: Virilla, Tiribí, Torres, María Aguilar, Bermúdez, así como sus principales afluentes.

Los proyectos a desarrollar en torno a su creación, pueden beneficiarse mucho de esquemas de cooperación público-privada con la incorporación de programas de responsabilidad social/ambiental y empresarial. Los proyectos sugeridos se enmarcan dentro de las siguientes posibilidades:

- Mejorar la conexión entre Río - Núcleo Urbano, apoyándose en proyectos de regeneración

ambiental.

- Posibilitar la evolución natural de los ecosistemas ligados al cauce, devolviéndole a los ríos una condición natural ambiental adecuada.
- Promover proyectos de educación y sensibilización ambiental apoyados en las potencialidades de los ríos y su ribera, encaminadas a posibilitar el disfrute del valor ecológico de los ríos.
- Mejorar e incrementar los lugares de refugio de la fauna.

CONSERVACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS USOS AGROPRODUCTIVOS

El contorno exterior del anillo de contención urbana, trazado por el PlanGAM 82, presenta un uso del suelo predominantemente agropecuario. Esta situación conlleva una serie de ventajas ambientales y paisajísticas que deben de protegerse, entre ellas:

- La seguridad alimentaria del GAM, depende en gran medida de la producción agrícola y agropecuaria, dentro de rangos de distancia

cercanos.

- Los terrenos y zonas de cultivo, bien delimitadas e inscritas, funcionan como un colchón de amortiguamiento para las zonas boscosas, de los efectos contaminantes (calidad del aire y emisiones diversas), propios de las zonas urbanas.

La posibilidad de tasar las parcelas agrícolas como suelo urbano, resulta en la obligación de pagos de tributos municipales relativamente elevados, lo que suele causar el desplazamiento de la población agrolaboral local, hacia dos destinos principales: zonas más alejadas del centro urbano, previamente cubiertas por manchas boscosas; o bien, hacia el interior de zonas urbanas consolidadas, en detrimento de sus posibilidades de estabilización socioeconómica.

Las actividades de producción agrícola, tienden a ser sustituidas por proyectos de desarrollo inmobiliario dirigidos a estratos socioeconómicos elevados, lo cual eleva la presión sobre el anillo de contención urbana, y retroalimenta todas las problemáticas del modelo de ciudad dispersa.

En torno a esta compleja situación, el Plan GAM

2013, establece la necesidad urgente por la definición de políticas regionales, que protejan y potencien la continuidad del paisaje productivo agrícola/agropecuaria, alrededor de la periferia del anillo de contención urbana.

CONSOLIDACIÓN DE CENTRALIDADES INTEGRALES (CDI'S)

Un uso más intensivo de los núcleos urbanos consolidados del GAM permitirá proteger las zonas periféricas, las cuales se caracterizan por tener una muy alta fragilidad ambiental y por ser las zonas donde se ubican los sitios de recarga acuífera. Además, evitará invertir en nuevas áreas, mientras las existentes se deterioran y pierden población. Esta estrategia de densificación se efectuará respetando la capacidad de carga identificada y la fragilidad ambiental del territorio. Además, se propone incorporar externalidades positivas como áreas verdes y espacios públicos que fomenten el interés por vivir en las centralidades densas integrales.



5.3.9. TRANSVERSALIDAD DE LA VARIABLE AMBIENTAL

La variable ambiental fue incorporada en todas las dimensiones del Plan GAM 2013, con el objetivo de que las decisiones tomadas y las recomendaciones

generadas permitan el desarrollo humano salvaguardando los recursos naturales existentes en el GAM y aminorando los principales problemas ambientales presentes en la zona (Cuadro 5.3.9-40).

Cuadro 5.3.9-1. Transversalidad de la variable ambiental en las diferentes dimensiones del Plan GAM 2013.

