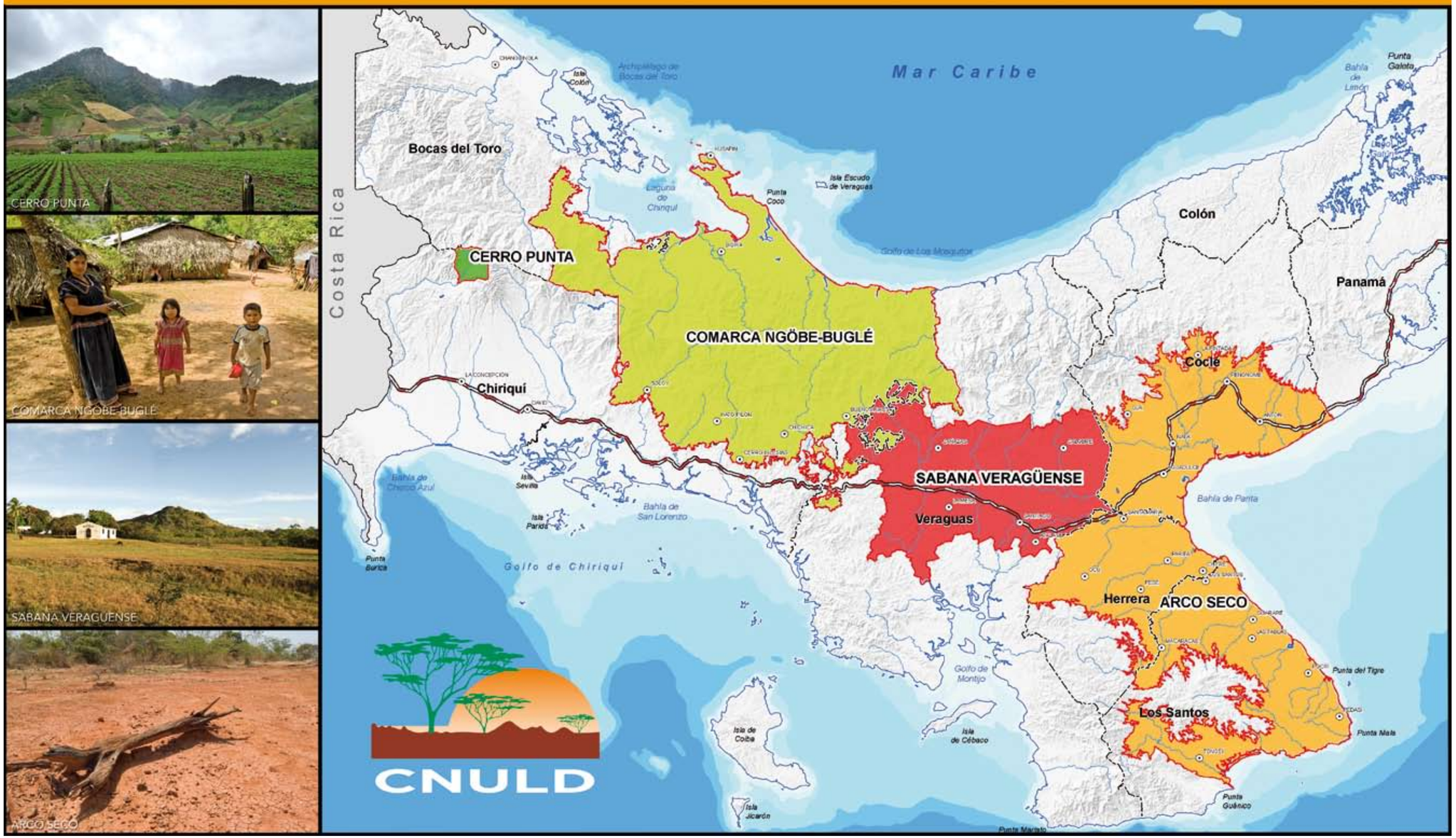
GOBIERNO NACIONAL

autoridad nacional del ambiente

Autoridad Nacional del Ambiente

Unidad de Cambio Climático y Desertificación
Comité Nacional de Lucha contra la Sequía y la Desertificación (CONALSED)

ATLAS DE LAS TIERRAS SECAS Y DEGRADADAS DE PANAMÁ



ISBN 978-9962-609-50-6

ORGANIZACIÓN EJECUTIVA

Ligia Castro de Doens
Ministra en Asuntos Relacionados con la Conservación del Ambiente y Administradora General

Eduardo Reyes
Sub- Administrador General

Lisbeth de Simonovic
Secretaria General

Diana Laguna
Directora de Administración de Sistemas de Información Ambiental

Darysbeth Martínez
Jefa de la Unidad de Cambio Climático y Desertificación

Coordinación Técnica
Abril Méndez
Carmen Prieto
Enrique Vargas Fanuco

Redacción de Textos
Abril Méndez
Enrique Vargas Fanuco
Benjamín Name
César Osorio
Carlos Centella
Lissy Tapia
Joel Sands
Moisés Batista

Equipo Técnico de Cartografía
Yahaira Cárdenas Herrera
Jovel Núñez
Diego Mosquera
Clemente Solís
Lucero Estrella
Daysi S. de Sánchez

CRÉDITOS Y COLABORADORES

Fotografías

Roberto Machazek
Yahaira Cárdenas Herrera
Daniel Ho

Instituciones

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
Dirección Nacional de Agricultura
Dirección Nacional de Ganadería
Unidad Ambiental

Autoridad de Turismo de Panamá

Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)

Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA)

Contraloría General de la República

Ministerio de Obras Públicas

Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Colaboradores

Universidad de Panamá
Facultad de Humanidades/Escuela de Geógrafo Profesional
Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad

Ministerio de Salud

Comité Editorial

Lamed Mendoza
Dalys Dixon
Daniel Carrasco
Lourdes Lozano

Diseño e Impresión

Proyectos Editoriales - Panamá

ÍNDICE DE CONTENIDO

ASPECTOS GENERALES	
Tierras Secas y Degradadas	2
División Político - Administrativa	4
EL AMBIENTE BIOFÍSICO	
Características Físico - Geográficas	8
Cobertura Boscosa y Uso de Suelo: 2008	10
Cambio de la Cobertura Boscosa: 2008	12
Cuencas Hidrográficas	14
Zonas de Vida según Holdridge	16
Capacidad de Uso del Suelo	18
Aspectos Meteorológicos: 1971 - 2002	20
Isoyetas Anuales (1971 - 2002)	21
Evapotranspiración Potencial (1971 - 2002)	22
Escorrentía Media Anual (1971 - 2002)	23
Clasificación de Climas, según Köppen	24
Fertilidad Basada en Análisis de Muestras de Suelo (contenido de Aluminio). 2006	26
EL AMBIENTE HUMANO	
Índice de Desarrollo Humano: 2002	30
Distribución de la Población según Censo: 2000	32
Agua Potable y Saneamiento	34
Viviendas sin Agua Potable: 2000	36
Viviendas sin Servicio Sanitario: 2000	37
Viviendas que Cocinan con Leña: 2000	38
Zonas y Atractivos Turísticos	40
Cultivos Agrícolas: 2008	42
Superficie Sembrada de Arroz: 2008	43
Superficie Sembrada de Maíz: 2008	44
Superficie Sembrada de Sandía: 2008	45
Superficie Sembrada de Melón: 2008	46
Superficie Sembrada de Zapallo: 2008	47
Carga Ganado Vacuno: 2000	48
Cantidad de Aves: 2000	50
LA GESTIÓN AMBIENTAL	
Sistema Nacional de Áreas Protegidas: 2008	54
Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIGOT): 2004	58
Programas de Educación Ambiental	60
Distribución de Viveros Forestales: 2008	62
Estudios de Impacto Ambiental Aprobados: 2008	64
Proyectos Energía Renovable Sector Agropecuario: 2008	66
Proyectos Potenciales de Mecanismo de Desarrollo Limpio: 2008	68
Incendios Agropecuarios y Forestales: 2008	70
Zonas Costeras Vulnerables al Cambio Climático: 2008	72
Regiones Hídricas	74
GLOSARIO	76
BIBLIOGRAFÍA	77

@ Daniel Ho

PRESENTACIÓN

El país tiene problemas muy severos de erosión y deterioro de suelos debido al acumulativo y creciente proceso de degradación que sufren casi todas las cuencas y suelos. Esto se evidencia en las críticas condiciones de vida de miles de familias campesinas, cuyo sustento depende de la limitada producción de cultivos de subsistencia en terrenos de laderas con severas limitantes, desprovistos de los más elementales sistemas de conservación de suelos, caracterizado por el desarrollo de actividades de ganadería extensiva y un uso desordenado de la tierra.

El escenario de la pobreza en Panamá concuerda, como en el resto de América Latina y el mundo, con el de las áreas secas y degradadas. La Encuesta de Niveles de Vida 2003, revela que el 36,8% de la población vive en condiciones de pobreza y el 16,6% en situación de pobreza extrema (Gabinete Social, 2005). La pobreza y la pobreza extrema se concentran en el interior del país, existiendo un 70% de pobreza en el área rural. Así, más del 95% de los residentes de las áreas indígenas son pobres y el 86% viven en extrema pobreza, destacándose entre los más pobres los indígenas de la Comarca Ngöbe Buglé, una de las áreas secas críticas identificadas en el Programa Ambiental Nacional (PAN).

Las tierras secas y degradadas de Panamá ocupan un 27% del territorio nacional y en ellas habitan cerca de medio millón de personas, muchas de las cuales se encuentran en situaciones de pobreza y pobreza extrema. Se trata de espacios geográficos en los que sus habitantes se enfrentan a grandes restricciones biofísicas y económicas, tales como: acceso a tierras y aguas de buena calidad, falta de capital financiero y acceso a mercados y tecnologías modernas y limpias, suelos con graves problemas de erosión y de baja productividad, enfermedades y deforestación, entre otros.

Las políticas del Gobierno Nacional avanzan hacia el logro de iniciativas que parten de una "Visión Estratégica de Desarrollo Económico y de Empleo" que promueven una gestión gubernamental dirigidas a reducir la pobreza y mejorar la distribución del ingreso, desarrollar capital humano, promover el crecimiento económico y la generación de empleo. Consecuente con ello, la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible 2008-2012, propuesta por la Autoridad Nacional del Ambiente, propone una gestión ambiental basada en "el uso de los recursos naturales para beneficio de la gente, la prevención del despilfarro y la preservación de los recursos naturales a favor de la mayoría".

La implementación de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Sequía y la Desertificación en Panamá se da a través de la puesta en marcha del Programa de Acción Nacional (PAN) de Lucha contra la Sequía y Desertificación en Panamá, el cual parte de una visión estratégica que orienta las futuras acciones para que el tema de sequía y desertificación constituyan un elemento cada vez más importante en las políticas de desarrollo nacional, propicie la compatibilización de las acciones de desarrollo rural con la conservación ambiental, contribuya a elevar la productividad de los suelos, fortalezca la coordinación y el capital humano de las instituciones gubernamentales, aumente el conocimiento, la información, sensibilización y la conciencia ciudadana y finalmente gestione el fomento de mecanismos factibles de cooperación y financiamiento, orientados a atenuar la sequía y desertificación en el país.

Los programas y subprogramas que propone el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Sequía y la Desertificación (PAN) y cualquier otro programa de desarrollo y alivio a la pobreza que promueva el Gobierno o entes privados en las tierras secas y degradadas, se verá facilitado con la disponibilidad de herramientas de planificación, como el presente Atlas de las Tierras Secas y Degradadas, que aspiramos enriquezca el análisis espacial de las variables y sus interrelaciones.

El presente Atlas constituye una herramienta estratégica para el análisis de los espacios geográficos, propiciando con ello acciones interinstitucionales y sectoriales coordinadas; así como el establecimiento, en base a información cartográfica, de prioridades de acción para el alivio a la pobreza y mejora del medio ambiente.

Ligia Castro de Doens
Ministra de Asuntos Relacionados con la Conservación del Ambiente y Administradora General

NOTA METODOLÓGICA

El Atlas de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá está compuesto de 36 mapas correspondientes a cuatro (4) áreas temáticas. La información cartográfica se ajusta a un formato de impresión 11" x 17" utilizando una escala de 1:1.200.000

La estructura organizativa del Atlas parte de un conjunto temático representado por los siguientes temas:

- Aspectos Generales
- El Ambiente Biofísico
- El Ambiente Humano
- La Gestión Ambiental

El primero se refiere a las consideraciones generales, relativas a **Aspectos Político Administrativos** y la definición de las tierras secas y degradadas; el segundo grupo temático corresponde al **Ambiente Biofísico** el cual recoge información relativa a clima, precipitación, evapotranspiración potencial, cobertura boscosa, escorrentía anual, hidrología, fisiografía y zonas de vida, entre otros.

El **Ambiente Humano**, presenta información relativa a la población y sus características tales como distribución, índice desarrollo humano, pobreza, uso de leña, población con acceso a saneamiento y agua potable. La sección **Gestión Ambiental** muestra información relativa a proyectos potenciales para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), proyectos de energía renovable, programas de reforestación, viveros, educación ambiental y estudios de impacto ambiental.

Es importante destacar que dentro del proceso metodológico para la elaboración del **Atlas de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá**, se utilizó el concepto de base de datos espacial ya que constituye la principal diferencia entre un Sistema de Información Geográfica (SIG) y un sistema de dibujo o de cartografía computacional. La información presentada posee un sistema de administración de base de datos que integra coberturas, imágenes y tablas de atributos almacenados que sirven para calcular nueva información acerca de los elementos del mapa; por ejemplo, calcular la superficie de las áreas desérticas, determinar el área total de un tipo específico de suelo, definición específica de división política, población del área de estudio y sus características socioeconómicas, entre otros elementos.

El **Atlas de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá** se presenta al usuario de forma análoga, sin embargo, le brinda al público la oportunidad de conocer detalles acerca de cada uno de los elementos que integra: qué es, dónde está y cómo se relaciona. Esta modalidad de presentación facilita el combinar información descriptiva, abriendo la posibilidad de crear nuevas relaciones entre elementos; propiciando con ello, análisis más complejos.

Instituciones Cooperantes y Colaboradores

Para el desarrollo de este proyecto se requirió de información cartográfica y estadística, la cual fue aportada por diversas instituciones gubernamentales. Entre ellas destacan el Ministerio de Desarrollo Agropecuario – Dirección de Agricultura y Dirección de Ganadería, la Autoridad de Turismo de Panamá, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá, la Empresa de Transmisión Eléctrica y la Contraloría General de la República, quienes además brindaron apoyo en la actualización y análisis de los datos y textos.

Ilustraciones

El material ilustrativo (fotos) fue acopiado específicamente para el proyecto, con énfasis en la descripción técnica.

CNULD

ASPECTOS GENERALES

SARIGUA - ARCO SECO

El diagnóstico de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá que sustenta el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Sequía y la Desertificación de Panamá, reconoce la existencia de cuatro (4) áreas críticas sujetas a procesos de sequías y degradación de suelos. Éstas son: Cerro Punta, Comarca Ngöbe Buglé, el Arco Seco y la Sabana Central Veragüense. En total comprenden una superficie de 20.787,57 kilómetros cuadrados y una población estimada en 516.434 personas (Censo de Población del año 2000).

Áreas Críticas: superficie y población

Área Crítica	Superficie (km²)	Población	Densidad hab./Km²
Sabana Veragüense	3.157,50	135.870	43
Cerro Punta	107,26	6.860	64
Arco Seco	10.708,03	263.624	25
Comarca Ngöbe Buglé	6.814,763	110.080	16
Total	**20,787.57**	**516,434**	**24**

Fuente: ANAM. Diagnóstico de Tierras Secas y Degradadas de Panamá. 2004

El Arco Seco.

El Arco Seco del país, comprende los territorios de las llanuras y colinas costeras orientales de las provincias de Los Santos y Herrera, así como el litoral Sur de la provincia de Coclé. Está limitada al Norte por la Cordillera Central, al Sur por el Océano Pacífico, al Oeste por el macizo de Azuero y al Este por el Golfo de Panamá. Específicamente incluye los territorios comprendidos en la cuenca baja (<200 msnm) del río Tonosí, como las partes medias y bajas (< 700 msnm) de las cuencas de los ríos Guararé en la provincia de Los Santos; los ríos La Villa, Parita y Santa María en la provincia de Herrera y río Grande y Antón en la provincia de Coclé. La superficie estimada de esta área es de 10.708,03 km² y en ella habitan unas 263.624 personas de acuerdo al censo de 2000.

Esta área está muy conectada desde el punto de vista climático y socioeconómico con el área crítica de la Sabana Veragüense.

La región del Arco Seco pertenece a las tierras bajas del Pacífico Sur panameño y se presenta con una fisiografía irregular. Si bien en las partes altas de sus cuencas se distingue un ambiente montañoso, en las partes medias prosiguen una serie de colinas pronunciadas, que llegan luego a una sabana suavemente ondulada a plana, para finalizar en las colinas costeras y el manglar. El litoral costero del Arco Seco se encuentra caracterizado por costas bajas y arenosas. Sólo en la costa santeña encontramos 5 dunas litorales.

Sabana Veragüense.

La Sabana Veragüense se ubica en la parte central de la provincia de Veraguas. Se caracteriza por extensas llanuras y mesetas de suelos degradados, con presencia de pastos naturales y bosques achaparrados y definida al norte desde aproximadamente los 400msnm. Incorpora 8 distritos y 38 corregimientos, todos ellos pertenecientes a la provincia de Veraguas.

Comarca Ngöbe Buglé.

Ubicada al oeste del país, la Comarca Ngöbe Buglé es el espacio comarcal más grande. Limita al norte con el Mar Caribe, al Sur con las provincias de Chiriquí y Veraguas, al suroeste con la provincia de Chiriquí, al Noroeste con la provincia de Bocas del Toro y al este con Veraguas.

La Comarca fue creada mediante la Ley 10 el 7 de marzo de 1997 y comprende un territorio de 6.814 km², dividida en tres regiones (Ködriri, Nedrini y Ñö Kribo) y 7 distritos los cuales están divididos en 58 corregimientos y 1.678 lugares poblados. La población total es de 110.080 habitantes según el censo de 2000.

Parte de su territorio incluye la cordillera central con elevaciones superiores a los 2.000 msnm, por lo que dentro de ella se definen dos partes de agua, una hacia el Pacífico y otra hacia el Caribe. Gran parte del territorio Comarcal incluye además la línea de costa por lo que el acceso a los recursos marinos y costeros es posible.

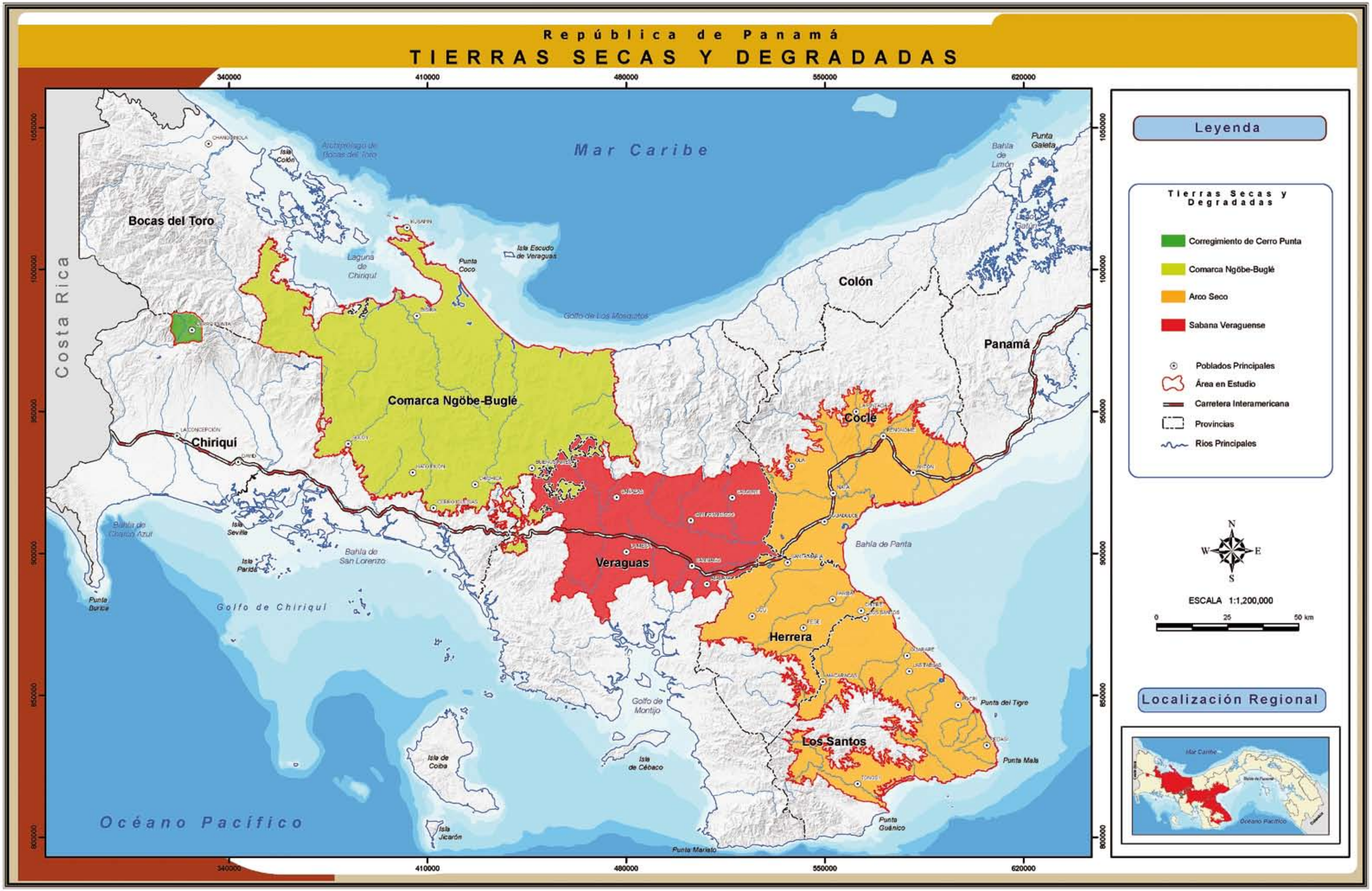
La propiedad de las tierras es colectiva y se prohibe cualquier adjudicación a título privado de las mismas, aunque de hecho cada una de las familias indígenas dispone de sus posesiones para su uso y producción.

Corregimiento de Cerro Punta.

Cerro Punta se ubica en las tierras altas de la provincia de Chiriquí, localizado en la sección Noroeste del Volcán Barú. Sus linderos son al Norte con la continuación de la Cordillera de Talamanca o la Cordillera Central de la provincia de Bocas del Toro; al Sur con los corregimientos de Volcán y Cordillera; al Este con las faldas del Volcán Barú y al Oeste con el corregimiento de Volcán. Se encuentra ubicado entre los 1.300 a 2.400 msnm, con topografía accidentada y pendientes fuertes mayores del 45% (Selles, 1990). La zona presenta uno de los relieves más complejos de las tierras altas, con presencia de montañas, cerros y colinas bajas, con material litológico de origen ígneo y sedimentario. El componente geomorfológico más importante del sitio lo constituye el cerro Punta y el cono volcánico cercano denominado Volcán Barú.

La población en el corregimiento es de 6.860 habitantes, con una densidad de 64,5 habitantes/km², de acuerdo al censo del año 2000.

En el corregimiento también existe una población flotante de unos 2.000 a 3.000 trabajadores jefes de familias, compuesta por gente de las etnias indígenas Ngöbe y Buglé, que migran hacia Cerro Punta y participan como mano de obra directa en las actividades hortícola y cafetaleras del área.


República de Panamá
TIERRAS SECAS Y DEGRADADAS
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Burica
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Tierras Secas y Degradadas
Corregimiento de Cerro Punta
Comarca Ngöbe-Buglé
Arco Seco
Sabana Veraguense
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
340000
410000
480000
550000
620000
1050000
1000000
950000
900000
850000
800000

DIVISIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA

La República de Panamá se ubica en la parte más angosta del Istmo Centroamericano y posee un territorio continental e insular de 75.845,07 km². Limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con la República de Colombia, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con la República de Costa Rica.