Dimensión	Propuesta	Elemento	Afectación (+/-)
Urbana Regional	Zonificación de macrozonas regionales de acuerdo a la fragilidad ambiental. Vinculación de usos de suelo, servicios y equipamiento público en torno a centralidades compactas que hacen un uso más intensivo del suelo.	Suelo – Flora y fauna Agua Paisaje Suelo	Protección de zonas de recarga hídrica, evitar la erosión, la escorrentía y los deslizamientos. Protección de la frontera agrícola. La Macrozona de Protección y Conservación permitirá proteger los bosques con mayor densidad. Protección de los acuíferos. Protección de paisaje natural y cultural al incorporar en la zonificación criterios de paisajes homogéneos y CDIS. Uso intensivo del suelo urbano para protección de suelos de valor agrícola, forestal o de recarga.
Vivienda y Equipamiento Social	Redistribución de equipamientos y estrategia, regeneración urbana y accesibilidad a recursos socio territoriales.	Aire	Reducción de emisiones por accesibilidad no motorizada de equipamientos y servicios.
Infraestructura y Redes	Direccionamiento de infraestructura de servicios en áreas prioritarias de densificación bajo la estructura de CDIs a partir del análisis de capacidad de carga y de disponibilidad de infraestructuras.	Agua Aire	Mayor control y uso racional de agua potable al concentrar las áreas de suministro en un esquema compacto. Reducción de emisiones por cobertura de servicios y desplazamientos físicos por teleservicios, teletrabajo y procedimientos virtuales.

Movilidad	Ejes viales de conectividad regional y distribuidores periféricos para CDIs provinciales.	Aire	Reducción de emisiones por conexiones periféricas que no requieren desplazamientos tortuosos a través de áreas centrales.
	Conformación de un sistema integrado de transporte público masivo con estaciones intermodales en puntos de cruce estratégico para fomentar la conexión entre la red de CDIs.	Aire	Reducción de emisiones por priorización de desplazamientos en modos públicos sobre dispersión de movilidad individual.
	Impulso a movilidad peatonal y no motorizada a partir de cercanía de usos, servicios y CDis	Aire - Paisaje	Reduce desplazamientos motorizados y por lo tanto emisiones e incorpora en áreas urbanas mejoramiento del espacio público y paisaje.
Competitividad	Red de PYMES en CDIs	Agua aire	Uso más concentrado y racional de recursos naturales con producción limpia que reduce desechos y promueve procesos de reciclaje.
	Definición de tres clusters regionales de actividad económica		
	Redefinición de áreas y vocaciones de zonas industriales	Suelo	Uso más racional del suelo según su real y actual demanda librando zonas de valor ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, D. (2012). El Ordenamiento urbano y territorial en Costa Rica: una continuidad muy lenta. Consultado 15 Ago. 2013. Disponible en: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/018/Alfaro-D-2012-El-ordenamiento-urbano-y-territorial-en-Costa-Rica.pdf.

Astorga, A. (S.F.). Introducción de la variable ambiental en la planificación territorial del cantón de La Unión. Consultado Agosto 2013. Disponible en: <http://caravan.websitewelcome.com/~asmocicu/files/Indices%20de%20Fragilidad%20Ambiental.pdf>.

Contraloría General de la República - CGR. (2013). Informe acerca de la eficacia del Estado para garantizar la calidad del agua potable en sus diferentes usos. Informe Nro. DFOE-AE-IF-01-2013. Consultado Ago. 2013. Disponible en: www.cgr.go.cr/.../see_own.SEE_PRC_ARCHIVO_EXPEDIENTE.

Comisión Nacional de Emergencia – CNE. (2010). Plan Nacional para la Gestión del Riesgo 2010-2015.

Consultado en 07 Oct. 2013. Disponible en: http://www.cne.go.cr/Documentos/planificacion/plan_nacional_para_gestion_riesgo_2010_2015.pdf.