Cuenta con dos extensas costas y fácil accesibilidad a los dos más importantes océanos: el Pacífico y el Atlántico. La costa del Caribe tiene 1.287,7 km de longitud y la del Pacífico, 1.700,6 km, frente a las cuales se encuentran 1.518 islas (1.023 en el Caribe y 495 en el Pacífico), islotes y cayos. Es un país marítimo con un mar territorial de 12 millas náuticas y una zona económica exclusiva de 200 millas náuticas cuya superficie es de 319.823,867 km², la cual supera el territorio continental insular.[1]

El Gobierno de la Nación Panameña es unitario, republicano, democrático y representativo. El Estado ejerce el poder público de conformidad con lo que establece la Constitución a través de los Órganos Legislativo, Ejecutivo y Judicial. El español es el idioma oficial.

La Constitución Política de la República de Panamá[2] en su Artículo 5 establece que el territorio del Estado panameño se divide políticamente en Provincias, éstas a su vez en Distritos y los Distritos en Corregimientos; de igual forma plantea que la ley podrá crear otras divisiones políticas, ya sea para sujetarlas a regímenes especiales o por razones de conveniencia administrativa. De esta forma, la República de Panamá, se divide en nueve (9) provincias, tres (3) comarcas (Ngöbe Buglé, Kuna Yala y Emberá Wounaan), setenta y cinco (75) distritos y seiscientos veintiún (621) corregimientos de los cuales dos son comarcales (Kuna de Madungandí y Kuna Wargandí).

En el caso de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá, las mismas abarcan 5 provincias, una comarca indígena, 36 distritos y 227 corregimientos.

Área	Provincia / Comarca	Distritos	Corregimientos
Cerro Punta	Chiriquí	1	1
Comarca Ngöbe Buglé	Comarca Ngöbe Buglé	7	32
Sabana Veragüense	Veraguas	8	38
Arco Seco	Herrera, Coclé y Los Santos	20	156
	Total	**36**	**227**

El Arco Seco

El Arco Seco abarca parte de las provincias de Herrera, Los Santos y Coclé; incluyendo veinte distritos: Antón, Penonomé, La Pintada, Olá, Natá, Aguadulce, Santa María, Parita, Ocú, Pesé, Chitré, Los Santos, Guararé, Las Tablas, Pocrí, Pedasí, Tonosí, Los Pozos, Macaracas, Las Minas; y 156 corregimientos.

Comarca Ngöbe Buglé

Es la Comarca más grande del país. Fue creada mediante la Ley 10 el 7 de marzo de 1997 y comprende un territorio de 6,814 km², dividida en tres regiones (Ködriri, Nedrini y Ñö Kribo) y 7 distritos: Besikó, Mironó, Müna, Nole Duima, Nürum, Kankitú, Kusapín los cuales están divididos en 58 corregimientos y 1678 lugares poblados.

Corregimiento de Cerro Punta

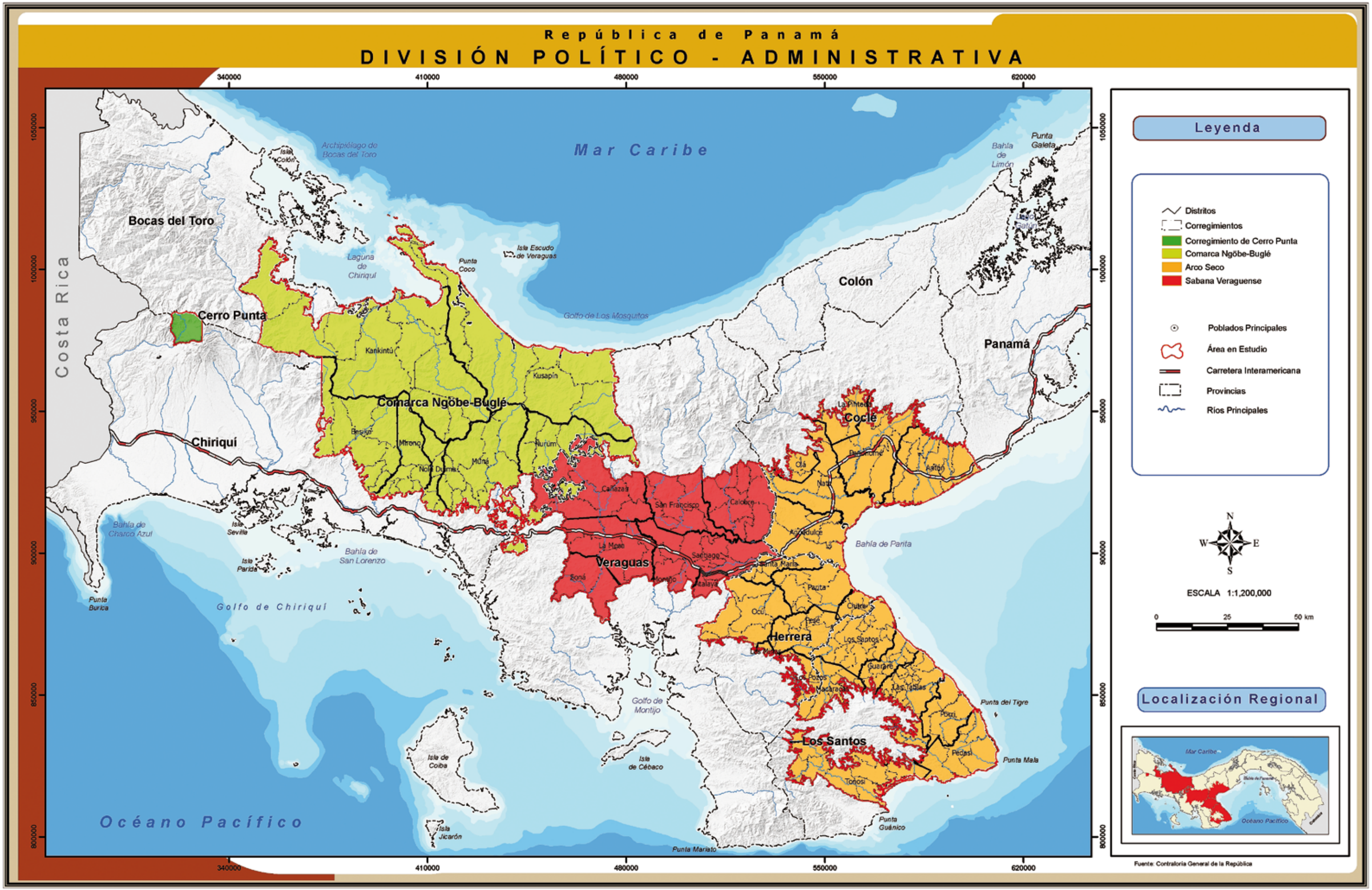
Cerro Punta se incluye dentro del distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. La población en el corregimiento es de 6.860 habitantes, con una densidad de 64,5 habitantes/km², de acuerdo al censo del año 2000.

Sabana Veragüense

La Sabana Veragüense se ubica en la parte central de la provincia de Veraguas, incorporando los distritos de Atalaya, Calobre, Cañazas, La Mesa, San Francisco, Santiago, Soná, Montijo; y 38 corregimientos.

1 Informe GEO Panamá 2009.

2 Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada por los actos reformatorios de 1978, el acto constitucional de 1983, los actos legislativos N°1 de 1993 y N°2 de 1994 y el acto legislativos N°1 de 27 de julio de 2004.


República de Panamá
DIVISIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Cerro Punta
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Laguna de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Parita
Bahía de Charco Azul
Bahía de San Lorenzo
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla Escudo de Veraguas
Punta Coco
Punta Galeta
Bahía de Limón
Punta del Tigre
Punta Mala
Punta Guánico
Punta Mariato
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Burica
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla Colón
Kankintú
Kusapín
Besikó
Mirono
Nole Duima
Muná
Nurum
Cañazas
San Francisco
Calobre
La Mesa
Santiago
Soná
Montijo
Atalaya
Santa María
Parita
Ocú
Pesé
Chitre
Los Santos
Guararé
Las Tablas
Los Pozos
Macaracas
Porri
Pedasí
Tonosí
Olá
Natá
Penonomé
Antón
Aguadulce
La Pintada
Leyenda
Distritos
Corregimientos
Corregimiento de Cerro Punta
Comarca Ngöbe-Buglé
Arco Seco
Sabana Veraguense
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Mar Caribe
Océano Pacífico
Fuente: Contraloría General de la República

Sembrar la tierra de verde,
un árbol, su ramazón,
que cubra la dimensión
del polvo que empaña y muerde.
Recoger lo que se pierde
del agua con su frescura,
poblar la sabana dura
de ciguas y corotúes,
de palmeras y arcabúes,
Para mayor hermosura.

Por: Carlos Francisco Changmarín.
Tomado del Libro Cantaderas.

EL AMBIENTE BIOFÍSICO

CNULD

SABANA VERAGÜENSE

CARACTERÍSTICAS FÍSICO - GEOGRÁFICAS

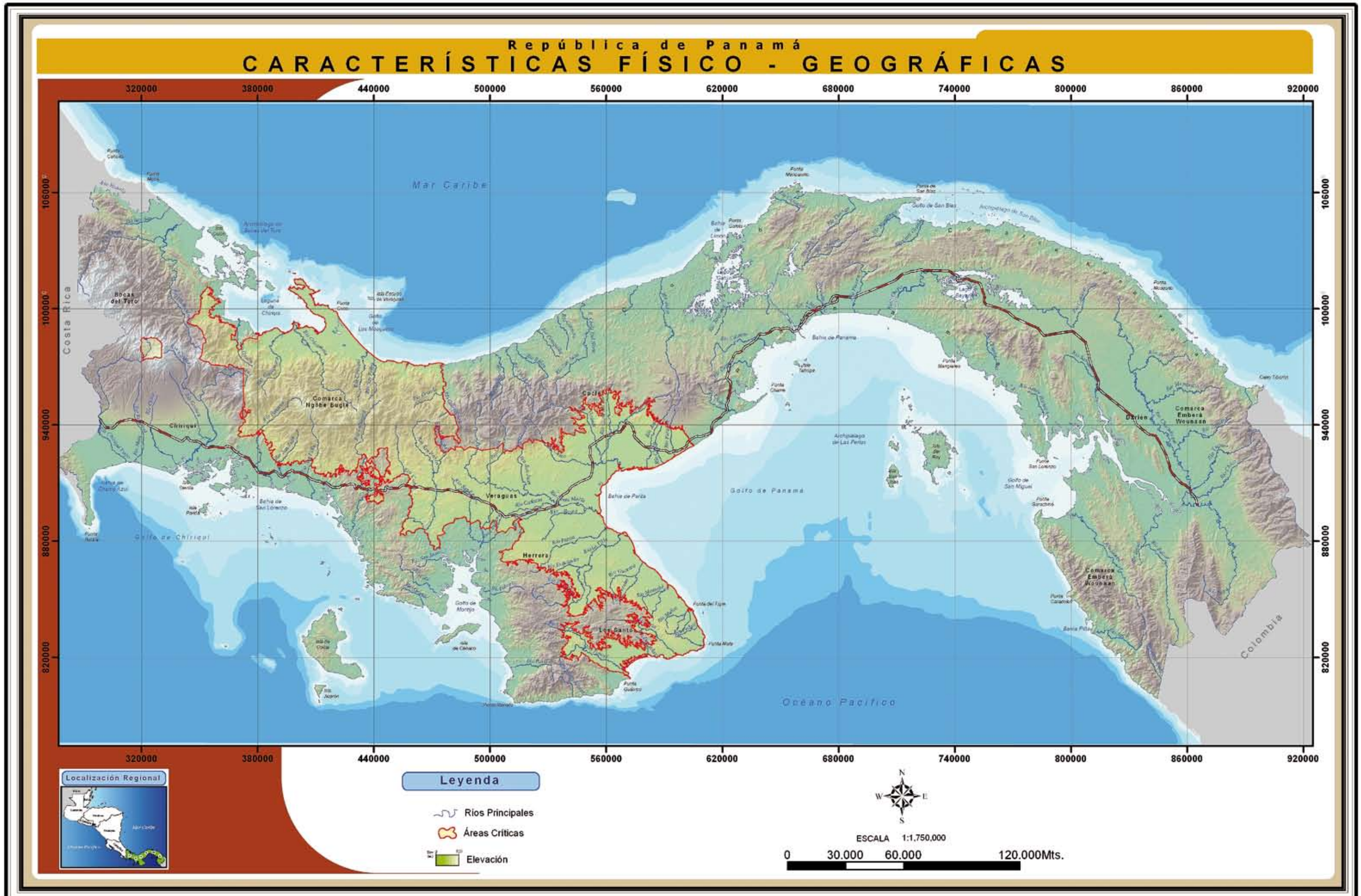
La fisiografía de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá se puede caracterizar atendiendo tanto a la topografía, a las características estructurales como a la propia historia geológica del Istmo de Panamá.

El Arco Seco y la Sabana Veragüense están constituidos por rocas sedimentarias de origen marino, por lo que la topografía varía de aplanada a poco ondulada, con pendientes débiles a muy débiles, aunque pueden sobresalir restos de relieves residuales erosionados en forma aislada.

Desde el punto de vista de su génesis, el Arco Seco se localiza en una gran cuenca sedimentaria derivada de acumulaciones de aguas poco profundas, litorales y epicontinentales. Sobre esta gran cuenca sedimentaria se acumularon depósitos más recientes correspondientes al período cuaternario.

En la Comarca Ngöbe – Buglé predominan las colinas y cerros bajos, con elevaciones que oscilan entre los 400 y 1.000 msnm, producto del levantamiento de cuencas sedimentarias por empujes verticales. En el occidente de la Provincia de Veraguas se localizan elevaciones de origen volcánico. En el lado Caribe de la Comarca se localizan tierras bajas inundables derivadas de acumulaciones sedimentarias de origen marino. En contraposición a esto, el eje montañoso que divide ambas vertientes de la Comarca está formado por montañas y macizos de origen volcánico, que en conjunto conforman tanto la cordillera chiricana como la cordillera central.

Cerro Punta se localiza en el eje de los grandes conos volcánicos, en donde predomina el Volcán Barú. Las montañas alcanzan elevaciones superiores a los 1.000 msnm, conformando el sector occidental de la cordillera de Talamanca.


República de Panamá
CARACTERÍSTICAS FÍSICO - GEOGRÁFICAS
Mar Caribe
Océano Pacífico
Golfo de Panamá
Golfo de Chiriquí
Costa Rica
Colombia
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe Buglé
Chiriquí
Veraguas
Herrera
Los Santos
Coclé
Darién
Comarca Emberá Wounaan
Localización Regional
Leyenda
Ríos Principales
Áreas Críticas
Elevación
ESCALA 1:1,750,000
0 30.000 60.000 120.000Mts.

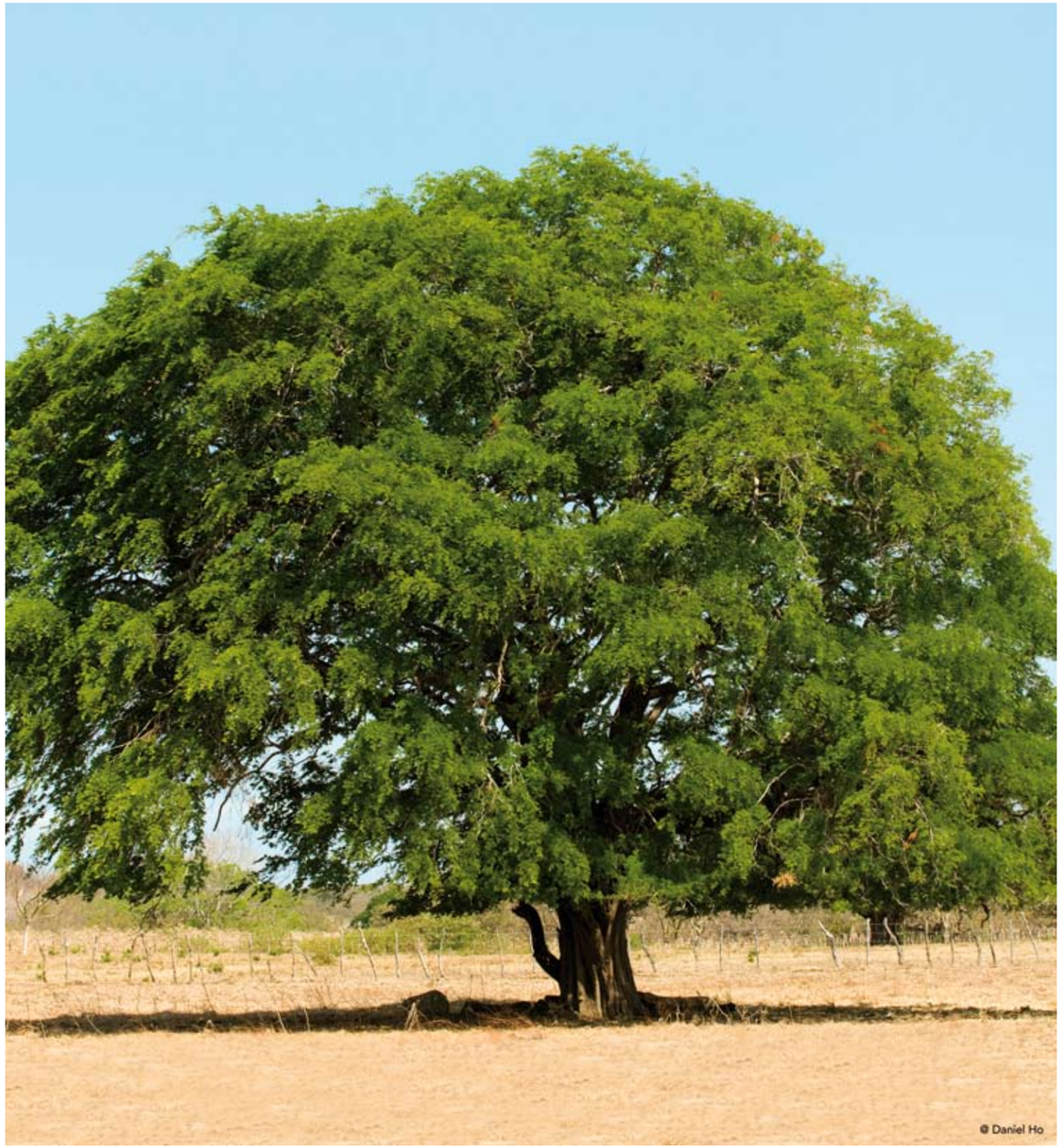
COBERTURA BOSCOSA Y USO DEL SUELO: 2008

Las actividades agropecuarias constituyen el uso predominante del suelo en el Arco Seco, en donde la pendiente favorece el desarrollo de las mismas. En el sector de la Bahía de Parita, los terrenos inundables están ocupados mayormente por manglares, albinas y por vegetación baja inundable, de gran importancia por su función como criadero de especies de crustáceos y peces. En adición, estos suelos han sido modificados para dedicarse al desarrollo de la cría de camarones y extracción de la sal de mar, dos de las principales actividades económicas de la provincia de Coclé. En Azuero igualmente predomina el uso agropecuario, con pequeños parches aislados de rastrojos. Hacia el sur, en el sector de Isla Caña se localizan los reductos más importantes de humedales de la provincia de Los Santos.

En la Sabana Veragüense, en los terrenos ocupados por colinas y cerros bajos, el uso predominante lo constituyen la existencia de suelos cubiertos por rastrojos o bosques pioneros, principalmente en aquellos sectores en donde las actividades agropecuarias han sido sistemáticamente abandonadas como consecuencia de la degradación y empobrecimiento de los suelos, de por sí con poca aptitud para el desarrollo de este tipo de actividades. Aun existen pequeños parches de bosques aislados fuertemente intervenidos, principalmente en los sectores con pendientes más fuertes, sobre la cordillera Central.

Las tierras más altas de La Comarca Ngöbe – Buglé están ocupadas por bosques maduros y por bosques intervenidos en fragmentos aislados. Del lado Pacífico, los suelos fuertemente degradados y abandonados empiezan a dar paso a bosque de recuperación, aunque en los sectores más planos se realizan actividades agropecuarias de subsistencia. En el lado Caribe aún predominan amplios sectores con bosques maduros expuestos a la presión del avance de las actividades de agricultura de subsistencia en las tierras con pendientes moderadas, las cuales en general son suelos con bajos niveles de nutrientes. En los sectores costeros de la Comarca, se localizan los bosques inundables mixtos, mientras que en el sector de la Laguna de Chiriquí se localizan los principales ecosistemas de manglar.

Cerro Punta, fuertemente intervenido por la explotación agropecuaria, principalmente por cultivos de hortalizas y ganadería lechera, tiene suelos con elevada vulnerabilidad a la erosión como resultado de las fuertes escorrentías sobre los suelos desprovistos de vegetación. Hacia los sectores más elevados y de pendientes más fuertes aún se pueden encontrar reductos de bosques maduros en franco retroceso frente al avance de las actividades agropecuarias y más recientemente por un auge en el desarrollo urbanístico y turístico.



República de Panamá

COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO : 2008

Mar Caribe

Costa Rica

Bocas del Toro

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Colón

Panamá

Comarca Ngöbe-Buglé

Coclé

Chiriquí

Bahía de Chiriquí Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Panta

Veraguas

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Herrera

Golfo de Montijo

Los Santos

Punta del Tigre

Punta Mala

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta Guánico

Punta Mariato

Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Cobertura Boscosa

- Aguas Interiores
- Albinas
- Bosque Intervenido
- Bosque Inundable Mixto
- Bosque Maduro
- Bosque Secundario Maduro
- Manglar
- Otros Usos
- Plantación Forestal
- Rastrojo
- Uso Agropecuario
- Uso Agropecuario de Subsistencia
- Vegetación Baja Inundable

- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional

Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente - Proyecto Productividad Rural/Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (CBMAP II).

CAMBIO DE COBERTURA BOSCOSA: 2008

Para el período 2000 – 2008 las tasas de deforestación en el país empiezan a revertir su tendencia y a mostrar signos de recuperación, debido fundamentalmente a las políticas ambientales implementadas por la Autoridad Nacional del Ambiente y el Gobierno Nacional, así en el Arco Seco prácticamente no mostró cambios significativos en la cobertura boscosa, debido por un lado a que estos suelos siguen siendo explotados en actividades agrícolas y ganaderas con alguna intensidad, y por el otro que la frontera agrícola ya no tiene más tierras para su avance, en virtud de que los remanentes de bosques maduros se encuentran bajo el sistema de áreas protegidas. Las provincias de Coclé, Los Santos y Herrera, en sus tierras bajas y humedales, luego de décadas de intensa sobreexplotación, empiezan a registrar signos de regeneración de bosques como resultado de los programas de reforestación implementados en estas zonas. Aún así los humedales aún continúan bajo una fuerte presión ante el desarrollo de las actividades acuícolas y de desarrollo turístico.

La Sabana Veragüense experimentó un proceso un tanto diferente en la medida en que, si bien es cierto continuó la sobreexplotación de los suelos, paralelamente se abandonaron amplios extensiones anteriormente dedicados a las actividades agropecuarias, lo que ha sido propicio para la aparición de los rastrojos y vegetación pionera han iniciado un proceso de recuperación de la cobertura vegetal. Al igual que ha sucedido en otras áreas del país, las tasas de deforestación empiezan a revertirse lo que se tradujo en muy reducidos cambios en la cobertura y en el desarrollo de rastrojos. En las tierras más altas de la Sabana aún quedan reductos de bosques secundarios y sus suelos, aunque fuertemente explotados, empiezan su recuperación como resultado directo de los diversos programas de reforestación implementados en estas tierras desde la década de 1980.

Los mayores cambios en términos de pérdida de bosques se registraron en la Comarca Ngöbe – Buglé, principal reducto de bosques primarios y secundarios maduros de las áreas degradas de Panamá. Los bosques de la comarca retrocedieron considerablemente frente a la presión de la incorporación de nuevos suelos a las actividades agropecuarias, agravando aún más la fragmentación de los bosques que forman parte de la Cordillera Central. Frente a esta situación dentro del marco del Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano la ANAM está implementando agresivos programas de conservación y restauración de suelos, gestión integrada de recursos hídricos y de desarrollo sostenible.

En el área de Cerro Punta las actividades agropecuarias le han ganado terreno a la cobertura de bosques por un lado, pero por el otro la recuperación de los suelos continúa en desarrollo fundamentalmente en los terrenos colindantes con el Parque Internacional La Amistad, en donde los rastrojos empiezan a transformarse en bosque jóvenes, como primeras etapas de esa recuperación natural.

República de Panamá

CAMBIO DE COBERTURA BOSCOSA: 2008

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bocas del Toro

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Colón

Panamá

Costa Rica

Cerro Punta

Comarca Ngöbe-Buglé

Coclé

Chiriquí

Bahía de Chiriquí Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Parita

Veraguas

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Herrera

Golfo de Montijo

Punta del Tigre

Los Santos

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Punta Mala

Punta Guánico

Océano Pacífico

Isla Jicarón

Punta Mariato

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Cambio de Cobertura Boscosa

- Bosque
- Pérdida de Bosque
- Regeneración
- Sin Cambio

- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional

Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente - Proyecto Productividad Rural/Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (CBMAP II).

CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Una serie de cadenas montañosas que se extienden de Este a Oeste define, para la República de Panamá una divisoria de aguas caracterizada por dos vertientes: la del Pacífico, que abarca el 70% del territorio nacional, y la del Caribe o Atlántico, que ocupa el 30% restante. En términos generales, la hidrología se caracteriza por la existencia de ríos de corto recorrido cuyos cursos están usualmente orientados en dirección normal a las costas.

El Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA) 1967-1972, definió para la República de Panamá 52 cuencas, de las cuales 18 drenan sus aguas hacia la vertiente del Caribe (se nombran con números impares), desde la 87 correspondiente al Río Sixaola hasta la 121, ríos entre Mandinga y Ardila. En la vertiente del Pacífico existen 34 cuencas hidrográficas, desde la 100 de los ríos Coto y Vecinos hasta la 166 del Río Juradó.

De acuerdo a la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), el caudal medio anual superficial total del país es de aproximadamente 4.570 m^3/s del cual más o menos el 60% desagua hacia el Pacifico. La longitud media de los ríos de la vertiente del Atlántico es de 56 Km con una pendiente media de 2.5% mientras que en la vertiente del Pacífico la longitud media de los ríos es de 106 Km con una pendiente media de 2.27%. Por sus altos rendimientos unitarios, sobresalen las cuencas de los ríos Changuinola, Guarumo, Cricamola, Calovébora y Guázaro, en la vertiente del Atlántico, y las de los ríos Chiriquí, Fonseca, Tabasará y San Pablo en la vertiente del Pacifico, con rendimientos superiores a 72 $l/s/Km^2$.

La ley 44 del 5 de agosto de 2002, establece el Régimen Administrativo Especial para el Manejo, Protección y Conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá. La misma define a la cuenca hidrográfica como: " el área con características biológicas y geográficas debidamente delimitadas, donde interactúa el ser humano, en la cual las aguas superficiales y subterráneas fluyen a una red natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente, que confluyen a su vez en un curso mayor que puede desembocar-en un río principal, en un depósito natural o artificial de agua en un pantano o directamente en el mar".

Dentro de las Tierras Secas y Degradadas se encuentran 20 cuencas: cuatro que vierten sus aguas al Caribe y 16 que lo hacen hacia el Pacífico. Se destacan entre ellas las del Río Santa María 132, el Río Grande 134, el río La Villa 128, Río Cricamola 095 y Río Calovébora 097.

En el cuadro que se presenta a continuación se muestran los nombres de las cuencas y sus ríos principales.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE PANAMÁ EN TIERRAS SECAS Y DEGRADADAS

N° de Cuenca	Nombre del Río	Área total (Km^2)	Longitud del Río Principal (Km)	Río principal	Área Crítica de Sequía y Degradación
91	Río Changuinola	3.202,0	110,0	Changuinola	Comarca Ngöbe Buglé
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2.121,0	51,9	Guariviara	Comarca Ngöbe Buglé
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2.364,0	62,0	Cricamola	Comarca Ngöbe Buglé
97	Río Calovébora	485,0	39,0	Calovébora	Comarca Ngöbe Buglé
102	Río Chiriquí Viejo	1.376,0	161,0	Chiriquí Viejo	Cerro Punta
108	Río Chiriquí	1.905,0	130,0	Chiriquí	Comarca Ngöbe Buglé
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	1.661,0	90,0	Fonseca	Comarca Ngöbe Buglé
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	1.168,0	67,0	San Félix	Comarca Ngöbe Buglé
114	Río Tabasará	1.289,0	132,0	Tabasará	Comarca Ngöbe Buglé
118	Río San Pablo	2.453,0	148,0	San Pablo	Sabana Veragüense
120	Río San Pedro	996,0	79,0	San Pedro	Sabana Veragüense
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí	2.467,0	40,4	Río Quebro	Arco Seco
124	Río Tonosí	716,8	91,0	Tonosí	Arco Seco
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa	2.170,0	45,0	Guararé	Arco Seco
128	Río La Villa	1.284,3	117,0	La Villa	Arco Seco
130	Río Parita	602,6	70,0	Parita	Arco Seco
132	Río Santa María	3.326,0	168,0	Santa María	Arco Seco
134	Río Grande	2.493,0	94,0	Río Grande	Arco Seco
136	Río Antón	291,0	53,0	Río Antón	Arco Seco
138	Ríos entre el Antón y el Caimito	1.476,0	36,1	Chame	Arco Seco

Fuente: Empresa Transmisión Eléctrica. ETESA

República de Panamá
CUENCAS HIDROGRÁFICAS
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Coclé
Colón
Panamá
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Charco Azul
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Burica
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Laguna de Chiriquí
Archipiélago de Bocas del Toro
Leyenda
Cuencas Hidrográficas
Estaciones hidrológicas
Cuencas Hidrográficas
Número de Cuenca
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
ESCALA 1:1,200,000
0 25 50 km
Localización Regional
Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente

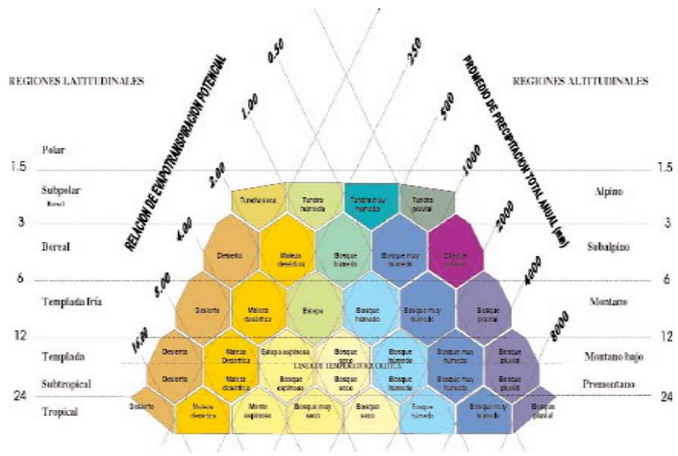
ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE

Las áreas con condiciones ambientales similares en cuanto a los parámetros de temperatura, precipitación pluvial y evapotranspiración, se denominan Zonas de Vida.

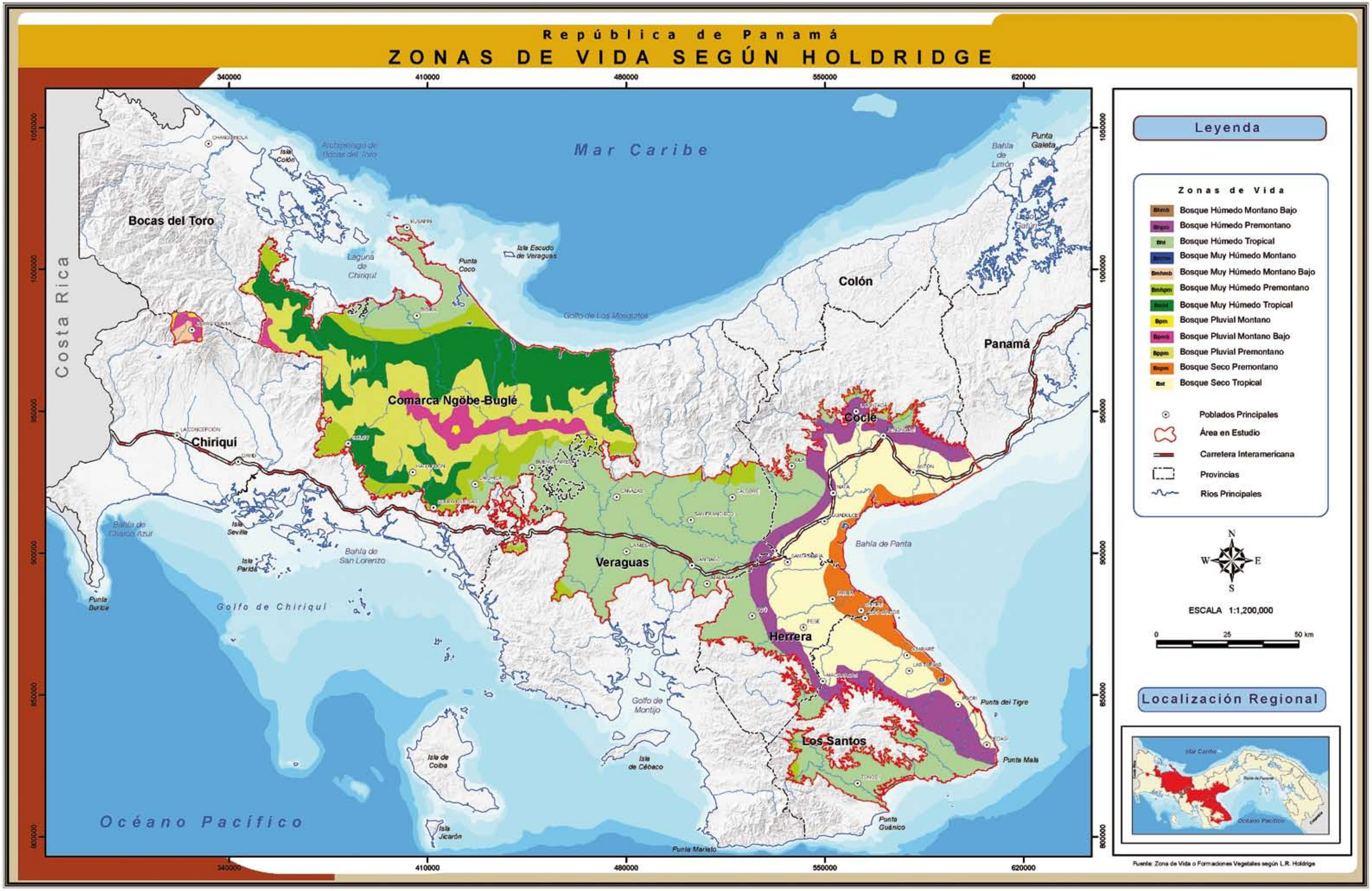
El Sistema de Clasificación Ecológica de las Zonas de Vida fue propuesto por el científico norteamericano L. R. Holdridge, después de trabajar en el trópico americano entre 1939 y 1946. En 1967 el sistema se amplió para incluir el concepto de formaciones vegetales, considerando que cada zona representa un hábitat distintivo, desde el punto de vista ecológico (Holdridge, 1967).

Para determinar una Zona de Vida se calcula la temperatura media y la precipitación total anual; el punto donde se intercepten las líneas de biotemperatura y precipitación define la localización del sitio en el diagrama y por consiguiente, en el mapa. Al interior de cada hexágono se halla el nombre de la vegetación primaria que existe o que debería existir si el medio no hubiera sido alterado; o sea que la nomenclatura hace referencia a la vegetación natural clímax que hay o que podría establecerse en la zona determinada. Ver figura.

Según esta clasificación, la República de Panamá reúne las condiciones altitudinales, de biotemperatura y humedad requeridas para albergar doce de las treinta zonas de vida que sostienen la vida a escala mundial. En orden de cobertura, éstas son el bosque húmedo tropical (32%), el bosque muy húmedo premontano (18%), el bosque muy húmedo tropical (13,4%), el bosque pluvial premontano (12,6%), el bosque seco tropical (7%), el bosque húmedo premontano (3,5%), el bosque pluvial montano bajo (3,2%), el bosque seco premontano (3%), y el bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano y bosque pluvial montano.



Fuente: Sistema Holdridge de Zonas de Vida publicado por Leslie Holdridge en 1947 y actualizado en 1967.


República de Panamá
ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Punta Burica
Punta Mala
Punta del Tigre
Punta Guánico
Punta Mariato
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Laguna de Chiriquí
Leyenda
Zonas de Vida
Bosque Húmedo Montano Bajo
Bosque Húmedo Premontano
Bosque Húmedo Tropical
Bosque Muy Húmedo Montano
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo
Bosque Muy Húmedo Premontano
Bosque Muy Húmedo Tropical
Bosque Pluvial Montano
Bosque Pluvial Montano Bajo
Bosque Pluvial Premontano
Bosque Seco Premontano
Bosque Seco Tropical
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Mar Caribe
Océano Pacífico
340000
410000
480000
550000
620000
1050000
1000000
950000
900000
850000
800000
Fuente: Zona de Vida o Formaciones Vegetales según L.R. Holdrige

CAPACIDAD DE USO DE SUELO

La capacidad de uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. La capacidad de uso indica el uso mayor ó la intensidad con que se puede utilizar el suelo. Por definición el uso actual del suelo no debe ser mayor del que su capacidad establece, pues se crea un conflicto de uso que degenerara en la degradación del suelo, las aguas y los otros elementos medio ambientales que están interrelacionados.

El Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos desarrolló una clasificación de los suelos conocida como "capacidad agrológica o uso potencial" basada en las características de: profundidad, permeabilidad, drenaje, presencia de rocas o piedras, topografía, erosión, riesgo de inundación, salinidad y fertilidad. De acuerdo a ella, son ocho las clases identificadas:

Clase I Arable: Los terrenos de esta clase son aptos para los cultivos anuales. Pueden utilizarse además para la producción de cultivos permanentes, ganadería, actividades forestales y protección. Es la clase ideal, tiene muy pocas o ninguna limitación que puedan restringir su uso.

Clase II Arable: Estos terrenos son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos. Pueden utilizarse además en actividades indicadas en la clase anterior. Requieren de una conservación moderada.

Clase III Arable: Las tierras de esta clase son aptas para la producción de cultivos anuales. Pueden utilizarse además en las mismas actividades indicadas en la clase anterior. Los terrenos de esta clase presentan limitaciones severas que, restringen la selección de cultivos o incrementan sustancialmente los costos de producción. Requiere conservación especial.

Clase IV Arable: Estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso.

Clase V No Arable: Esta clase es apta para la actividad ganadera, también se permite la actividad del manejo del bosque natural cuando hay. Las tierras de esta clase presentan limitaciones y riesgo de erosión de modo tal que los cultivos anuales o permanentes no son aptos en ésta.

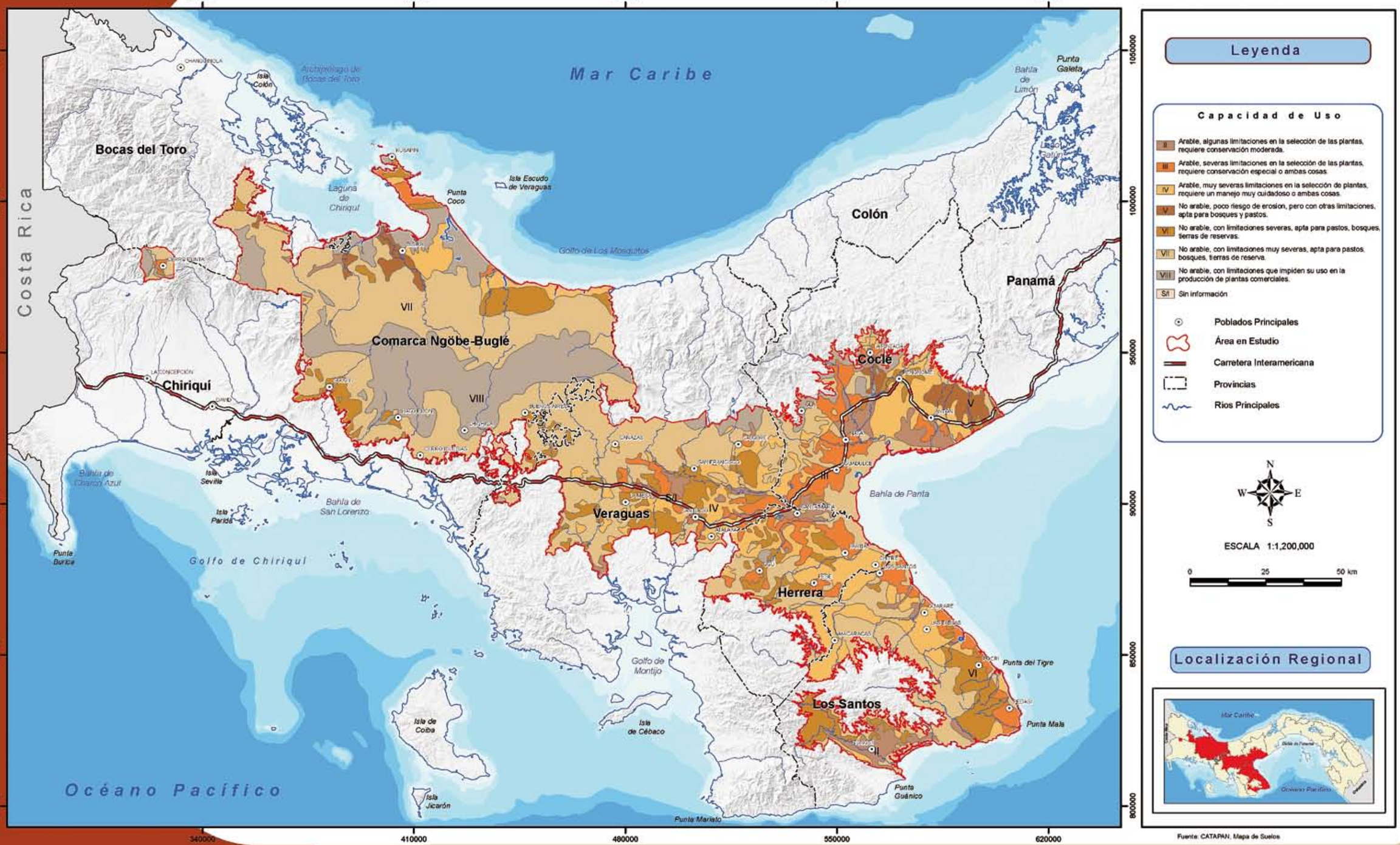
Clase VI No Arable: Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.

Clase VII No Arable: Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural, En algunos casos y no como regla general es posible establecer plantaciones forestales con relativo éxito y también pastos.

Clase VIII No Arable: Las tierras de esta clase presentan limitaciones tan severas que no son aptas para ninguna actividad económica directa del uso del suelo, de modo tal que sólo se pueden dedicar para la protección de los recursos naturales (suelos, bosques, agua, fauna, paisaje).

República de Panamá

CAPACIDAD DE USO DE SUELO



ASPECTOS METEOROLÓGICOS: 1971 - 2002[1]

ISOYETAS ANUALES 1971 - 2002

En Panamá se distinguen dos estaciones bien definidas, seca y lluviosa, de acuerdo con la migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año.

La estación seca ocurre cuando la ZCIT está al sur de Panamá. Es corta y generalmente se inicia en diciembre y termina en abril. El período mas seco corresponde a los meses de febrero y marzo.

La estación lluviosa se inicia cuando la ZCIT se mueve sobre Panamá en dirección al norte, produciendo las primeras lluvias fuertes a fines de abril o a comienzo de mayo. Una vez que la ZCIT está establecida, la lluvia disminuye entre los meses de julio y agosto produciéndose un periodo seco secundario. A finales de agosto o a comienzos de septiembre, la ZCIT inicia su migración hacia el sur, pasando nuevamente por Panamá y generando las lluvias más fuertes de la estación lluviosa, normalmente en octubre y noviembre.

Por lo general, las lluvias se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración presentándose valores medios anuales que oscilan entre los 1.000 y 7.000 mm.

Régimen pluviométrico por región:

Región Pacífica: Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos. Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT. El Este de la Península de Azuero y el sur de la provincia de Coclé, se caracteriza por presentar totales anuales de lluvia muy bajos, con registros ligeramente inferiores a 1.500 mm e inclusive por debajo de 1.000 mm.

Región Central: En esta región las lluvias se producen por lo general después del mediodía, provocadas por los flujos predominantes procedentes del Caribe o del Pacífico. Son lluvias entre moderadas y fuertes entre los 2.000 mm y 2.500mm, acompañadas de actividad eléctrica y vientos fuertes. Esta región presenta la zona más continental del país, por lo que, los contrastes térmicos y orográficos juegan su papel.

Región Atlántica: En esta región llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

Por otra parte existen áreas de alta pluviosidad como la zona costera del Caribe (Golfo de los Mosquitos) y la provincia de Chiriquí (sobre la Cordillera Central -Fortuna, Río Chiriquí, Chorcha y el área de Potrerillos).

ISOTERMAS

El comportamiento espacial de la temperatura media anual responde en gran medida al efecto del relieve, especialmente en la Cordillera Central, donde hay temperaturas medias anuales menores de 18°C. La variación térmica horizontal es poco significativa en las zonas de poca elevación.

Se determinó que por cada 100 metros de altitud la temperatura disminuye a razón de 0,56 °C.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (1971-2002)

La evapotranspiración potencial de Panamá fue calculada aplicando el método de FAO-PENMAN-MONTIETH. Los contornos varían entre 400 y 600 mm, en la parte alta de la provincia de Bocas del Toro y Chiriquí, hasta 1.350 mm en las proximidades a las costas, tanto en la región Caribe como en el Pacífico.

Método de FAO-PENMAN-MONTIETH:

Se fundamenta en el balance energético en la superficie del suelo y la transferencia de vapor de agua y calor entre la superficie y la atmósfera. Introduce la noción de resistencia aerodinámica y superficial, considerando el efecto de la rugosidad de la superficie sobre el calor y la transferencia de masas y la resistencia del flujo del vapor de agua entre la superficie de evaporación y el aire. Los parámetros necesarios para la aplicación de este método son: latitud geográfica expresada en radianes; mes y día, para el cálculo mensual se asume el día 15 de cada mes; elevación en metros; temperaturas máximas y mínimas en °C, insolación, en horas de sol al día, humedad relativa, en decimal, velocidad del viento registrada a dos metros de altura, en m/s.

ESCORRENTÍA MEDIA ANUAL (1971-2002)

El área continental e insular de Panamá es de 75.524 km^2, y está dividida en 52 cuencas hidrográficas, de las cuales 18 drenan hacia la vertiente del Mar Caribe y 34 drenan hacia la vertiente del océano Pacífico. El mapa de isolíneas de escorrentía se elaboró utilizando información registrada en 92 estaciones hidrológicas instaladas a nivel nacional. La escorrentía promedio anual en todo el territorio de Panamá es de 1.764 mm (133,2 km^3), lo que equivale a 4.222 m^3/s, con un coeficiente de escorrentía de 60,3%. Los contornos de escorrentía varían desde 200 mm en las áreas más secas ubicadas en las proximidades a las costas de la Península de Azuero y del Golfo de Parita, hasta 6.400 mm en las áreas más húmedas ubicadas en las partes altas de las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí.