Consejo Nacional de Rectores - CONARE; Defensoría de los Habitantes. (2011). Estado de la Nación. Armonía con la naturaleza. Consultado en 01 Oct. 2013. Disponible en: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/016/4-CAP-4-informe16.pdf.

Contraloría General de la República - CGR. (2012). Resultados del Índice de Gestión Municipal del periodo 2011. Consultado 12 Oct. 2013. Disponible en: http://www.cgr.go.cr/rev_dig/inf_opinion/2011/offline/download.pdf.

Contraloría General de la República- CGR. (2013). Resultados del Índice de Gestión Municipal del periodo 2012. Consultado 12 Oct. 2013. Disponible en: http://www.cgr.go.cr/rev_dig/inf_opinion/2012/offline/download.pdf.

Dirección de Cambio Climático. (S.F.). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Consultado 07 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-42-06/estrategia-nacional-de-cambio-climatico>.

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal - FONAFIFO. (S.F.). Servicios Ambientales. Consultado 8 Oct. 2013. Disponible en: http://www.fonafifo.go.cr/paginas_espanol/servicios_ambientales/servicios_ambientales.htm.

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal - FONAFIFO. (S.F.). Estrategia REDD para Costa Rica: conservación, manejo y recuperación de los Bosques para la consolidación de más de 10 años de mitigación de impactos ambientales, sociales y económicos ante el cambio climático. Consultado 8 Oct. 2013. Disponible en: http://www.fonafifo.go.cr/text_files/noticias/Estrategia%20REDD.pdf.

Higueras, Ester. (2007). Urbanismo Bioclimático. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España.

INBIO. Instituto Nacional de Biodiversidad. (S.F.). Biodiversidad en Costa Rica. Consultado 12 Oct. 2013. Disponible en: http://www.inbio.ac.cr/es/biod/bio_biodiver.htm.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica - INTECO. (2012). Requisitos para Edificios Sostenibles en el Trópico. Consultado 31 Oct. 2013. Disponible en: http://www.uia-architectes.org/sites/default/files/RESET_V16.pdf.

INVU. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (S.F.). Dirección de Urbanismo. Resumen del Diagnostico GAM 1982 – P.N.D.U. – PRUGAM – PotGAM. Plan de Ordenamiento Territorial de La Gran Área Metropolitana 2011-2030. 361 p.

Mauri, C. (2010) Compendio de Legislación Ambiental. 2010. Consultado 10 Set. 2013. Disponible en <http://sitios.poder-judicial.go.cr/escuelajudicial/archivos%20actuales/documents/publicaciones/manuales%20derecho%20ambiental/Compendio%20Costa%20>

Rica%20Final.pdf.

MINAE. (S.F.). Programa Nacional de la Calidad Ambiental 2010-2015. Consultado 10 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.digeca.go.cr/documentos/prog%20calidad%20ambiental.pdf>.

MINAE. (2009). Propuesta del Sistema de Protección Ambiental –SIPA. Plan Nacional de Calidad Ambiental (Versión abreviada). Consultado 10 Oct. 2013. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:L14F9DNsvWAJ:www.amcham.co.cr/archivos/committee/180_plan_calidad_ambiental_propuesta_vf_1_.doc+&cd=3&hl=es&ct=clnk.

MINAE. (2009). Plan de Gestión de la calidad ambiental (Borrador). Consultado 10 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.digeca.go.cr/documentos/Diagnostico%20calidad%20ambiental%20borrador.pdf>.

MIVAH; MOPT; MINAE; MIDEPLAN; MINSALUD; INVU; IFAM; CNFL; AYA. (2008). Diagnóstico del Plan PRUGAM. Consultado 24 Oct. 2013. Disponible

en: <http://201.194.102.38/PRUGAM/Documentos/Diagnostico.pdf>.

Plan Regional Urbano de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica – PRUGAM. (2009). Reglamento de Desarrollo Sostenible. Universidad de Costa Rica. 160 p.