1 Balance Hídrico Superficial 2008. Empresa de Transmisión Eléctrica. (ETESA)

República de Panamá
ISOYETAS ANUALES (1971-2002)

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Bocas del Toro

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Colón

Panamá

Costa Rica

Comarca Ngöbe-Buglé

Coclé

Chiriquí

Bahía de Parita

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Paridá

Bahía de San Lorenzo

Veraguas

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Herrera

Golfo de Montijo

Los Santos

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Punta del Tigre

Punta Mala

Punta Guánico

Isla Jicarón

Punta Mariato

Océano Pacífico

Leyenda

Precipitación Promedio Anual (milimetros)

950 - 1,300
1,301 - 1,400
1,401 - 1,500
1,501 - 1,600
1,601 - 1,700
1,701 - 1,800
1,801 - 1,900
1,901 - 2,000
2,001 - 2,100
2,101 - 2,200
2,201 - 2,300
2,301 - 2,400
2,401 - 2,500
2,501 - 2,600
2,601 - 2,700
2,701 - 2,800
2,801 - 2,900
2,901 - 3,000
3,001 - 3,100
3,101 - 3,200
3,201 - 3,300
3,301 - 3,400
3,401 - 3,500
3,501 - 3,600
3,601 - 3,700
3,701 - 3,800
3,801 - 3,900
3,901 - 4,000
4,001 - 4,100
4,101 - 4,200
4,201 - 4,300
4,301 - 4,400
4,401 - 4,500
4,501 - 4,600
4,601 - 4,700
4,701 - 4,800
4,801 - 4,900
4,901 - 5,000
5,001 - 5,100
5,101 - 5,200
5,201 - 5,300
5,301 - 5,400
5,401 - 5,500
5,501 - 5,600
5,601 - 5,700
5,701 - 5,800
5,801 - 5,900
5,901 - 6,000
6,001 - 6,100
6,101 - 6,200
6,201 - 6,300
6,301 - 6,400
6,401 - 6,500
6,501 - 6,600
6,601 - 6,700
6,701 - 6,800
6,801 - 6,900
6,901 - 7,000

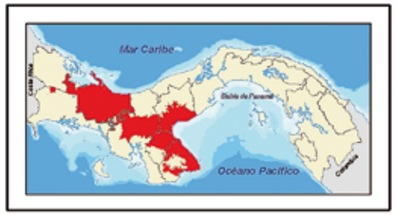
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Rios Principales

N W E S

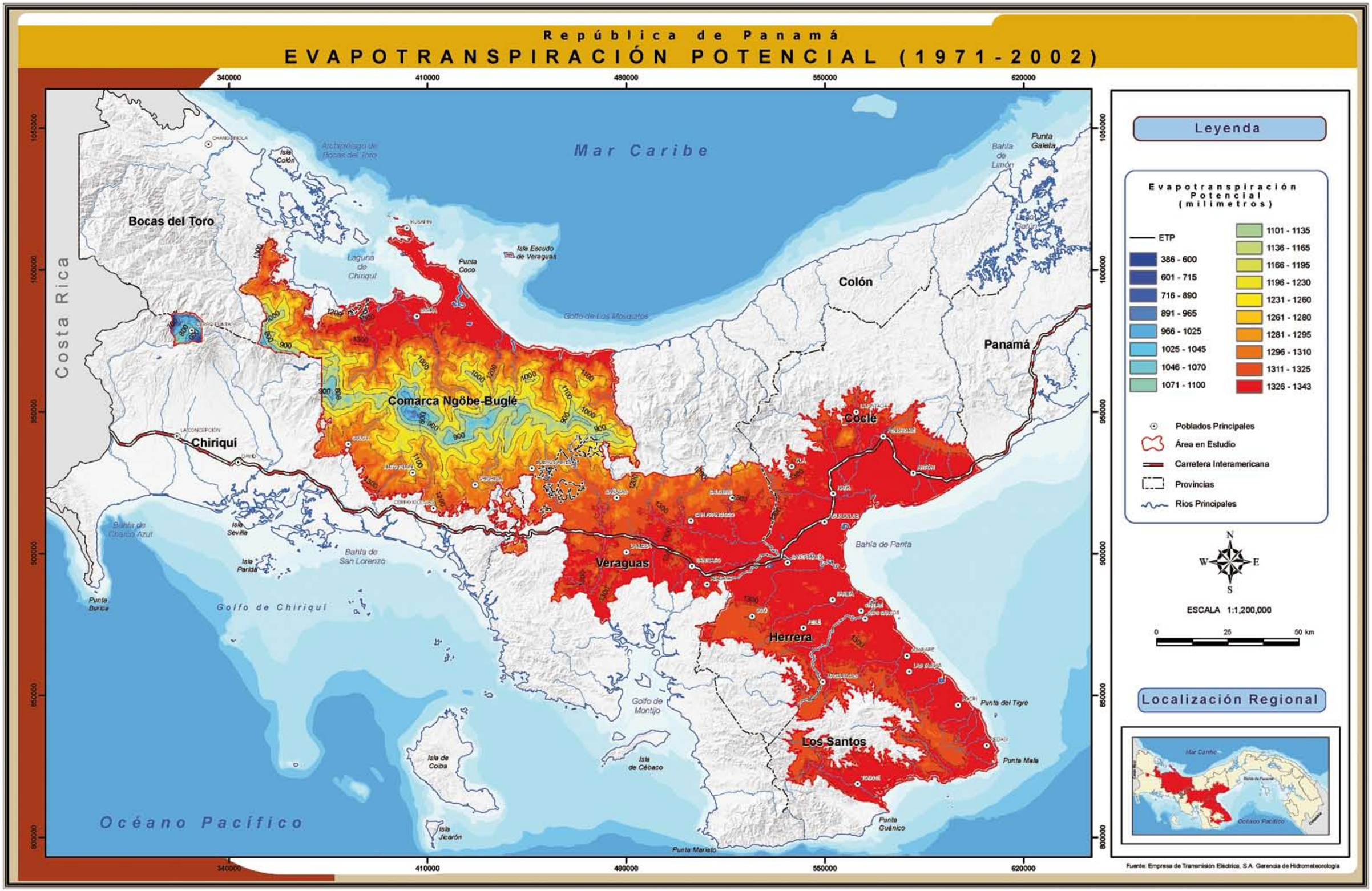
ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional

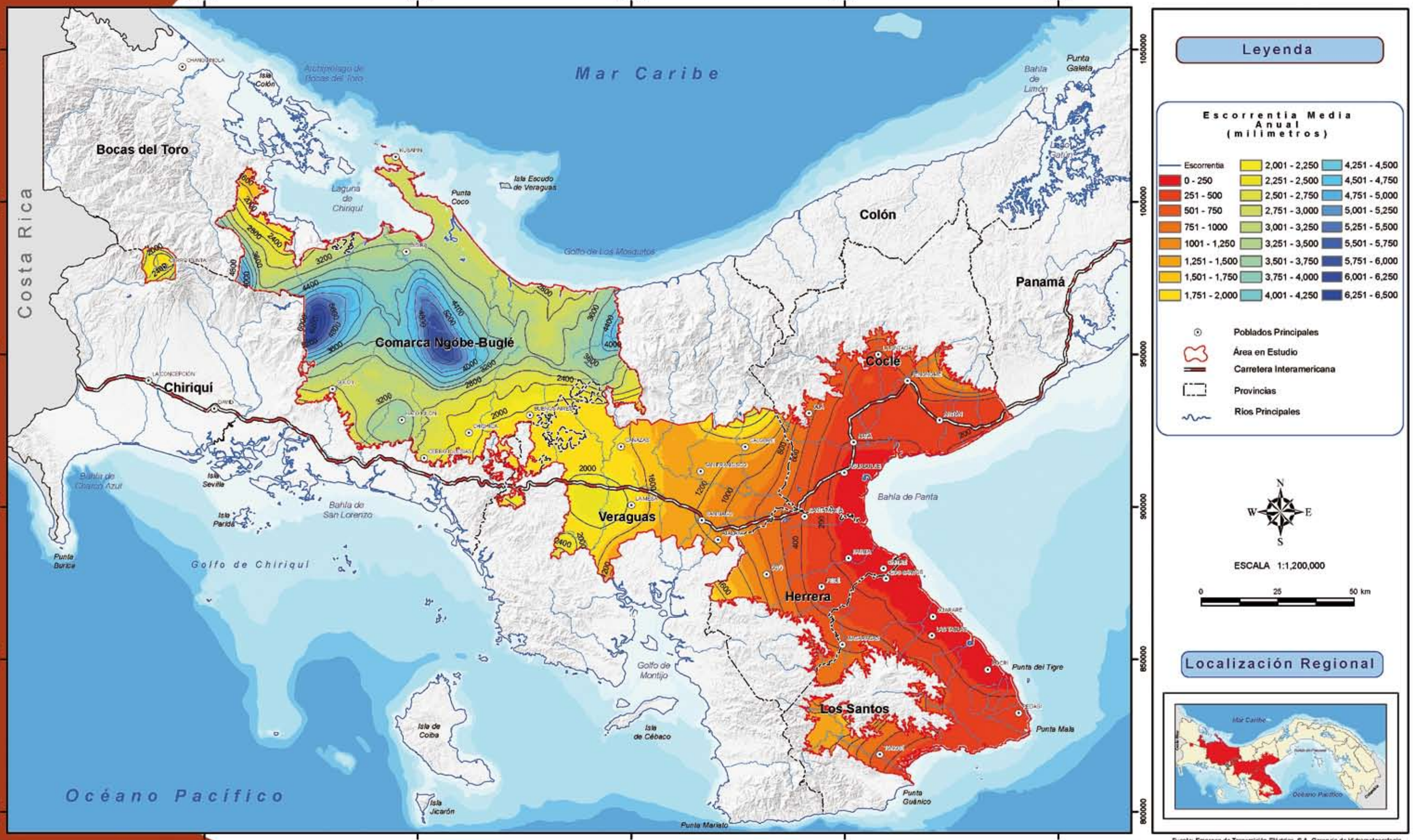


Fuente: Empresa de Transmisión Electrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorología.


República de Panamá
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (1971-2002)
Mar Caribe
Océano Pacífico
Costa Rica
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Herrera
Los Santos
Coclé
Colón
Panamá
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Isla Escudo de Veraguas
Punta Coco
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Bahía de Panta
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Evapotranspiración Potencial (milimetros)
ETP
386 - 600
601 - 715
716 - 890
891 - 965
966 - 1025
1025 - 1045
1046 - 1070
1071 - 1100
1101 - 1135
1136 - 1165
1166 - 1195
1196 - 1230
1231 - 1260
1261 - 1280
1281 - 1295
1296 - 1310
1311 - 1325
1326 - 1343
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Rios Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorología

República de Panamá

ESCORRENTÍA MEDIA ANUAL (1971 - 2002)



CLASIFICACIÓN DE CLIMAS, SEGÚN KÖPPEN

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA (SEGÚN W. KÖPPEN)

La clasificación de Köppen está basada en variables climáticas como las temperaturas medias mensuales, la temperatura media anual, las precipitaciones medias mensuales y la precipitación media anual.

En Panamá, se han identificado dos zonas climáticas:

La Zona A - Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1.000 mm. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son: mucho calor y mucha humedad, denominada zona de vegetación megaterma. Dentro de esta zona se identifican tres tipos climáticos:

Afi – Clima tropical muy húmedo: Su característica principal es que todos los meses son lluviosos (f). En general se dice que en el mes más seco llueve más de 60 mm, en promedio. Se localiza en la vertiente Atlántica panameña, particularmente en la provincia de Bocas del Toro y el Norte de Veraguas y la Comarca Ngöbe Buglé.

Ami – Clima tropical húmedo: Este tipo climático está sujeto a la influencia de los vientos monzónicos (m). Sin embargo, como en Panamá esta condición no se manifiesta claramente, entendemos que la influencia es fundamentalmente debida a la estacionalidad de los vientos alisios. La Sabana Veragüense se incluye en este tipo de clima.

Awi – Clima tropical de sabana: Es el tipo climático más seco (w) de la zona A, donde la precipitación anual promedio puede ser menor de 1.000 mm, como es el caso de la región denominada "Arco Seco". Existe una estación seca bien definida, de 3 a 5 meses.

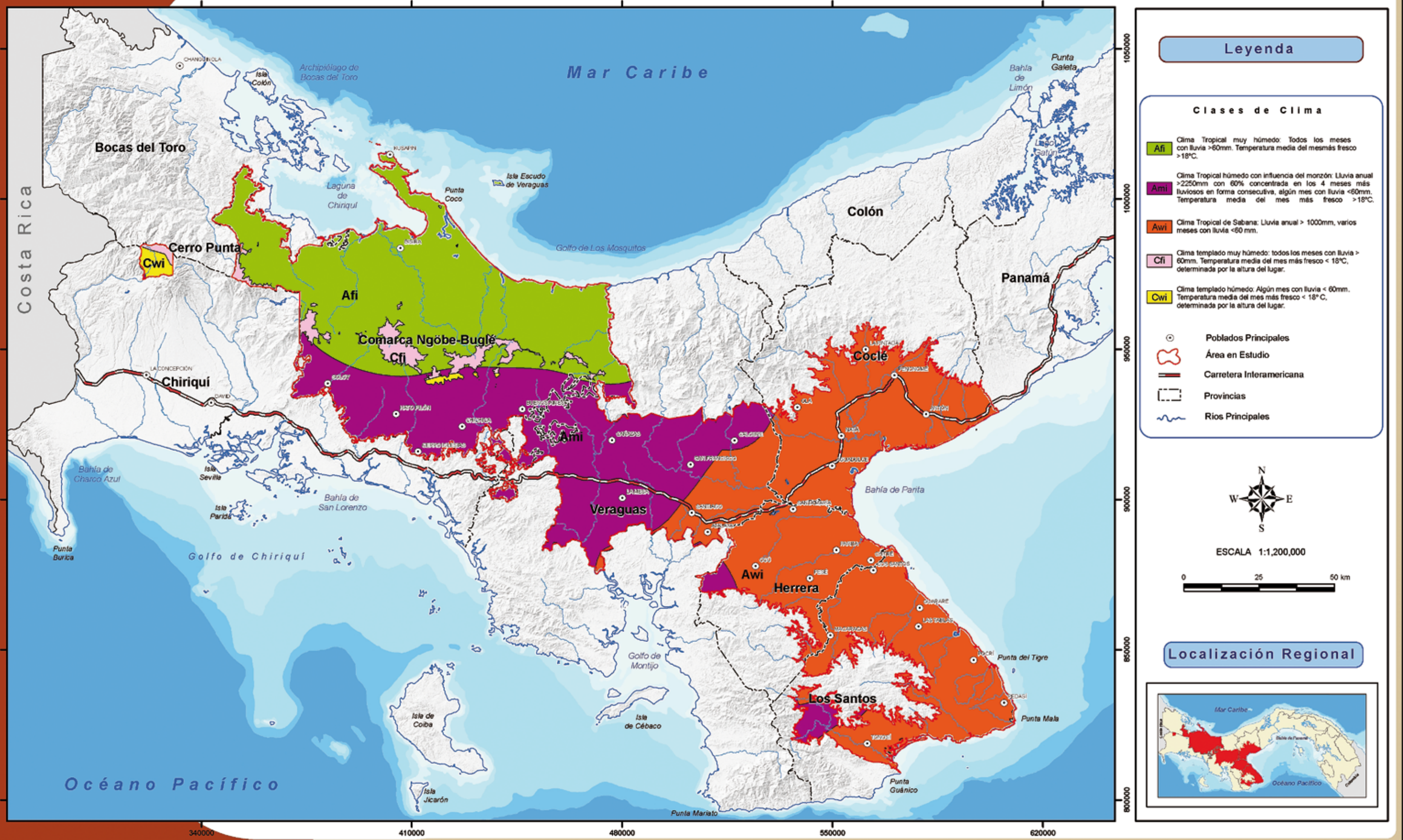
La Zona C - Comprende los climas templados lluviosos en donde la temperatura media mensual del mes más cálido es mayor de 10°C y la temperatura media mensual del mes más frío es menor de 18°C, pero mayor de -3°C, en Panamá estos valores térmicos están en función de la altitud del lugar, por lo cual sólo se localizan en la Cordillera Central, entre Chiriquí y Bocas del Toro. La precipitación anual promedio es mayor que un índice de sequedad, determinado por el valor de la temperatura media anual. En el caso de Panamá, la lluvia anual es mayor de los 1.000 mm. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste los extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación mesoterma. En nuestro país se reconocen dos tipos climáticos dentro de esta zona:

Cfi – Clima templado muy húmedo: Igualmente se considera que todos los meses tienen lluvia promedio mayor de 60 mm. En la Comarca Ngöbe Buglé y en la parte norte del Corregimiento de Cerro Punta se destacan algunas áreas con este tipo de clima.

Cwi – Clima templado húmedo: los meses de mayor precipitación son los del verano del hemisferio norte, con un período seco definido. Este clima caracteriza gran parte del Corregimiento de Cerro Punta.

República de Panamá

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS, SEGÚN KOPPEN



Comarca Ngöbe Buglé y la Sabana Veragüense:

La Comarca Ngöbe Buglé en su mayoría se compone de paisajes montañosos de origen ígneo con pendientes de más del 50%, colinas de origen ígneo con pendientes del 25 al 50% y en menor cantidad, terrazas antiguas con pendientes del 5 al 25%. Los suelos representativos de la Sabana Veragüense se caracterizan por formarse a partir de sedimentos antiguos altamente meteorizados en donde predominan las arcillas caoliníticas con baja capacidad de intercambio de cationes y alta acidez. Se trata de áreas con suelos históricamente sometidos al fuego en la época seca y al uso inapropiado de tecnologías de cultivo. En estas áreas las precipitaciones son mucho mayores que la evapotranspiración lo que condiciona suelos erosionados, con bajo contenido de bases y materia orgánica y altos niveles de aluminio y de saturación de aluminio. Para estos suelos de baja fertilidad, se han generado tecnologías que incluyen el uso de enmiendas orgánicas y calizas así como el uso de sistemas de cultivos que permiten reducir los niveles de erosión que facilitan una producción sostenible en el tiempo.

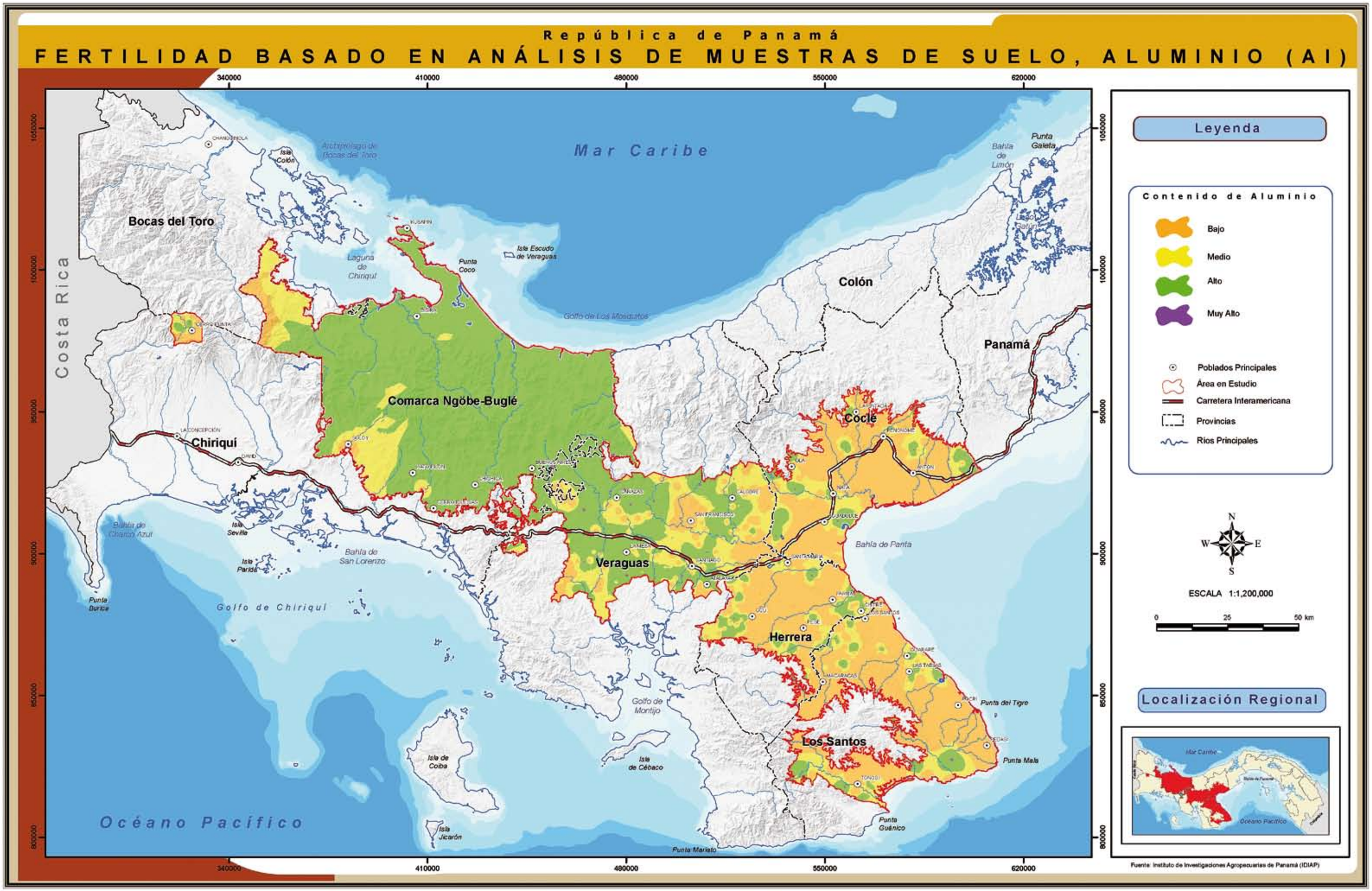
Arco Seco:

Las tierras del Arco Seco de Panamá han estado sometidas, en el tiempo, a precipitaciones menores que la evapotranspiración, por lo tanto la pérdida de bases por lavado ha sido mínima produciendo suelos de mediana fertilidad. La fisiografía de las áreas bajo estudio son terrazas aluviales antiguas en donde la erosión es agravada por el manejo inadecuado de los suelos al implementarse sistemas de producción no sostenibles en el tiempo. Es una zona en donde el material parental, en general, son sedimentos aluviales antiguos en donde se encuentran cantidades diversas de caolinita, montmorilonita y en algunos casos cristobalita. En general poseen contenidos de arcilla altos, alta saturación de bases de intercambio de cationes.

Corregimiento de Cerro Punta

Los suelos de Cerro Punta se ubican en paisajes montañosos y su material parental son cenizas volcánicas producto del volcán Barú. Se encuentran compuestos básicamente de arcillas amorfas, lo que les provee de una estructura sólida con alta retención de humedad, alta capacidad de intercambio de cationes y alto contenido de carbón orgánico. Son suelos con alto potencial de productividad pero que han sido sometidos a cultivos sin ninguna práctica de conservación de suelos, causando pérdidas de suelos que oscilan desde 183 tm/ha en suelos desnudos hasta 80 tm/ha en suelos con hortalizas. La practica de cultivo que menos suelos causa es la pastura de corte.

Fuente: IDIAP. 2006


República de Panamá
FERTILIDAD BASADO EN ANÁLISIS DE MUESTRAS DE SUELO, ALUMINIO (Al)
Mar Caribe
Océano Pacífico
Costa Rica
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Bahía de Panta
Bahía de Chiriquí Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Contenido de Aluminio
Bajo
Medio
Alto
Muy Alto
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
S
E
W
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)

Por la mañana, una vaca quería tomar agua, el agua estaba dormida y la pobrecita vaca la despertó: “Oye agua no ves que tenemos sed, despierta dormilona” y el agua dijo: “Tú eres la que está dormida y soñando, no ves que este es el Desierto de Sarigua”.

Saymireth. 11 años.
Grupo Ecológico Los Tucanes. Distrito de Parita, Provincia de Herrera.
Tomado de “Ecoliteratura, Palabra… que son Niños”- ANAM-2009

EL AMBIENTE HUMANO

CERRO PUNTA, CHIRIQUÍ

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO: 2002

El primer indicador de la situación del desarrollo humano en el contexto nacional es el Índice de Desarrollo Humano de Panamá (IDHP). El IDHP mide tres dimensiones básicas del desarrollo humano:

- El **acceso al conocimiento**, que incluye los niveles de alfabetización y la tasa de matrícula combinada (primaria, secundaria y superior);
- La **longevidad**, medida a través de la esperanza de vida al nacer y entendida como los años promedio que se espera puede vivir una persona, de acuerdo a los niveles de mortalidad de la población del país;
- El **nivel decente de vida**, que se mide a través del PIB per cápita.

En Panamá, este índice se ha elaborado dentro del esquema del Informe Mundial de Desarrollo Humano del PNUD, pero estableciendo elementos adicionales para profundizar en la evaluación del progreso específico del País.

Para el año 2000, el Índice de Desarrollo Humano de Panamá revela avances importantes, los cuales colocan al país en la categoría de logro medio alto (0,601 a 0,800) al nivel nacional y en las zonas urbanas.

A nivel de provincia esta categoría se mantiene en Panamá (0,764), Colón (0,715), Los Santos (0,710), Chiriquí (0,692), Herrera (0,690), Coclé (0,650) y Bocas del Toro (0,619). Un logro medio (0,400 a 0,600) se aprecia en las zonas rurales (0,576), en las provincias de Veraguas (0,600) y Darién (0,504), así como en las comarcas Kuna Yala (0,448) y Madungandí (0,402). Un logro bajo (menor a 0,400) se muestra en las comarcas Wargandí (0,390), Emberá (0,392) y Ngöbe Buglé (0,363). El análisis de valores de IDH por distrito por área de estudio, evidencia un promedio categoría "bajo" para los distritos de la Comarca Ngöbe Buglé, mientras que en la Sabana Veragüense el promedio distrital presenta valores "medio" y el Arco Seco promedios "medio-alto", indicando una región mejor servida.

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Área Estudio	Promedio de IDH por Distritos	Categoría
Comarca Ngöbe Buglé	0,36	Bajo
Sabana Veragüense	0,54	Medio
Arco Seco	0,64	Medio - Alto
Cerro Punta (Distrito Bugaba)	0,69	Medio - Alto

Fuente: IDHP. 2002

Fuente: Índice de Desarrollo Humano. Panamá 2002, en base a datos de la Contraloría General de la República.

República de Panamá

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO: 2002

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Costa Rica

Bocas del Toro

Comarca Ngöbe-Buglé

Chiriquí

Colón

Panamá

Coclé

Veraguas

Herrera

Los Santos

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Golfo de Chiriquí

Punta Burica

Bahía de Parita

Golfo de Montijo

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta Mariato

Punta Guánico

Punta Mala

Punta del Tigre

Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Indice de Desarrollo Humano

- Medio - Alto 0,601-0,800
- Medio 0,400-0,600
- Bajo 0,400

- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Ríos Principales
- Carretera Interamericana
- Límite de Provincia

N W E S

ESCALA 1:1 200 000

0 25 50 km

Localización Regional

Fuente: Informe Nacional de Desarrollo Humano, Panamá 2002. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CENSO: 2000

La dinámica de la población panameña en los últimos 50 años destaca en la década de los 60 fue cuando se experimentó el más intenso crecimiento poblacional (3,1%), atribuible principalmente a un aumento de los nacimientos. En las últimas décadas la mortalidad y la fecundidad ha ido descendiendo paulativamente, definiendo con ello un período de transición demográfica caracterizado por un envejecimiento demográfico y el aumento de la esperanza de vida, que en el 2000 llegó a 74,9 años para ambos sexos.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2000, la población de Panamá era de 2.839.177 habitantes, de los cuales 1.432.566 son hombres y 1.406.611 son mujeres con un índice de masculinidad de 102,2 por cada cien mujeres. Destaca también el Censo del 2000 que el 62,6% de la población se ubicaba en áreas urbanas y 37,4% en zonas rurales. La población indígena, en su conjunto, aumentó entre 1990 y 2000 en 32% (36.308 personas).[1]

La distribución geográfica de la población, destaca una población concentrada en la vertiente pacífica. De hecho, en el año 2000, las estadísticas muestran que el 83% de los habitantes residían en ella, mientras que el 17% restante residía en la vertiente Atlántica, con lo cual se explica la mayor cobertura boscosa en el caribe.

Las estimaciones de población entre el 2000-2015 apuntan a que la misma ascenderá a 3.395.346 habitantes, con una tasa media anual de crecimiento entre 2007 y 2008 del orden del 1,66%. Así mismo indican que del total de población, 1.711.735 serán hombres y 1.683.611 mujeres, lo que representa un índice de masculinidad de 102 hombres, por cada 100 mujeres. La población estimada de las comarcas indígenas representará un 5,6% de la población total del país, con una densidad de población de 45 hab/Km^2 para el año 2008.

En las Tierras Secas y Degradadas se evidencia una mayor cantidad de lugares poblados en la región próxima a las costas del pacífico sobre la carretera Interamericana y sobre el ramal que conecta la Interamericana con la región de Azuero. La densidad de población en estos poblados está por encima de 50 hab/Km^2, destacándose los lugares poblados de Las Tablas y Guararé en la Provincia de Los Santos; Chitré en la Provincia de Herrera; Santiago y Atalaya en Veraguas; Aguadulce, Pocrí, Antón y Penonomé en la Provincia de Coclé; Cerro Iglesias en la Comarca Ngöbe Buglé; y Cerro Punta en la Provincia de Chiriquí.

1 Informe del Estado del Ambiente 2004.

República de Panamá

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CENSO: 2000

Mar Caribe

Costa Rica

Bocas del Toro

Chiriquí

Comarca Ngöbe-Buglé

Colón

Panamá

Coclé

Veraguas

Herrera

Los Santos

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Bahía de Panta

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Golfo de Montijo

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta Mariato

Punta Guánico

Punta Mala

Punta del Tigre

Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000

800000 850000 900000 950000 1000000 1050000

Leyenda

Distribución de la Población

- Menos de 200
- 201 - 500
- Más de 500

Densidad

- Menos de 10
- 10.0 - 19.9
- 20.0 - 49.9
- 50.0 - 99.9
- Más de 100.

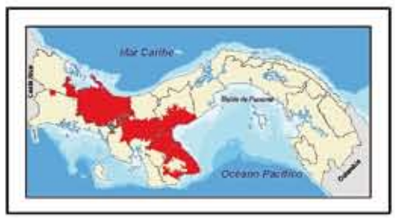
- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional



AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Para el 2002 a nivel mundial se estimaba que cerca de 1.100 millones de personas no disponían de agua potable y 2.600 millones no tenían acceso a saneamiento. En América Latina el 15% de la población (alrededor de 76 millones de personas), no tenía acceso a agua potable y 60% de las viviendas urbanas y rurales con conexión no contaban con abastecimiento continuo.

El derecho al agua potable y al saneamiento forma parte integrante de los derechos humanos oficialmente reconocidos a nivel internacional y ejerce un impacto directo sobre su salud y su vida.

El impacto de la falta de agua segura, afecta a casi la mitad de los habitantes de los países en desarrollo — sobretodo niñas y niños— que sufren enfermedades causadas, directa o indirectamente, por el consumo de agua o de alimentos contaminados, o por organismos patógenos que se desarrollan en el agua. Las cifras son dramáticas: cada año, 2,2 millones de habitantes de países en vías de desarrollo, (la mayoría menores de edad), mueren por enfermedades asociadas a la falta de acceso al agua potable, la inadecuada salubridad y la escasa higiene; esto significa que, diariamente, 6.000 niños y niñas mueren por estas razones. (Organización de las Naciones Unidas, 2003).

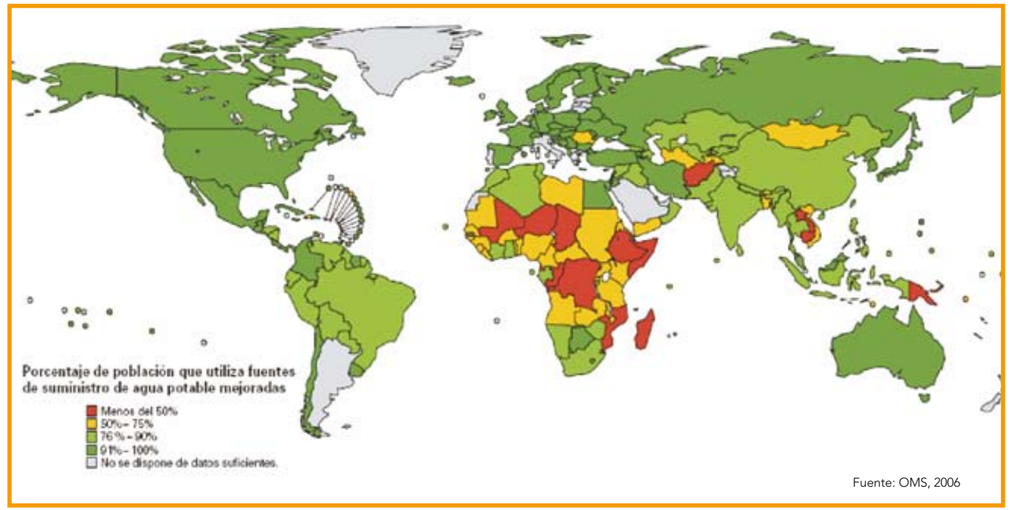
Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento, es una de las metas del milenio propuestas en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de 2002, celebrada en Johannesburgo. El Informe de Naciones Unidas de 2008 sobre el estado de avance en el cumplimiento de las metas, reconoce que más personas cuentan con mejores servicios de saneamiento y acceso a agua, pero llegar a la meta implica redoblar los esfuerzos.

Lograr el acceso al agua y al saneamiento requiere atender aspectos relativos a la degradación ambiental, falta y/o deficiente infraestructura hídrica, la alta vulnerabilidad a sequías de corto y largo plazo y la dificultad de acceso a fuentes confiables de agua, especialmente para la población rural.

En Panamá, la política ambiental para el manejo de los recursos hídricos se propone como objetivo "Garantizar a la actual y futuras generaciones la disponibilidad necesaria del recurso hídrico en cantidad y parámetros de calidad adecuados a los respectivos usos, por medio de una gestión integrada y eficaz de los mismos que permita la provisión de facilidades de agua potable y saneamiento a toda la población, preservación de los ecosistemas, la adopción de medidas para prevenir y enfrentar los desastres ambientales extremos y agua para actividades productivas de una manera económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente equitativa." (ANAM 2007)

La Ley N° 77 de 28 de diciembre de 2001, dispone que el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), es la entidad autónoma del Estado, que tiene como objetivo dirigir, promover coordinar, supervisar,

Cobertura en 2002 con fuentes de suministro de agua potable mejoradas



investigar y aplicar las normas establecidas para proveer a sus usuarios el servicio público de agua potable así como el recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas. El IDAAN atiende las localidades de 1.500 habitantes y más.

En las tierras secas y degradas de Panamá para el año 2000 la situación del acceso a agua potable y saneamiento de las viviendas es alarmante; en especial, en la Comarca Ngöbe Buglé y algunos distritos de la Sabana Veragüense, con más del 50% y 25% de las vivienda sin provisión de agua potable y sistemas de saneamiento respectivamente.

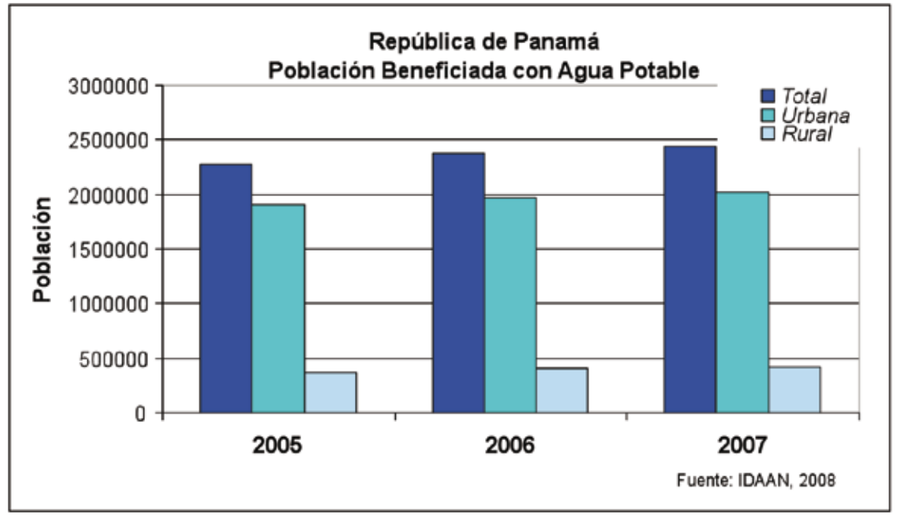
Para el 2008 el IDAAN estima que un 73% de la población total de la República recibió 373,6 millones de galones diarios de agua potable, a través de 125 sistemas de acueductos, provenientes de potabilizadoras, fuentes subterráneas, galerías de infiltración, norias y la compra de agua.

Con relación al servicio de saneamiento en el 2008 el IDAAN recolectó las aguas servidas, por medio de 20 sistemas de alcantarillado sanitario, beneficiando a 1.268.848 personas de 720 comunidades.

Plantas Potabilizadoras en Tierras Secas y Degradadas

Provincia	Nombre Planta	Fuente	Producción (MGD)
Veraguas	Santiago	Santa María	10,00
	San Francisco	Santa María	0,14
	Cañazas	Cañazas	0,36
	Montijo	San Pedro	0,13
	Soná	San Pablo	1,00
Herrera	Chitré	La Villa	7,00
	Parita	Parita	0,36
Los Santos	Mesooriental	La Villa	6,00
	Llano Piedra	Estivaná	0,09
	Macaracas	Estivaná	0,43
Coclé	Zaratí	Zaratí	6,00
	Capellanía	Río Chico	2,00
	La Pintada	Coclé del Sur	0,36
	Natá	Río Chico	0,50

Fuente: IDAAN. 2008. www.idaan.gob.pa



República de Panamá
VIVIENDAS SIN AGUA POTABLE: 2000
Mar Caribe
Costa Rica
Bocas del Toro
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Bahía de Panta
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Océano Pacífico
Leyenda
Porcentaje
menos de 10
10,1 - 25,0
25,1 - 50,0
más de 51
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Contraloría General de la República - Censo Nacional de Población y Vivienda Resultados Finales 2000

República de Panamá

VIVIENDAS SIN SERVICIO SANITARIO: 2000

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Bocas del Toro

Laguna de Chiriquí

Isla Escudo de Veraguas

Punta Coco

Golfo de Los Mosquitos

Colón

Panamá

Costa Rica

Comarca Ngöbe-Buglé

Coclé

Chiriquí

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Parita

Veraguas

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Herrera

Golfo de Montijo

Los Santos

Punta del Tigre

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Punta Mala

Océano Pacífico

Isla Jicarón

Punta Guánico

Punta Mariato

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Porcentaje

- menos de 5
- 5,1 - 20,0
- 20,1 - 40,0
- mas de 41

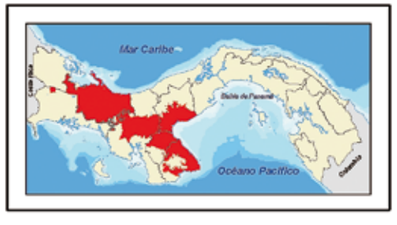
- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional



Fuente: Contraloría General de la República - Censo Nacional de Población y Vivienda Resultados Finales 2000

VIVIENDAS QUE COCINAN CON LEÑA: 2000

La utilización no sostenible de los recursos forestales para satisfacer las necesidades energéticas es un factor importante de desertificación. La leña como fuente de energía, contribuye al proceso de desertificación por la acción de la deforestación y el aumento del efecto invernadero debido a la liberación de dióxido de carbono y los sumideros.

Se calcula que aproximadamente en el 40% de los hogares de Latinoamérica, 80% de África y en un 70% de los de Asia la gente, en especial en las zonas rurales, aún utiliza la leña como combustible básico.

Tradicionalmente en Panamá la leña ha sido utilizada prioritariamente para cocinar alimentos y como combustible en industrias rurales tales como, panaderías, cerámicas, salineras, restaurantes. En Panamá la tendencia de los datos [1] muestra una disminución del número de viviendas que cocinan con leña a nivel nacional y en las áreas secas y degradadas, manteniéndose una proporción de 29% entre los períodos 1990 y 2000. Esta situación es diferente en la Comarca Ngöbe Buglé donde por el contrario más del 90% de las viviendas utilizan leña para cocinar.

El Balance Energético Nacional correspondiente a los años 1996 a 2006, identifica cinco fuentes de energías primarias: hidroenergía, petróleo, carbón mineral, leña y productos de caña, y entre las secundarias incluye el carbón vegetal. En el año 1996, la participación de cada fuente en el consumo energético final fue la siguiente: leña 37,2%; bagazo 2,6%; energía eléctrica 12,6%; gas licuado 4,4%; carbón vegetal 0,1%, derivados de petróleo 39,3% y carbón mineral 3,8%. En dicho consumo los sectores participaron en las proporciones siguientes: Transporte 30,8%; Industrial 17,6%; Residencial 43,1% y Comercial y Servicios Públicos 8,5%[2]. Del consumo energético del sector industrial, la leña satisfizo el 8,6% y el bagazo 14,9%. En el caso del consumo energético en el sector residencial, la leña representó el 83,0% y el carbón vegetal el 0,2%.

En el 2006, la participación de las fuentes en el consumo energético final fue: leña 18,6%; bagazo 1,9%; energía eléctrica 16,4%; gas licuado 5,3%, coque y carbón vegetal 6,1% y derivados de petróleo 51,7%. En relación a 1996, se observa un incremento en la participación de la energía eléctrica y los derivados del petróleo y una significativa disminución en la leña.

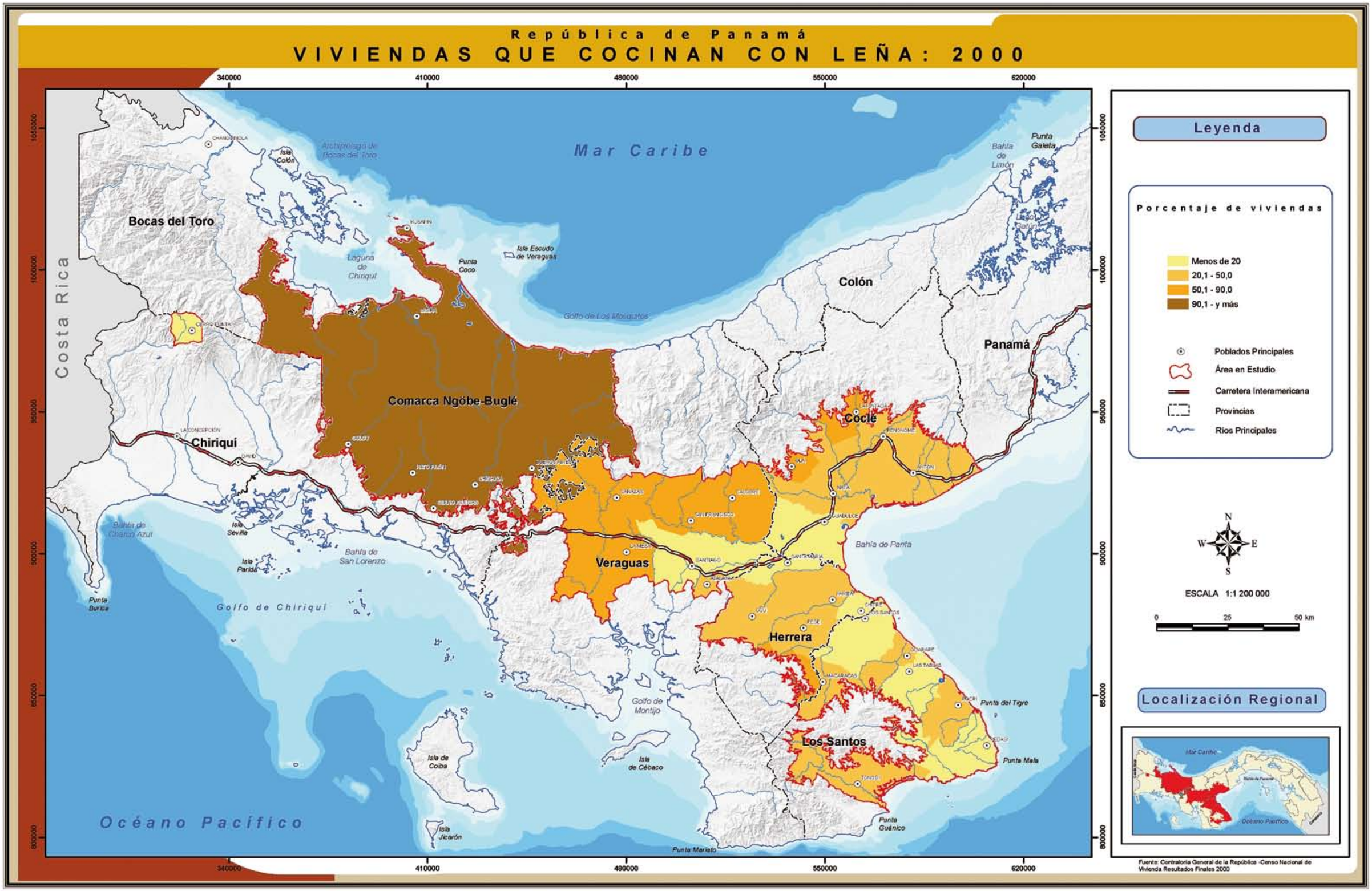
Como desafío se plantea la necesidad de disminuir de forma significativa el uso doméstico de leña como combustible en las viviendas ubicadas en las áreas críticas de sequía y desertificación, a través de la promoción de otras fuentes de energía, limpias y eficientes, que permitan alternativas en el uso de los combustibles fósiles.

Balance Energético de Panamá
Oferta de energía primaria según fuentes en KBep*. 1996 y 2006

Oferta energía primaria	1996	2006
Petróleo	15.176,60	0,00
Carbón mineral	565,90	0,00
Hidroenergía	3.503,00	2.220,46
Leña	5.678,00	3.561,90
Productos de caña	539,10	727,18
Total	25.462,70	6.509,55

* Miles de barriles equivalentes a petróleo
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. Comisión de Políticas Energéticas

1 Censos Nacionales de Población y Vivienda. 2000. Características de las Viviendas.
2 Informe GEO Panamá 2009.


República de Panamá
VIVIENDAS QUE COCINAN CON LEÑA: 2000
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Coclé
Panamá
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Isla Sevilla
Isla Parida
Punta Burica
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Porcentaje de viviendas
Menos de 20
20,1 - 50,0
50,1 - 90,0
90,1 - y más
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1 200 000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Contraloría General de la República -Censo Nacional de Vivienda Resultados Finales 2000

ZONAS Y ATRACTIVOS TURÍSTICOS

El Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible 2007-2020[1] de Panamá sienta las bases para el desarrollo de una estrategia de ordenamiento del sector turístico, que potencie y racionalice la actividad a nivel nacional y sirva además de instrumento de alivio a la pobreza a través de la generación y el aumento sustancial de los ingresos y el empleo. El Plan, establece diez (10) Zonas desarrollo turístico de las cuales cuatro (4) tienen una influencia directa con las áreas secas y degradas.

ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO No.1 – LA AMISTAD

La zona abarca una superficie de 637,3 km² que incluye parte del Parque Internacional La Amistad (cuya superficie por el lado de Panamá es de 207.000 ha), desde el área de Wekso (área Teribe, en Bocas del Toro) hasta Cerro Punta en Chiriquí, así como el Parque Nacional Volcán Barú (la superficie es de 14.325 ha), más otras áreas naturales que rodean a las ciudades de Boquete y Volcán.

Entre sus atractivos principales figuran las áreas protegidas Parque Internacional La Amistad y Parque Volcán Barú que alberga una gran diversidad de flora y fauna. Adicional, hacia el sureste del poblado de Volcán, se localiza el Sitio Barriles, en donde encontramos montículos, restos de esculturas y tumbas de la cultura pre-cerámica.

Otro atractivo es el paisaje cultural que acompaña a los corredores turísticos y que fue creado por los colonos que aprovecharon la calidad de las tierras bajas y valles, para la producción de frutas y verduras.

ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO No.2 – BASTIMENTOS

Se localiza al Norte de la Provincia de Bocas del Toro, en el Archipiélago del mismo nombre. Abarca desde la península frente a Boca del Drago, hasta cerca del poblado de Tobobe, en Península Valiente, incluyendo Isla Colón, Bastimentos, Cayos Nancy y Zapatilla en su totalidad y parcialmente, Isla San Cristóbal y Cayo Agua, cubriendo un área de 772,35 km² (77.234,69 ha). Forma parte del Distrito de Bocas del Toro y la Comarca Ngöbe Buglé. Incluye el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, creado en 1988 el cual abarca una superficie de 13.226 ha, así como el conjunto de 9 islas, 51 cayos y 200 islotes sin nombres que conforman el archipiélago.

Los principales atractivos de esta zona son el buceo, la pesca deportiva, las playas, el desove de diferentes especies de tortugas marinas, la observación de aves, los murciélagos que habitan en La Gruta y otros como la arquitectura y comida caribeña, y las tradiciones indígenas.

ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO No.3 – ARCO SECO

Se extiende a lo largo de la franja costera de las provincias de Herrera y Los Santos. Sus límites son la costa sobre la Bahía de Parita y la carretera Nacional que comunica las provincias de La Península de Azuero, y desde el poblado de Santa María en la Provincia de Herrera hasta el extremo sur de la Provincia de Los Santos.

La Zona está determinada por la configuración del espacio geográfico entre la línea costera intermedia entre mareas (con excepción de los límites marinos de las áreas protegidas existentes) y la Carretera Nacional desde la sección norte del poblado cabecera de Santa María, en la Provincia de Herrera, hasta Playa Verde, en el límite de las provincias de los Santos y Veraguas

En esta zona se encuentran varias áreas protegidas que contemplan una gran diversidad de flora y fauna, las cuales además de poseer un interés científico tienen un valor turístico muy importante. Otros atractivos son el folklore y los acontecimientos programados de gran impacto como lo son el Carnaval en la Tablas, el Festival de La Mejorana en Guararé, la Semana Santa y las Fiestas de Santa Librada. El turismo de playa y sol es otro recurso turístico que es muy favorecido por el clima de la zona son las playas, en vista de que es una de las regiones más seca del país y tiene un alto porcentaje de horas sol por días.

ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO No.4 – FARALLÓN

Farallón se localiza al Sureste de la Ciudad de Panamá, cubriendo un área de 148,83 km² y una línea de costa de 80,5 km Comprende desde la Playa de Juan Hombrón, en la Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Río Hato hasta la localidad de Punta Chame, en la Provincia de Panamá, Distrito de Chame, Corregimiento de Punta Chame. Dentro de esta zona se localizan los poblados de Nueva Gorgona, Punta Chame, Coronado, Chame, San Carlos, El Valle, Farallón, Santa Clara, Río Mar y Corona.

Los mayores atractivos turísticos de esta zona son las playas, que se extienden a lo largo de los 75 kilómetros de costa. La temporada alta en estas playas comprende los meses de enero, febrero y marzo, donde el promedio de lluvias es mínimo y las horas de sol oscilan en 6,7 por día.

Otro atractivo turístico es el Valle de Antón cuyo clima fresco y agradable atrae a muchas personas. En el podemos encontrar petroglifos, aguas termales, caídas de agua, una gran diversidad de flora y fauna, un zoológico e invernadero, entre otros. La principal actividad es el mercado artesanal donde se puede obtener todo tipo de artesanía, productos agrícolas, plantas y flores.

ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO No.10 – VERAGUAS

Comprende básicamente cuatro (4) grandes espacios territoriales, tres (3) de ellos continentales y uno insular apoyados por espacios geográficos en donde se asientan importantes núcleos de población las que cuentan con servicios básicos de infraestructuras que posibilitan el desarrollo de operaciones turísticas. De este modo, junto al sector marino-costero del Sur de Soná y Las Palmas, de Mariato y de las Isla de Cébaco, gobernadora y demás islas e islotes próximos al continente, se incluyen los ejidos cabeceras y núcleos poblacionales de Puerto Vidal, Zapotillo, El María, Las Palmas, Casco urbano de Soná, ejidos cabeceras de Río de Jesús y Montijo, núcleo poblacional de Puerto Mutis , ejido cabecera de Atalaya y las comunidades alineadas en el corredor Atalaya-Flores, desde la comunidad de Mariato hasta Flores, en el Distrito de Mariato.

Visto lo anterior, la Zona está compuesta por una diversidad de atractivos con potencial turístico, de los cuales destacan aquellos de ambientes costero-marinos y cuya utilidad está siendo demandada por el turismo interno, preferentemente el intraprovincial.

Otros atractivos de importancia forman parte del patrimonio de la zona como lo son las áreas de manglares (de gran importancia científica y de reproducción y cría para muchas especies costero marinas) ubicadas principalmente en los sectores aledaños al Golfo de Montijo cuya riqueza biológica la caracteriza como un sitio con categoría de manejo de área protegida tipo humedal, según la Convención de Humedales de Importancia Internacional (Ramsar).

Múltiples manifestaciones culturales, tradiciones, costumbres, acontecimientos programados (como la Semana Santa en Montijo y la peregrinación al Árbol de Granadillo en Río de Jesús), escenarios paisajísticos y pueblos pintorescos (como los pequeños pueblos de pescadores), son de especial interés como atractivos turísticos para propios y extraños.

El litoral de la Zona N° 10-Veraguas comprende varios kilómetros de costa continental e insular, cuya configuración es marcadamente sinuosa, con grandes bahías como la de Bahía Honda, uno de los mejores sitios para refugio de los veleros que bajan de la Costa Oeste de los Estados Unidos, por su cerrada geomorfología y su importante calado, permitiendo la entrada de naves de fuertes calados, así como la ensenada de Caleta Caimán, en Isla Cébaco, refugio igualmente de veleros que por allí transitan.

1 Fuente: Autoridad de Turismo de Panamá.

República de Panamá
ZONAS Y ATRACTIVOS TURÍSTICOS
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Zona Nº 1
La Amistad
Producto Turistico
-Ecoturismo
-Playa y Sol
-Náutico y de Pequeños Cruceros
-Cultural
Zona Nº 2
Bastimentos
Producto Turístico
-Ecoturismo
-Comunitario Cultural
-Agroturismo
-Aventura
-Científico
-Médico
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Colón
Coclé
Productos Turísticos
-Sol y Playa
-Negocios
-Náutico y de Pequeños Cruceros
Zona Nº 4
Farallón
Veraguas
Zona Nº 3
Arco Seco
Producto Turístico
-Pesca Deportiva
-Sol y Playa
-Náutica y de Pequeños Cruceros
-Aventuras
-Ecoturismo
-Agroturismo
Herrera
Producto Turístico
-Pesca Deportiva
-Agroturismo
-Playa y Sol
Náutico y Pequeños Cruceros
-Cultural
-Ecoturismo
-Aventura
Zona Nº 10
Veraguas
Los Santos
Leyenda
Zonas Turísticas
Zona N° 1 La Amistad
Zona N° 2 Bastimentos
Zona N° 3 Arco Seco
Zona N° 4 Farallón
Zona N° 10 Veraguas
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Rios Principales
ESCALA 1:1,200,000
0 25 50 km
Localización Regional
Fuente: Autoridad de Turismo Panamá

CULTIVOS AGRÍCOLAS: 2008

ARROZ

El arroz constituye el alimento básico más importante en la dieta del panameño, prueba de ello es su consumo per cápita anual promedio de 70 kg. El consumo diario es de 16.357 quintales, el consumo anual es de 5.970.147 quintales limpio y seco.

En la zona delimitada en el mapa, se cultivan 21.212 hectáreas que representa el 35% del total sembrado en todo el país, las cuales se siembran de manera mecanizada. El 40% de esta superficie se cultiva utilizando riego por gravedad con captación en los principales ríos de la zona, principalmente en las provincias de Coclé y Herrera.

MAÍZ

El cultivo de maíz constituye uno de los rubros básicos de la producción agrícola del país, cuya siembra se realiza a través de tres sistemas de siembra: mecanizada, a chuzo con tecnología y a chuzo tradicional o subsistencia.

Según datos estadísticos en Panamá, se consumen 7 millones de quintales, de los cuales 1,56 millones se producen en nuestro país y 5,5 millones se importan. De la producción nacional, el 37% (660.000 qq) se procesa para el consumo humano y 63% (900.000 qq) se destinan a la industria de alimentos de animales.

En el ciclo agrícola 2007 -2008 se sembraron en forma mecanizada un total de 14.729,5 hectáreas y se obtuvo una producción de 1.560.534 quintales, lo que representa el 87% de la producción total y la mayor oferta de grano se da en la región de Azuero (Herrera y Los Santos) que siembra el 79% y aportan el 70% de la producción nacional.

CUCURBITÁCEAS

El cultivo de las cucurbitáceas se da en las provincias de Herrera, Los Santos, Veraguas, Chiriquí y Coclé; se ha convertido en una fuente generadora de empleos (en campo y en las plantas de empaque) de forma tal que se estima en casi 750.000 empleos durante la Zafra 2007-08, aportando ingresos por el orden de B/. 8.321.220,00 en donde participan 30 empresas y 400 productores que se dedican a estos cultivos.

- **Melón (Cucumis melo)**
  El cultivo se desarrolla haciendo uso de sistemas de riego por goteo, el cual es generalizado en todas las regiones del país. Según cifras del año agrícola 2007-08 se sembraron 2.062,35 has de melón con esta tecnología, y se cosecharon un total de 475.879,11 qq.

  De las cinco provincias, donde se cultivó melón, la mayor producción fue obtenida en Los Santos con 249.803,16 quintales y en Coclé con 105.843,54 qq.

- **Sandía (Citrullus lannatus)**
  Se registra un incremento en la superficie sembrada, debido al uso de nuevas tecnologías como plasticultura, riego por goteo, híbridos de alto rendimiento, entre otras. Veraguas ha logrado alcanzar la mayor producción del país con 330.063 qq, seguida muy de cerca por Chiriquí con 300,090 qq. la diferencia (892.126 qq.) fueron obtenidos en Coclé, Herrera, Los Santos y Capira.

  En el cultivo de sandía el 96,50% de la superficie sembrada usa sistema de riego por goteo; el resto (3,5%) emplea riego por gravedad, practicado solamente en las provincias de Veraguas y Coclé.

- **Zapallo (Cucúrbita pepo)**
  El cultivo de zapallo se realiza mediante la producción en secano y con tecnología de riego por goteo o gravedad. Según cifras del el año agrícola 2007-08 se sembraron con riego 432,59 has de las cuales el 35,7% se cultivan con riego por goteo destinado a la exportación; sin embargo prevalece el sistema de siembra en secano con 642,29 has (53%).

PAPA

El cultivo de papa es el tercer rubro de importancia a nivel mundial. En Panamá se desarrolla la actividad en las zonas de tierras altas de Cerro Punta en donde se siembra el 70% de la superficie total del país. En el área de Boquete se siembra el restante 30%. Esta producción tiene un valor de B/.12,0 millones en el mercado local y abastece el consumo nacional en los 12 meses del año.

En los últimos cuatro años (2004-2007) se siembra un promedio de 1.000 has., para el consumo nacional. Esta actividad se desarrolla durante los 12 meses del año, por lo que los productores realizan mejoras en los suelos con aplicaciones de materia orgánica como la gallinaza.

TOMATE INDUSTRIAL

El cultivo de tomate industrial se ubica en las Provincias de Los Santos y Herrera, la producción está en función de la demanda de las empresas procesadoras para la producción de alimentos, por lo que la superficie se redujo a 300 hectáreas, con una siembra anual. Sin embargo, el rendimiento por hectárea va en aumento al pasar de 700 a 1.500 qq/ha debido al uso tecnologías como riego por goteo y fertirriego, mayor densidad de siembra por hectárea al pasar de 17.000 a 37.000 plantas por hectárea con variedades de alta producción y manejo agronómico.

CEBOLLA

El cultivo de cebolla se ubica en las tierras altas de Chiriquí (Boquete y Cerro Punta) y en tierras bajas (Coclé, Herrera y Los Santos). En el área de Cerro Punta se cultiva el 70% de la superficie total nacional. Esta actividad se desarrolla de manera intensiva durante los doce meses del año, razón por la cual los productores utilizan gallinaza como materia orgánica con el propósito de mejorar la calidad de los suelos en cuanto a textura, estructura y fertilidad.

Es un cultivo que contribuye a la generación de empleo (300.000 jornales), por un valor de B/.2,4 millones de balboas, en mano de obra durante el ciclo productivo.

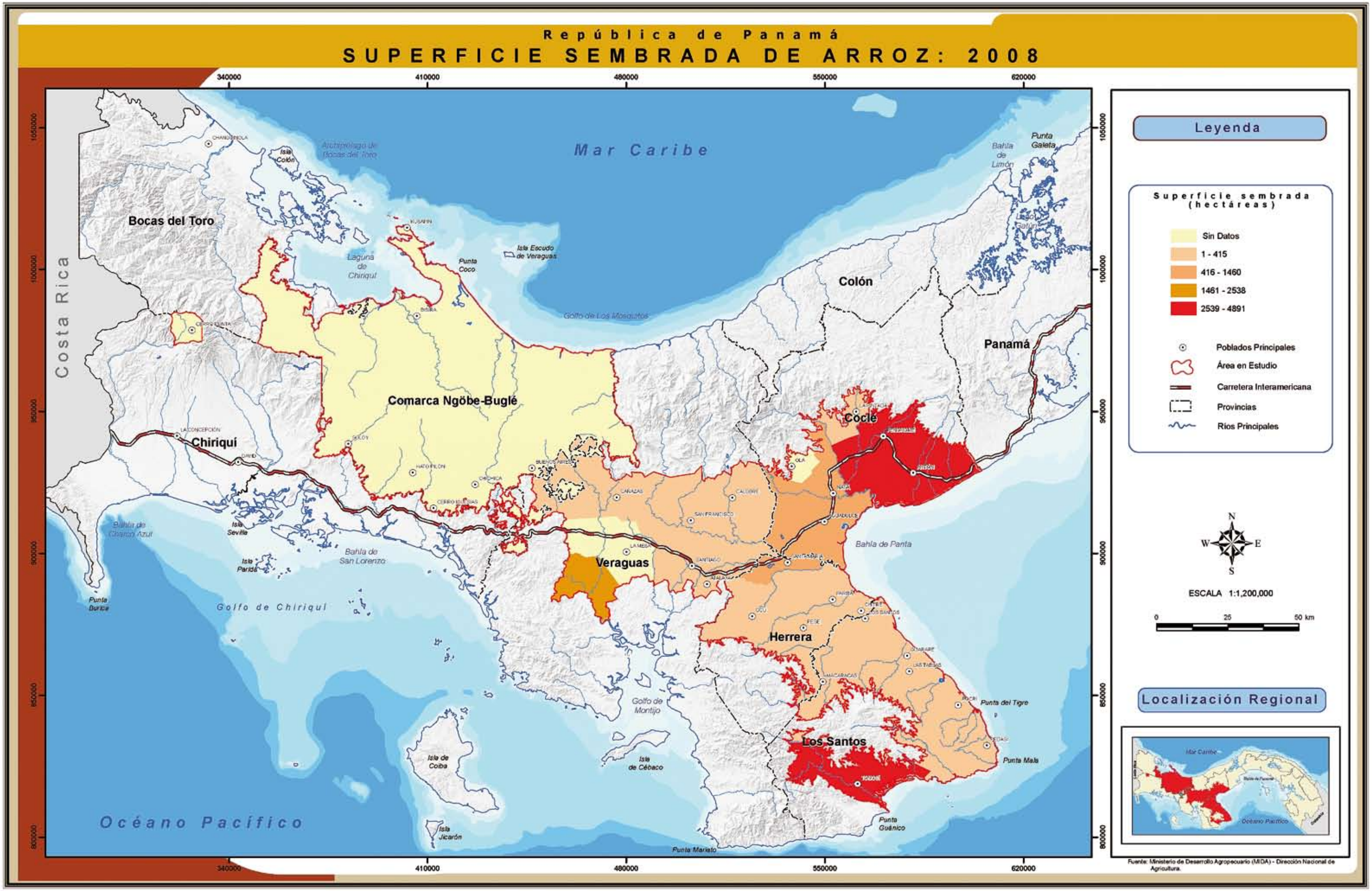
CAFÉ

En Panamá se cultivan 19.280 has. de café, donde se aplican medianas y alta tecnologías en las áreas sobre 800 msnm, sobre todo en Chiriquí, y de bajas tecnologías en las áreas por debajo de 800 msnm.

La actividad cafetalera requiere para su manejo de 3.782.408 jornales anuales, representa un gran potencial económico para el país ya que aporta B/. 24.207.411,00 en concepto de salarios en mano de obra.

Es cultivado en las áreas más pobres del país convirtiéndose en una actividad que genera fuentes de trabajo. En la comarca Ngöbe Buglé esta actividad se viene realizando con el uso sólo de productos orgánicos, por lo que este producto es de muy buena calidad y de alta demanda en el mercado.

Fuente: Ministerio De Desarrollo Agropecuario, Dirección Nacional De Agricultura, Oficina De Planificación. 2008


República de Panamá
SUPERFICIE SEMBRADA DE ARROZ: 2008
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Burica
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Superficie sembrada (hectáreas)
Sin Datos
1 - 415
416 - 1460
1461 - 2538
2539 - 4891
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) - Dirección Nacional de Agricultura.

República de Panamá

SUPERFICIE SEMBRADA DE MAÍZ: 2008

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Bocas del Toro

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Costa Rica

Colón

Panamá

Comarca Ngöbe-Buglé

Coclé

Chiriquí

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Parita

Veraguas

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Herrera

Golfo de Montijo

Los Santos

Punta del Tigre

Punta Mala

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Punta Guánico

Océano Pacífico

Isla Jicarón

Punta Mariato

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Superficie sembrada (hectáreas)

- Sin Datos
- 1 - 154
- 155 - 413
- 414 - 1639
- 1640 - 2341

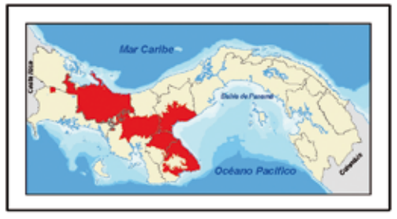
- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