República de Costa Rica. (1968). Ley de Planificación Urbana. Consultada 24 Ago. 2013. Disponible en: www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=35669&nValor3=80861&strTipM=TC.

República de Costa Rica. (1983). Ley de Creación del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). Consultada 24 Ago. 2013. Disponible en: http://www.pgr.go.cr/Scij/scripts/TextoCompleto.dll?Texto&nNorma=9209&nVersion=9874&nTamanoLetra=10&strWebNormativa=http://www.pgr.go.cr/scij/&strODBC=DSN=SCIJ_NRM;UID=sa;PWD=scij;DATABASE=SCIJ_NRM;&strServidor=\\pgr04&strUnidad=D:&strJavaScript=NO.

República de Costa Rica. (1995). Ley Orgánica del Ambiente - 7554. La Gaceta N° 215 del 13 de noviembre de 1995. Consultado 28 Ago. 2013. Disponible en: http://www.pgr.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=68637&nValor4=0&nValor5=132377&nValor6=04/10/1995&strTipM=FA.

República de Costa Rica. (1998). Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos – 7779. La Gaceta N°97 del 21 de Mayo de 1998. . Consultado Ago. 2013. Disponible en: <http://www.suelos.ucr.ac.cr/htdocs/accs/templates/accs/images/brown/documentosdisponibles/ley7779.pdf>.

República de Costa Rica. (2006).Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo - 8488. La Gaceta N° 8 del 11 de enero de 2006. Consultado 15 Ago. 2013. Disponible en: <http://www.cne.go.cr/Documentos/legal/LEY%20NACIONAL%20DE%20EMERGENCIA%208488.pdf>.

República de Costa Rica. (2001). Reglamento a

la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos - 29375. Consultado 10 Ago. 2013. Disponible en: <http://www.suelos.ucr.ac.cr/htdocs/accs/templates/accs/images/brown/documentosdisponibles/reglamentoley7779versinoficial.pdf>.

República de Costa Rica (2010). Ley para la gestión integral de residuos – 8839. Consultado 10 Ago. 2013. Disponible en: http://www.gaceta.go.cr/pub/2010/07/13/COMP_13_07_2010.html.

Rodríguez, J. (2010). El ambiente es una responsabilidad de todos. El Financiero. Consultado 25 Ago. 2013. Disponible en: http://www.elfinancierocr.com/ef_archivo/2010/abril/18/_MMedia/0000010010.pdf.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia. (2012) en la Res. N° 2012-08892. Consultado 2 Oct. 2013. Disponible en: <http://sitios.poder-judicial.go.cr/salaconstitucional/Constitucion%20Politica/Sentencias/2012/12-008892.pdf>.

Secretaría Técnica Nacional Ambiental – SETENA.

(S.F.). Viabilidad Ambiental. Consultado 15 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.setena.go.cr/viabilidades.html>.

Secretaría Técnica Nacional Ambiental – SETENA. (2009). Resolución No2748-2009. Aprobación del Reglamento de Desarrollo Sostenible que complementa y forma parte de la Viabilidad Ambiental del Plan PRUGAM 2008-2030.

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). (S.F.). ¿Qué es Senara?. Consultado 5 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.senara.or.cr/informacion%20general/index.html>.

Soto, S. (2011). Situación Manejo Desechos Sólidos. Consultado 3 Oct. 2013. Disponible en: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/011/Situacion_manejo_desechos_solidos.pdf.

Soto, S. (2012). Implementación de la Ley GIR. http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/018/Soto-S-2012-Implementacion-de-la-Ley-GIR.pdf.

UNA; MINAE; Ministerio de Salud, MOPT y Municipalidad de San José. (2011). Cuarto Informe Anual de Calidad del Aire Gran Área Metropolitana de Costa Rica. Consultado 10 Oct. 2013. Disponible en: <http://www.digeca.go.cr/documentos/aire/Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%202011.pdf>