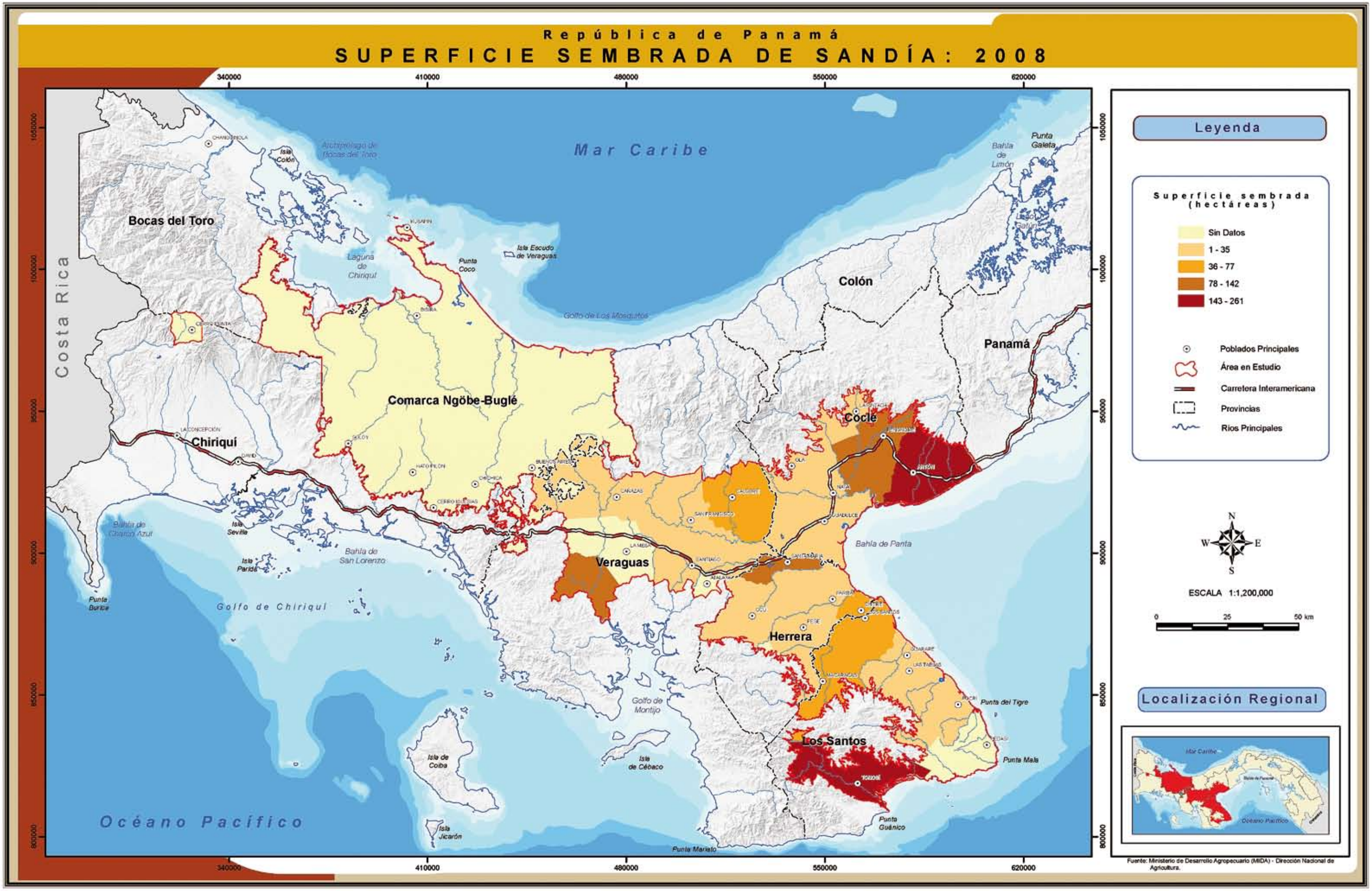
ESCALA 1:1,200,000

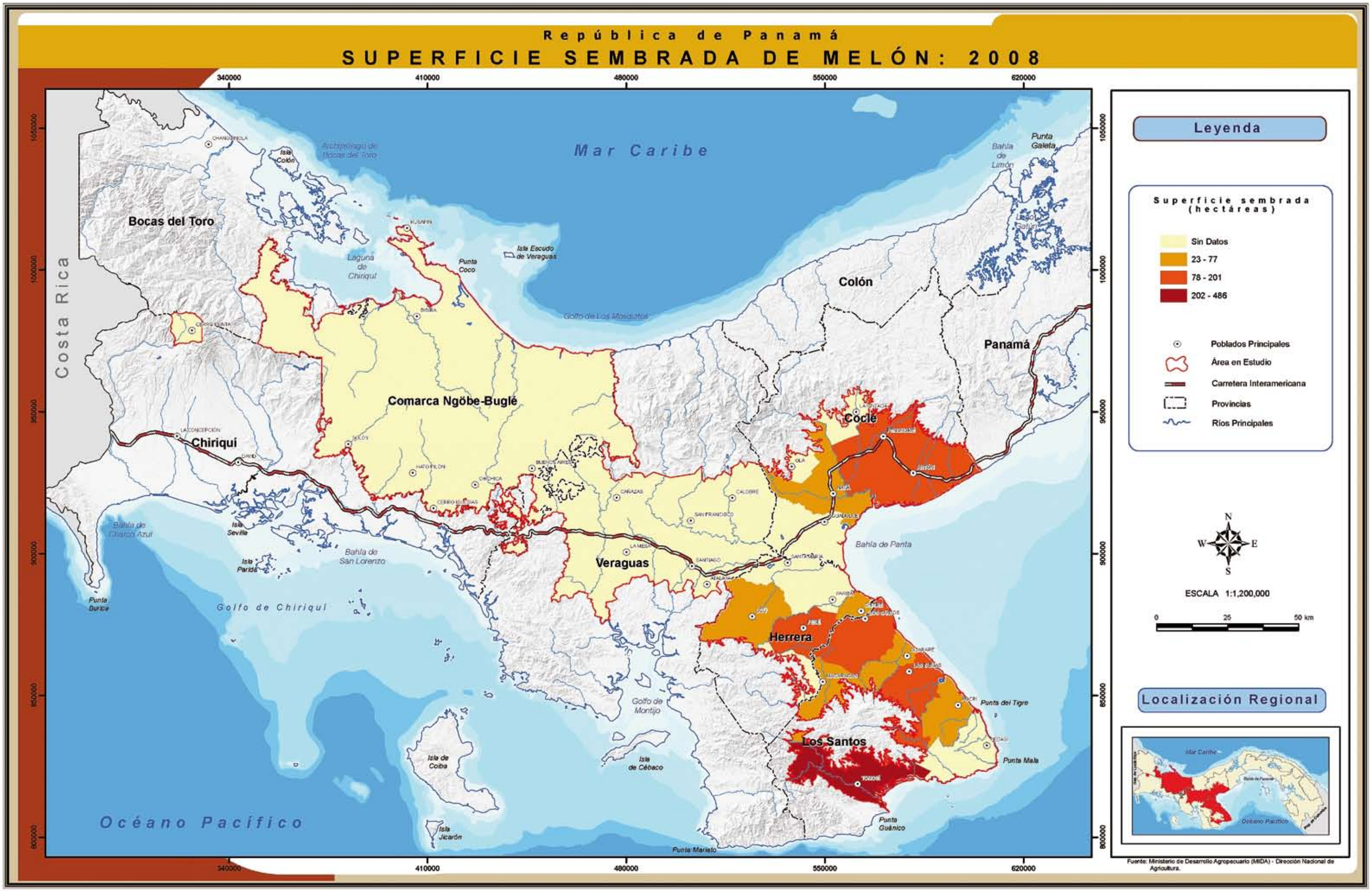
0 25 50 km

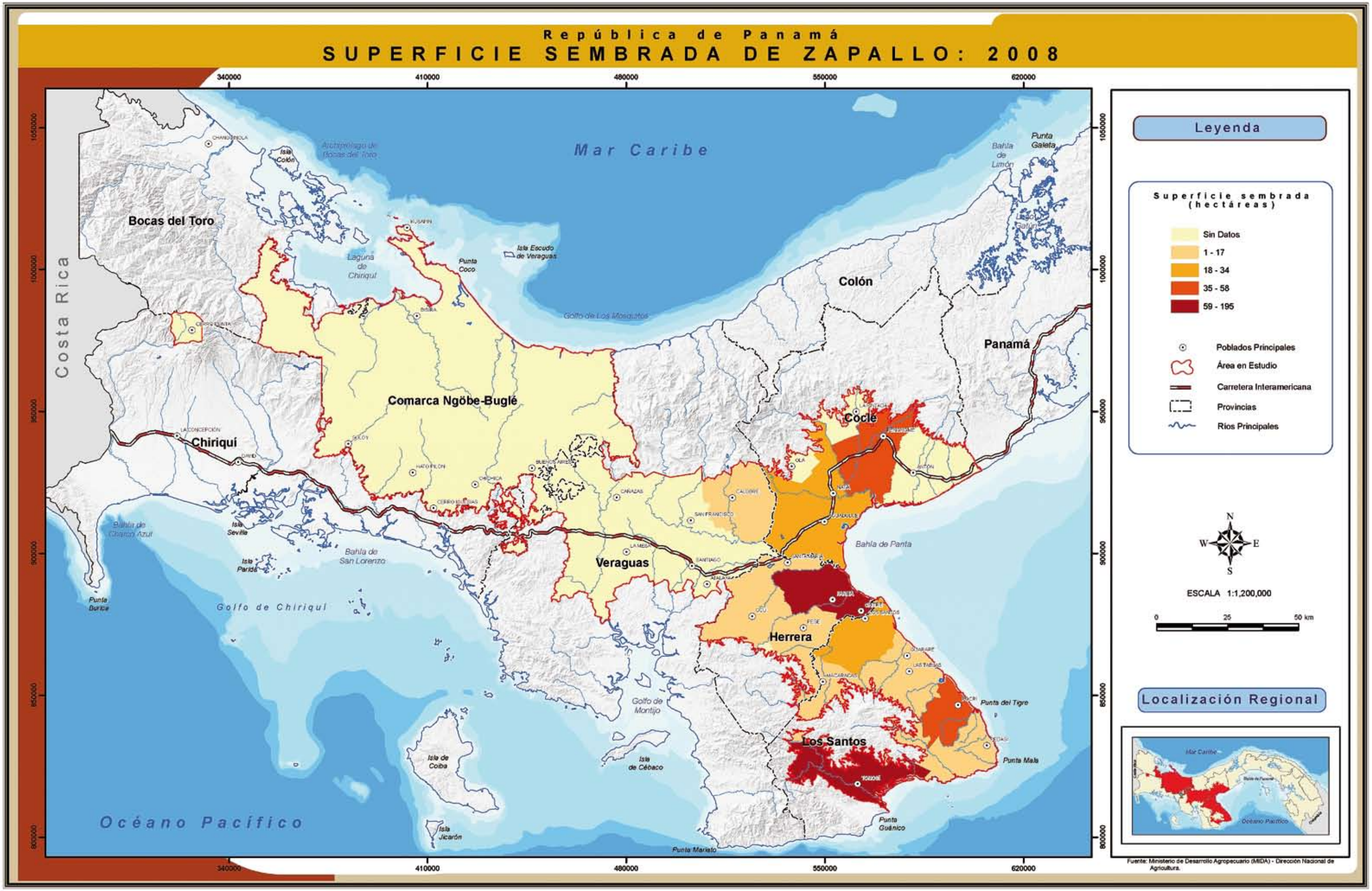
Localización Regional



Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) - Dirección Nacional de Agricultura.


República de Panamá
SUPERFICIE SEMBRADA DE SANDÍA: 2008
Mar Caribe
Costa Rica
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Coclé
Colón
Panamá
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Bahía de Panta
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Océano Pacífico
340000
410000
480000
550000
620000
1050000
1000000
950000
900000
850000
800000
Leyenda
Superficie sembrada (hectáreas)
Sin Datos
1 - 35
36 - 77
78 - 142
143 - 261
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Rios Principales
N
S
E
W
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) - Dirección Nacional de Agricultura.


República de Panamá
SUPERFICIE SEMBRADA DE MELÓN: 2008
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Charco Azul
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Punta Burica
Punta Mala
Punta del Tigre
Punta Guánico
Punta Mariato
Isla Colón
Isla Escudo de Veraguas
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Leyenda
Superficie sembrada (hectáreas)
Sin Datos
23 - 77
78 - 201
202 - 486
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) - Dirección Nacional de Agricultura.


República de Panamá
SUPERFICIE SEMBRADA DE ZAPALLO: 2008
Mar Caribe
Costa Rica
Océano Pacífico
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Veraguas
Colón
Panamá
Coclé
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Limón
Punta Galeta
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Isla Sevilla
Isla Parida
Punta Burica
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Leyenda
Superficie sembrada (hectáreas)
Sin Datos
1 - 17
18 - 34
35 - 58
59 - 195
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) - Dirección Nacional de Agricultura.

CARGA DE GANADO VACUNO: 2000

La producción ganadera tradicional se caracteriza por el sobre pastoreo. Sin embargo el acceso a nuevas técnicas ha permitido la optimización de los espacios de pastoreo con lo cual se ha dado una tendencia a la disminución de la densidad ganadera.

La Carga de Ganado Vacuno se entiende como la proporción de unidad ganadera vacuna por hectárea bajo explotación, así la Unidad Ganadera (UG) es la cantidad en peso específico de un animal bovino comúnmente de 400 kg de peso vivo el cual representa universalmente una (1) unidad ganadera. Por ejemplo: un toro representa 1,25 UG, una novilla 0,90, la vaquilla 0.70, un ternero 0,40, el ternero para la ceba 0,70, y el torete joven 1 (una) Unidad Ganadera por Hectárea.

Por otro lado la carga animal es la disponibilidad o asignación de forraje para el animal bovino o por kg de peso vivo del animal. La definición de esta es una de las principales estrategias de manejo para el incremento de la producción y la buena utilización de las pasturas. En este mismo sentido es importante conocer que la Capacidad de Carga es la capacidad que tiene una pastura para sostener a un bovino sano, en buenas condiciones y mantener al mismo tiempo su productividad, adaptación al medio y su renovación o recuperación.

CA = UG / HA

CA: Carga Animal (Unidades de Ganado Vacuno / Superficie (ha) bajo explotación ganadera).

UG: Número de unidades ganaderas vacuno.

ha: Superficie en hectáreas (ha) bajo explotación ganadera, que se encuentra explotada en uso pecuario (pasto mejorado+pasto natural+pasto sembrado) en áreas secas y degradadas.

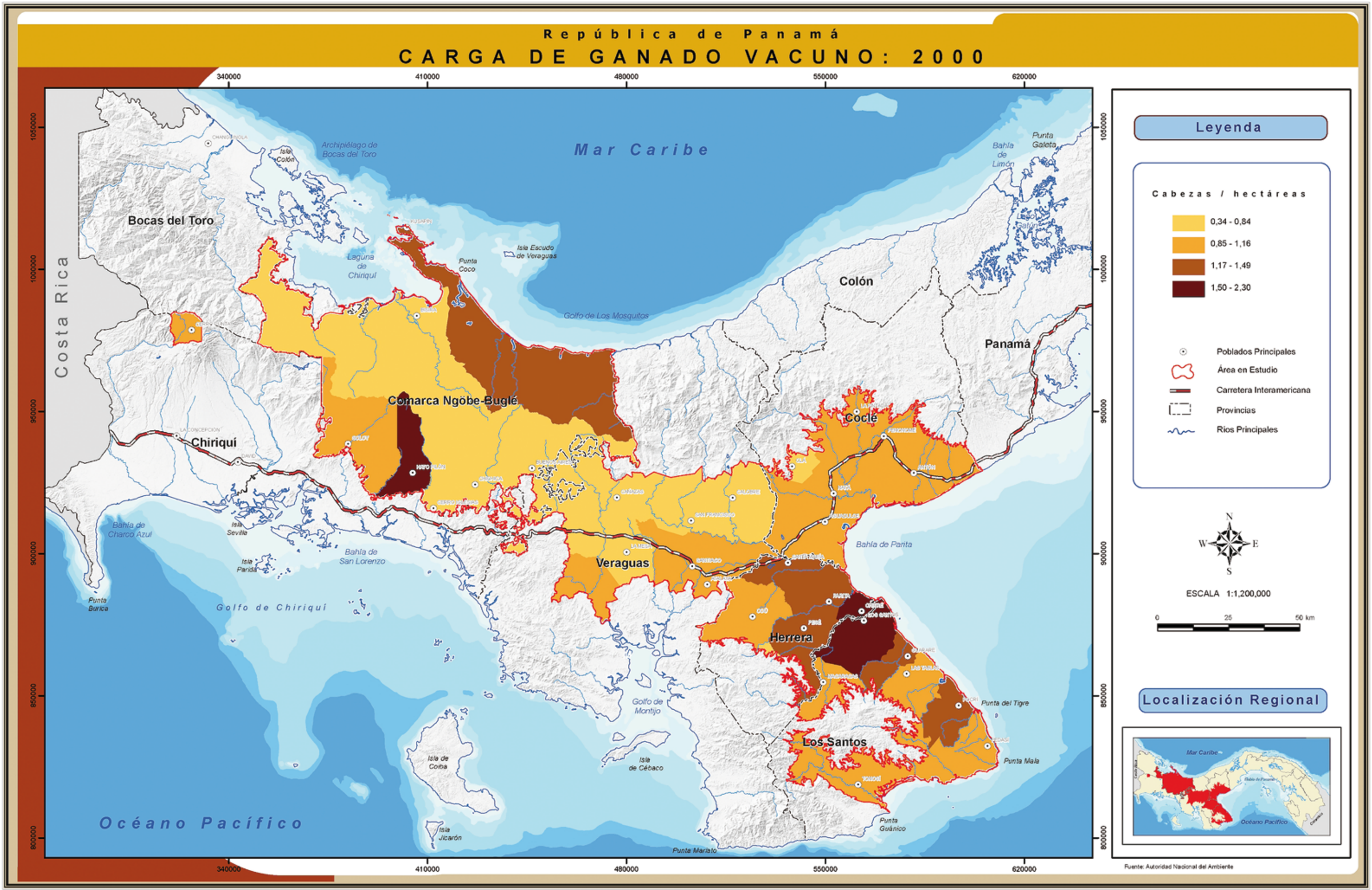
Se estima para explotaciones semi intensivas con pasto natural un factor de 0,75 UG/ha, para un pasto mejorado un factor de 2 UG/Ha, para pasto de corte 5 UG/ha, para cultivos forrajeros como maíz, sorgo, guando, caña 4 UG/ha y el rastrojo 0,25 UG/ha.

La determinación de la Carga de Ganado Vacuno propone como reto mejorar el manejo de los hatos, renovando la fertilidad y la salud animal, con mayor productividad.

Este indicador permite conocer el grado de sobre pastoreo que existe en las áreas críticas, ayuda a evaluar el grado de deterioro del suelo y a determinar el tipo de práctica agropecuaria más apta para su recuperación. Contribuye, además, a implementar programas agropecuarios sostenibles que minimicen el impacto de la actividad ganadera sobre los recursos naturales: suelo, aguas, flora y fauna; de forma tal que la misma sea amigable con el ambiente y finalmente permite inferir los efectos del sobre pastoreo sobre las características físicas del suelo.

Áreas Críticas	1990			2000		
	Sup (ha)	Cabezas de ganado	Densidad ganadera (Indicador) 2000	Sup (Ha)	Cabezas de ganado	Densidad ganadera (Indicador) 2000
TOTAL	**613.789,6**	**522.043**	**0,85**	**667.222,6**	**490.252**	**0,73**
Arco Seco	475.915,6	438.900	0,92	559.051,5	397.271	0,71
Cerro Punta	2.061,7	1.309	0,63	5.536,0	1.248	0,22
Comarca Ngöbe Buglé				3.107,4	1.373	0,44
Sabana Veragüense	135.812,3	81.834	0,60	99.527,7	90.360	0,91

Fuente: Censos Agropecuarios 1991-2000


República de Panamá
CARGA DE GANADO VACUNO: 2000
Mar Caribe
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Bahía de Limón
Punta Galeta
Bocas del Toro
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Costa Rica
Colón
Panamá
Comarca Ngöbe-Buglé
Coclé
Chiriquí
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Parita
Veraguas
Herrera
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Los Santos
Punta del Tigre
Punta Mala
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Guánico
Punta Mariato
Océano Pacífico
Leyenda
Cabezas / hectáreas
0,34 - 0,84
0,85 - 1,16
1,17 - 1,49
1,50 - 2,30
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente

CANTIDAD DE AVES: 2000

La actividad avícola en Panamá se desarrolla tanto en las áreas rurales como las urbanas y constituye un soporte para el sector agrícola, y otros sectores afines, proveedores de materias primas e insumos. La avicultura tiene un número plural de fincas y plantas de procesos diseminadas en todo el país. En ella participan un significativo número de pequeños y medianos productores que junto a las grandes empresas, generan unos 7.000 empleos directos-permanentes y unos 56.000 empleos indirectos, especialmente en las zonas rurales, lo que se traduce en una contribución constante de la avicultura al desarrollo y a la erradicación de la pobreza. Se estima que los empleos directos avícolas generan a la fecha más de B/. 25,3 millones anuales contribuyendo con el 16,3% en el PIB Agropecuario[1]. El consumo de pollo es de aproximadamente 235.000.000 de libras al año, con un consumo per cápita de 74 lbs.

1 Asociación Nacional de Avicultores de Panamá, 2009

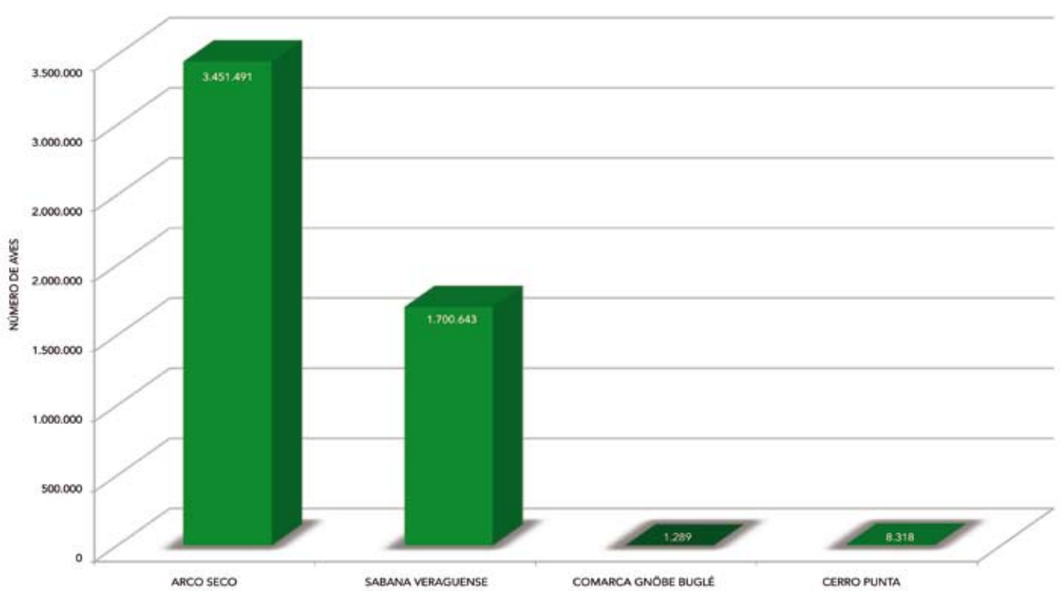
La industria avícola en Panamá es también líder en la exportación de huevos fértiles de toda Latinoamérica y puerta de acceso natural al mercado de Asia y Europa.

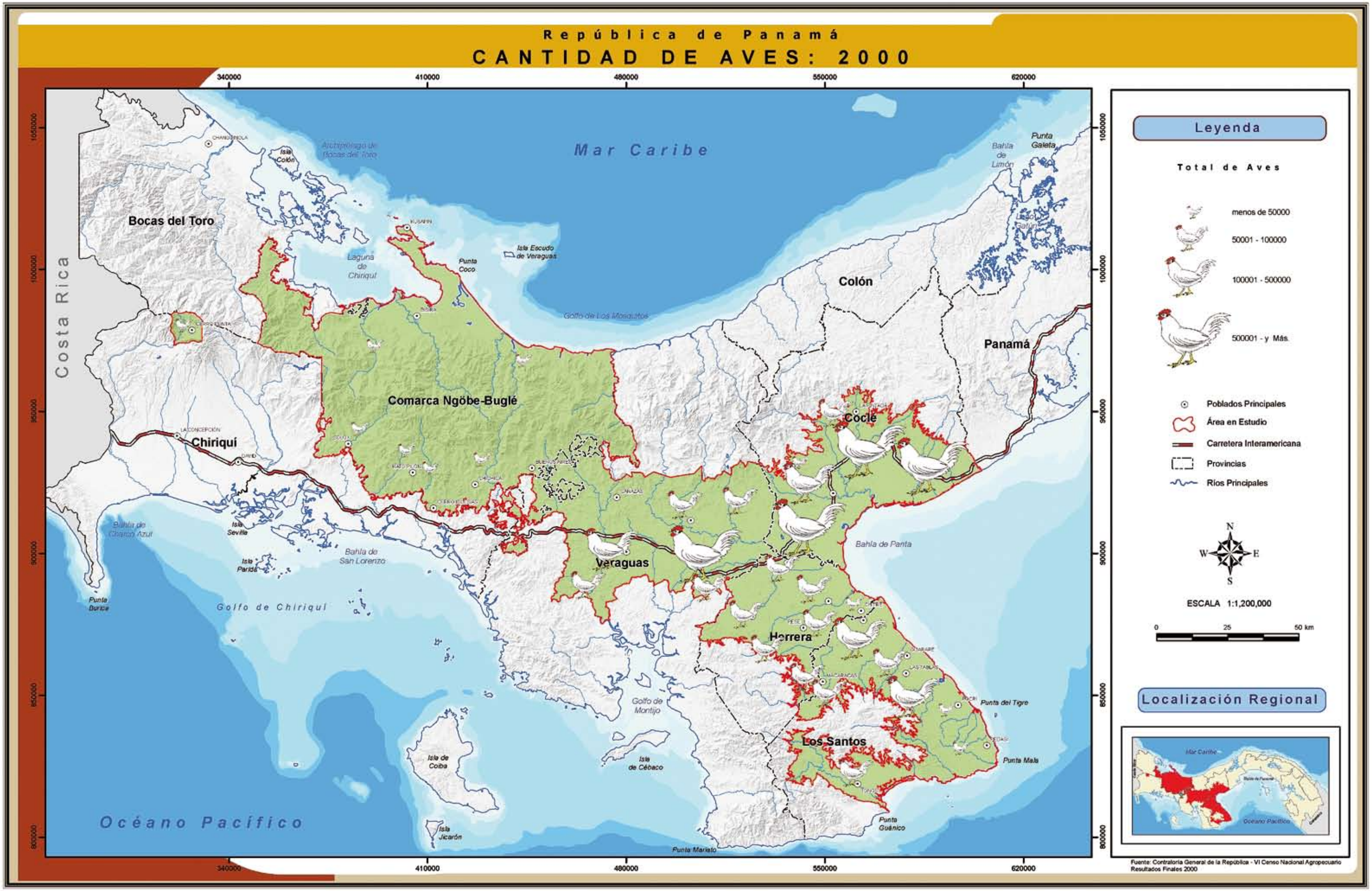
De acuerdo al Censo Agropecuario de 2000 el número de aves, en el área de estudio, representa un 30% del total nacional; destacándose la región del Arco Seco con la mayor cantidad (3.451.491 ó 66%).

Región	Cantidad Aves	Porcentaje
Arco Seco	3.451.491	66,87%
Sabana Veragüense	1.700.643	32,95%
Comarca Ngöbe Buglé	1.289	0,02%
Cerro Punta	8.318	0,16%
Total Tierras Secas y Degradadas	**5.161.741**	

Fuente: Censo Agropecuario 2000

Actividad Avícola por Región - 2000




República de Panamá
CANTIDAD DE AVES: 2000
Mar Caribe
Costa Rica
Bocas del Toro
Comarca Ngöbe-Buglé
Chiriquí
Colón
Panamá
Coclé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Bahía de Panta
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Océano Pacífico
340000
410000
480000
550000
620000
1050000
1000000
950000
900000
850000
800000
Leyenda
Total de Aves
menos de 50000
50001 - 100000
100001 - 500000
500001 - y Más.
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Contraloría General de la República - VI Censo Nacional Agropecuario
Resultados Finales 2000

Conservar el Suelo y el Agua = Asegurar Nuestro Futuro Común

LA GESTIÓN AMBIENTAL

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS: 2009

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado inicialmente en 1992, mediante la Resolución de Junta Directiva 022-92, del entonces Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE). La Ley No 41 del 1 de julio de 1998 que crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), como entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y el ambiente; establece en su artículo N°66 la creación del Sistema Nacional del Áreas Protegidas (SINAP) conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas. Esta ley define las áreas protegidas como: "Área geográfica terrestre, costera, marina o lacustre, declarada legalmente, para satisfacer objetivos de conservación, recreación, educación o investigación de los recursos naturales y culturales".

La política de manejo de estas áreas parte de conservarlas con fines de mantener los procesos ecológicos esenciales, preservar la diversidad biológica, fomentar la comprensión, aprecio y goce público de su patrimonio y proveer el uso sostenible de los recursos naturales y culturales para el beneficio de las presentes y futuras generaciones.

A la fecha el SINAP cuenta con un total de 89 áreas protegidas.

La superficie a nivel nacional, bajo alguna categoría o zona especial de manejo es de 3.578.479,72 hectáreas lo que representa un 38.66% del territorio nacional. De éstas 2.680.367,37 hectáreas (35,85%) corresponde a superficie terrestre y 898.112,35 hectáreas (2,81%) corresponde a superficie marina.

En el caso de las tierras secas y degradadas un 6% del total de su superficie pertenece al SINAP, siendo el área de Cerro Punta el que presenta un porcentaje mayor (45,43%) mientras que la Sabana Veragüense es la que tiene la menor cantidad 0,29%. De las 13 áreas protegidas ubicadas dentro de las áreas críticas solo 3 cuentan con planes de manejo. El desafío es aumentar la cobertura de las áreas protegidas de forma tal que se generen beneficios para las poblaciones adyacentes.

Categorías de manejo del SINAP según la Resolución JD-09-94 de 28 de julio de 1994

Reserva Científica: Es un área con ecosistemas sobresalientes, especies de flora y fauna de importancia científica nacional. A menudo contiene ecosistemas frágiles, posee áreas con una diversidad biológica importante para la conservación de los recursos genéticos. El tamaño está determinado por el terreno requerido para asegurar la integridad del área a fin de alcanzar los objetivos del manejo científico y asegurar su protección.

Parque Nacional: Es un área terrestre o acuática relativamente grande (más de mil hectáreas), que contiene muestras representativas sobresalientes de las principales regiones, rasgos o escenarios de importancia nacional e internacional, donde las especies de plantas y animales, sitios geográficos y hábitat son de especial interés científico, educativo y recreativo. Contiene unos o varios ecosistemas completos que no han sido materialmente alterados por la explotación y ocupación humana.

Monumento Natural: Es un área que contiene uno o más rasgos sobresalientes, únicos de importancia nacional, tales como las formaciones geológicas, sitios naturales especiales, hábitat o especies de plantas o animales que debido a su singularidad, pueden estar amenazadas y requieren de su protección. El tamaño está determinado por el rasgo específico y el área necesaria para asegurar su protección.

Refugio de Vida Silvestre: Un refugio de vida silvestre provee la protección de sitios o hábitat específicos para la existencia o bienestar sostenido de las especies de flora y fauna migratorias o residentes de importancia nacional

o global. El tamaño del área y el manejo especial requerido, en ciertas circunstancias estacionales, dependerá de los requerimientos de hábitat o características específicas de las especies que serán protegidas. En todo caso estas necesidades no requerirán zonas amplias; podrían ser relativamente pequeñas: área de anidamiento, pantanos, lagos esteros, bosques o pastizales.

Paisaje Protegido: El paisaje protegido por lo general representa dos tipos de áreas: aquellos paisajes que poseen cualidades estéticas especiales que son un resultado de la interacción armoniosa del hombre y la tierra, y aquellos que son áreas naturales de un atractivo estético manejados por el hombre con fines recreativos y turísticos.

Área Natural Recreativa: Extensión relativamente amplia. Área natural escénica con atractivos para uso recreativo, ya sean naturales o artificiales. De fácil acceso desde los centros importantes de población.

Con potencial para el desarrollo de una variedad de actividades recreativas al aire libre. Mantiene una alta calidad de paisajes y trata de evitar la degradación de los recursos naturales.

Sitio de Patrimonio Mundial: Área con rasgos naturales y culturales de significación internacional, que contiene muestras de los períodos evolutivos de la tierra, procesos geológicos significativos, rasgos o comunidades naturales singulares o en peligro, con gran valor artístico, científico, cultural, social o tecnológico, o de gran antigüedad.

Reserva de la Biosfera: Áreas que contienen muestras representativas de biomasa importantes, rasgos naturales singulares, pautas armónicas y estables de uso de la tierra. También puede tratarse de ecosistemas modificados susceptibles, especialmente para estudios de referencias, control ambiental y educación.

Áreas de Uso Múltiples: Son áreas terrestres y marinas que además de contribuir a la protección de los recursos naturales y los sistemas ecológicos, contribuyen en forma significativa a la economía social como fuente de otros recursos. La multiplicidad de funciones de estas tierras o aguas, representa una fuente importante de productos naturales (agua, madera, vida silvestre, pastos, tintes, etc.) y de servicios permanentes, bajo un manejo integral sustentable.

Humedales de Importancia Internacional: Áreas designadas por la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional", especialmente como hábitat de aves acuáticas, que comprenden extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o aguas marinas, cuya profundidad no exceda de 6 metros.

Corredor Biológico: Zonas naturales o en recuperación que conectan áreas protegidas con el objetivo de mantener el movimiento de especies de la vida silvestre y así conservar la diversidad biológica.

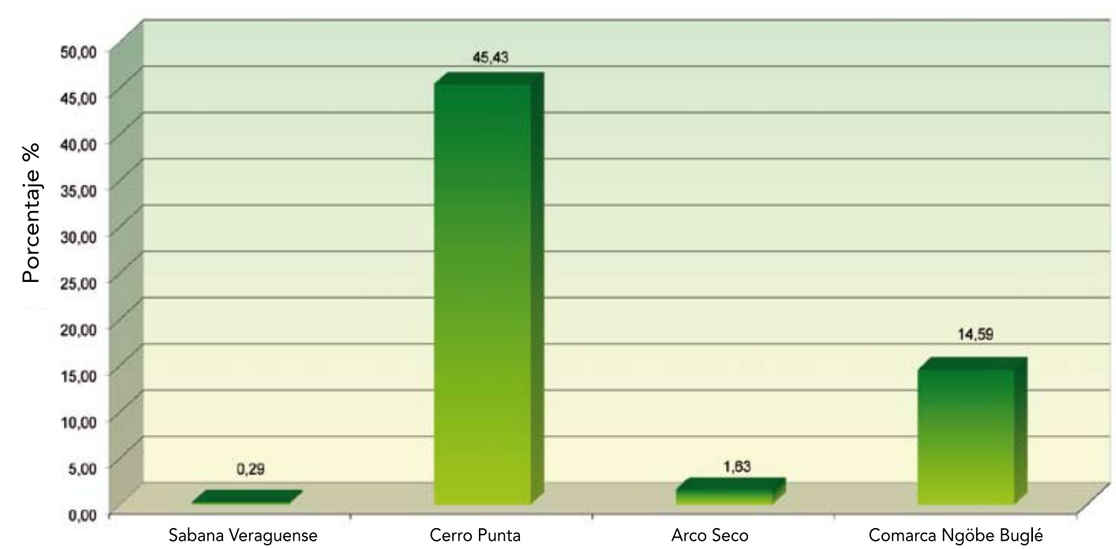
Área Silvestre ubicada dentro de Comarca o Reserva Indígena: Se trata de cualquier categoría de manejo definida por esta resolución, ubicada dentro de las Comarcas y Reservas Indígenas legalmente establecidas, que haya sido declarada área silvestre protegida a través de los Congresos Generales de cada Comarca o Reserva, de acuerdo a la regulación vigente para cada una de éstas.

Reserva de los Recursos: Categoría de manejo transitoria, generalmente consta de una zona extensa, inhabitada y de difícil acceso. El área se encuentra casi siempre con recursos naturales, todavía sin explotar ni desarrollar.

Reserva Forestal: Es un área de uso múltiple en donde el manejo adecuado conlleva el aprovechamiento racional de los recursos forestales contenidos.

Reserva Hidrológica: Área generalmente boscosa escarpada y quebrada, cuyo valor primordial es conservar la producción hídrica en cantidad y calidad adecuada para las actividades humanas y productivas de la región.

Porcentaje de áreas protegidas, según área crítica de sequía y desertificación: Años 1976 - 2004



SUPERFICIE PROTEGIDA DENTRO DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DETECTADAS EN PANAMÁ, SEGÚN CATEGORÍA DE MANEJO: AÑOS 1976-2004

Categoría de manejo	Superficie (ha) protegida dentro de las áreas críticas
TOTAL	**122.659,19**
Área de Uso Múltiple	893,39
Bosque Protector	60.195,20
Humedal	24.525,97
Monumento Natural	3,50
Humedal de Importancia Internacional	2.766,49
Parque Nacional	5.715,45
Refugio de Vida Silvestre	5.589,60
Reserva Forestal	13.969.59

Parque Nacional Marino: Área que posee una muestra representativa de los ecosistemas marinos, costeros o insulares, también contribuye al reestablecimiento y mantenimiento de especies de faunas marinas, para su aprovechamiento sostenido de los pobladores de las áreas vecinas al parque. Ofrece oportunidades educativas, científicas y recreativas.

Zona de Amortiguamiento: Franja de tierra que rodea los recursos o hábitat especiales, y que actúan como una barrera a las influencias externas. Esta franja debe ser lo suficiente ancha para absorber los disturbios químicos y físicos, tales como la contaminación del aire, suelo, agua, fuego, caza furtiva, y turismo incontrolado, y estará ubicada rodeando el perímetro del área protegida y proyectándose de los límites del área hacia el exterior.

República de Panamá
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS: 2009
Mar Caribe
Océano Pacífico
Costa Rica
Bocas del Toro
La Amistad
Palo Seco
Cerro Punta
Volcan Barú
Laguna de Volcán
Fortuna
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Isla Bastimentos
Damani-Guariviara
Golfo de Los Mosquitos
Colón
Panamá
Santa Fé
Coclé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Playa la Barqueta Agrícola
Playa Boca Vieja
El Salto de Las Palmas
Golfo de Montijo
Isla Montuosa y Banco Hannibal
Isla Cañas
Isla Iguana
Cerro Hoya
Cenegón del Mangle
Sarigua
Cienaga de la Macana
Lago Gatún
Isla Galeta
Barro Colorado
Cerro Gaital
Altos de Campana
Punta Mala
Punta Guánico
Punta Mariato
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Isla de Coiba
Bahía de Charco Azul
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Parita
Bahía de Limón
Punta Burica
Punta del Tigre
Archipiélago de Bocas del Toro
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla Colón
Portob
Camino de
Tabog
Leyenda
Categoría de Manejo
Manglares
Bosque Protector
Corredor Biológico
Humedal de Importancia Internacional
Monumento Natural
Paisaje Protegido
Parque Internacional
Parque Nacional
Parque Nacional Marino
Refugio de Vida Silvestre
Reserva Forestal
Reserva Hidrológica
Zona Especial de Protección Marina
Área Recreativa
Área Silvestre
Área de uso Múltiple
Áreas Municipales
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Mar Caribe
Océano Pacífico
Fuente: Sistema de Áreas Protegidas - Dirección Nacional de Patrimonio Natural de la ANAM.

PLAN INDICATIVO GENERAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIGOT): 2004

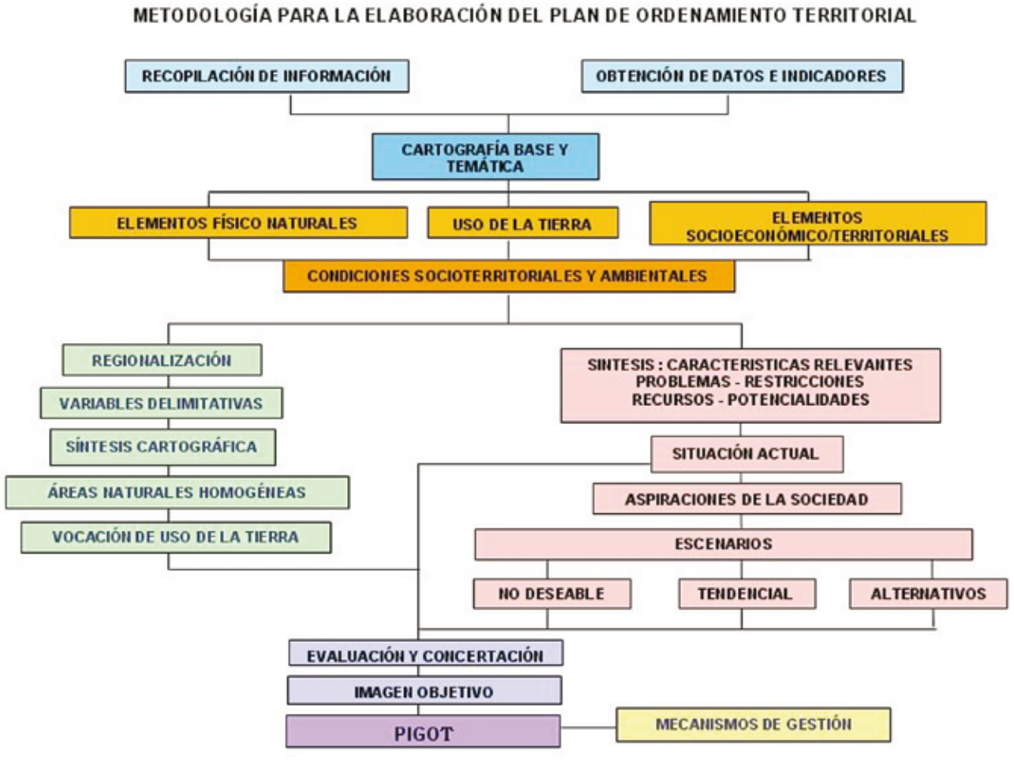
El Ordenamiento Territorial Ambiental es una política de Estado y un instrumento de planificación que optimiza la estructura socioterritorial, a fin de crear condiciones favorables a la recepción del gasto público y a la inversión privada, armonizando la ocupación y uso del territorio, la localización de las actividades productivas, la organización de la red de centros poblados, el equipamiento territorial, la dotación de la infraestructura de servicios y las exigencias de desarrollo económico y social con el manejo de los recursos naturales y la conservación de la calidad ambiental.

En este contexto, el ordenamiento territorial pretende ser relevante tanto por lo que se propone en materia socioterritorial y ambiental como por lo que se pretende evitar en cuanto a efectos negativos que impactan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, la base de sustentación ecológica y la calidad de vida de la población. Si se analiza el concepto dado se comprende que se articula a la toma de decisiones por parte de los agentes del Estado, a un proceso de participación consensual entre el sector público y el sector privado y a la toma en consideración de un conjunto de instrumentos que le otorgan al proceso viabilidad y permanencia.

En la Ley 41 General del Ambiente de la República de Panamá, en su Artículo 2 define el concepto de ordenamiento ambiental del territorio nacional, como: "el proceso de planeamiento, evaluación y control dirigido a identificar y programar actividades humanas compatibles con el uso y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional, respetando la capacidad de carga del entorno natural, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente, así como para garantizar el bienestar de la población".

El Plan Indicativo General de Ordenación Ambiental del Territorio (PIGOT) de Panamá, tiene como objetivo orientar la localización de la población, las actividades económicas y la infraestructura del territorio, armonizando criterios de crecimiento económico, desarrollo social, seguridad, defensa y conservación del ambiente, basado en el conocimiento de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga y el inventario de recursos naturales renovables y no renovables. El mismo se enmarca dentro del proceso de planificación del desarrollo nacional y sirve a su vez de marco de referencia espacial a los Planes Sectoriales, Regionales, Provinciales, Distritales y Áreas Protegidas formulados por el Estado. Contiene directrices a nivel de políticas, estrategias y acciones y no metas cuantificadas y precisadas en el tiempo. Vale destacar que el PIGOT ha definido una jerarquización de centros poblados (que trata de promover una mayor nuclerización de la población), procurando integrar a los centros de prestación de servicios y de mayor desarrollo socio-económico, la población rural dispersa procurando con ello mejorar su calidad de vida.

En el caso de las tierras secas y degradadas el PIGOT destaca el uso agropecuario preferentemente agrícola en el Arco Seco y la Sabana Veragüense, mientras que en la Comarca Ngöbe Buglé se resalta el uso forestal preferiblemente en la vertiente del pacífico. El manejo de los recursos naturales y protección del ambiente se enfatiza en Cerro Punta y la cordillera central de la Comarca Ngöbe Buglé se propone el establecimiento de áreas naturales protegidas en la Sabana Veragüense y el Arco Seco. En cuanto a transporte y comunicaciones, los esquemas de circuitos de vialidad propuestos conectan de buena forma las áreas críticas de sequía y degradación de tierras. Se destaca finalmente, en la jerarquía urbana la propuesta de Santiago (Sabana Veragüense) como Centro Regional, así como Chitré y Penonomé (Arco Seco) como Centros Sub Regionales y Las Tablas y Aguadulce (Arco Seco) como Centros Locales.



Fuente: Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIGOT). ANAM.2004

República de Panamá

PLAN INDICATIVO GENERAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bocas del Toro

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Bahía de Limón

Punta Galeta

Colón

Costa Rica

Comarca Ngôbe-Buglé

Chiriquí

Coclé

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Parita

Veraguas

Herrera

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Golfo de Montijo

Los Santos

Punta del Tigre

Punta Mala

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta Guánico

Punta Mariato

Océano Pacífico

JERARQUIA URBANA	CENTRO URBANO
CENTRO NACIONAL	Conurbación Panamá
CENTRO REGIONAL	David
	Colón
	Conurbación Santiago
CENTRO SUB-REGIONAL	Chitré
	Penonomé
	Meteti
	Chepo
CENTRO LOCAL	Changuinola
	Las Tablas
	La Palma
	Aguadulce

Leyenda

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

- Uso Agropecuario I: Preferentemente Agrícola
- Uso Agropecuario II: Agrícola con Limitaciones; Ganadero; Plantaciones Forestales
- Uso Forestal: Preferentemente Plantaciones
- Zona Turística Propuesta
- Zona Turística Existente

TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Vialidad Actual
- Autopista
- Ferrocarril

Vialidad Propuesta
- Esquemas de Circuitos Propuestos

INFRAESTRUCTURA ESTRUCTURANTE

- Aeropuerto Nacional
- Puerto Internacional
- Represas
- Aeropuerto Turístico
- Puerto de Cabotaje
- Sistemas de Riego
- Embalses
- Línea Eléctrica
- Oleoducto
- Sitios de Aprovechamientos Hidroeléctricos Inventariado

MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y PROTECCION DEL AMBIENTE

- Areas Naturales Protegidas Propuestas no incluidas en Vida Silvestre
- Areas Naturales Protegidas Existentes no incluidas en Vida Silvestre
- Vida Silvestre I: Bosques Protectores; Bosques Productores; Bosques Pristinos; Áreas Naturales Protegidas Existentes ó Propuestas en Áreas Boscosas
- Vida Silvestre II:Manglares; Bosque Inundable Mixto; Áreas Naturales Protegidas Existentes ó Propuestas en Manglares ó Bosque Inundable Mixto
- Vida Silvestre III: Terrenos donde se debe Restaurar el Bosque
- Areas Ordenadas por Planes Territoriales aprobados por instrumentos legales y adoptados por PIGOT
- Área en Estudio
- Poblados Principales

N W E S

ESCALA 1:1.200.000

0 25 50 km

Localización Regional

Fuente: Departamento de Ordenamiento Territorial, ANAM,2004

PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Ley N° 10 del 24 de junio de 1992 reconoce que la educación ambiental es "una estrategia para la conservación, y el desarrollo sustentable de los recursos naturales y la preservación del ambiente", establece además la competencia del Ministerio de Educación como ente que promoverá, regulará y supervisará la ejecución de los programas sobre medio ambiente en las escuelas y colegios oficiales y particulares del nivel inicial, medio y superior. Consecuente con ello la Ley 41 General de Ambiente de junio de 1998, establece la necesidad de que la Autoridad Nacional del Ambiente coordine y apoye al Ministerio de Educación, en la incorporación del Eje Transversal de Educación Ambiental en las comunidades dado que reconoce a la educación ambiental como un instrumento de gestión ambiental.

A nivel nacional se desarrollan un conjunto actividades de educación ambiental tales como: la red de escuelas GLOBE, escuelas Bandera Azul, la red de escuelas integradas al programa Conéctate al Conocimiento y el conjunto de escuelas que implementan las Guías Didácticas de Educación Ambiental. En las escuelas de las Tierras Secas y Degradas estas actividades se presentan en 131 escuelas especialmente en el Arco Seco; reportándose en algunos casos, más de una por escuela.

Programas de Educación Ambiental

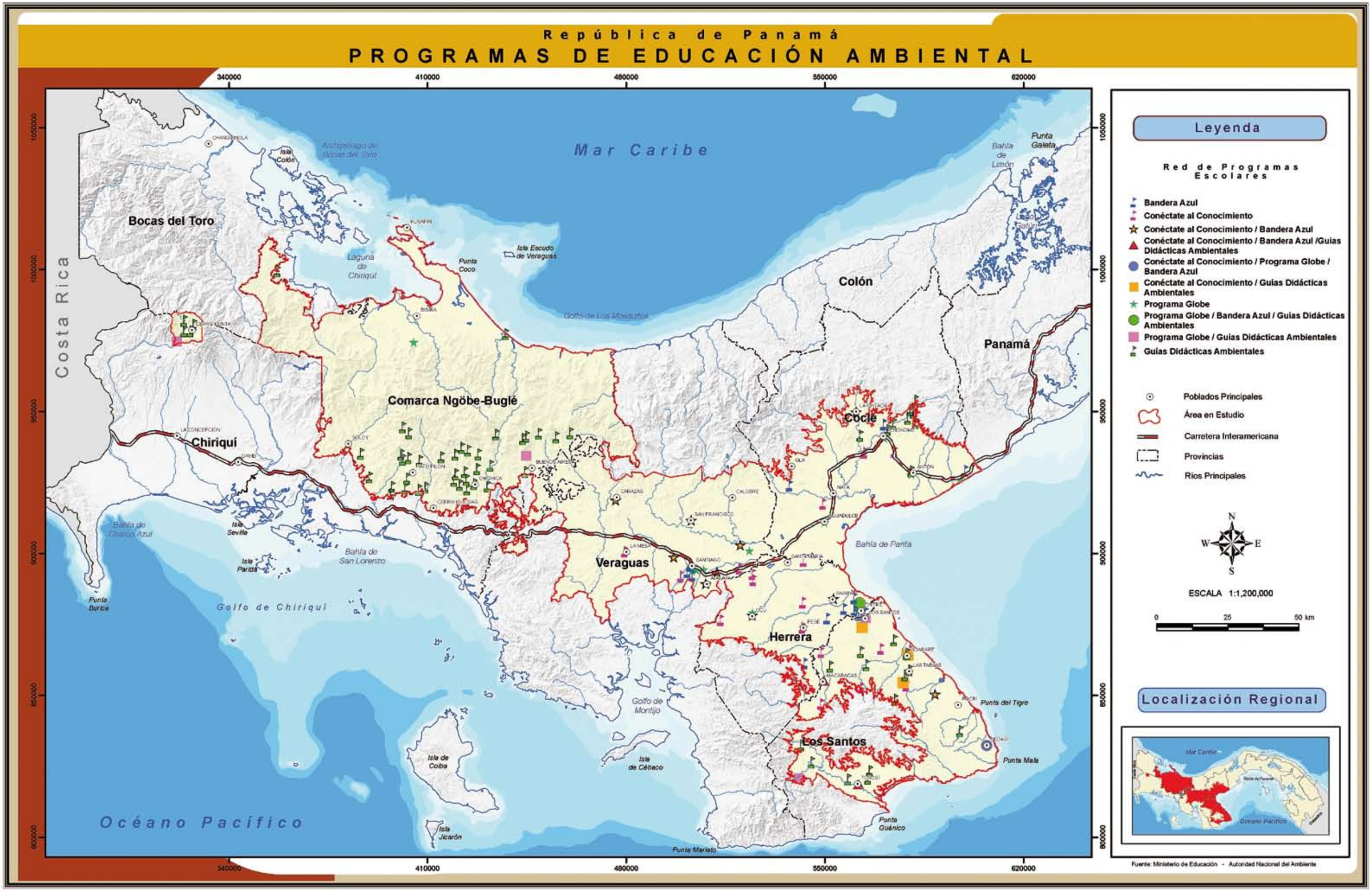
Región	Número de escuelas participantes
Comarca Ngöbe Buglé	39
Sabana Veragüense	16
Cerro Punta	5
Arco Seco	71
Total	**131**

- **Bandera Azul:** Es un programa de origen europeo para la protección ambiental y el mejoramiento de la calidad de vida. El mismo promueve una sana competencia entre las escuelas y comunidades participantes a nivel nacional, con la meta de alcanzar los más altos niveles de limpieza, reciclaje, belleza de jardines, playas y conservación de las estructuras de los centros educativos. Los estudiantes aprenden a valorar y cuidar su escuela; así mismo, en las comunidades, los moradores aprenden a valorar los beneficios de un entorno limpio, agradable y en equilibrio con el mundo natural.

- **Conéctate al conocimiento:** Es un espacio común de colaboración y aprendizaje para construir y hacer público el conocimiento. Integra una red nacional de Conocimiento compuesta por escuelas públicas primarias de todo el país, que se guía por los principios del aprendizaje significativo, y utiliza mapas conceptuales como herramienta principal para representar el conocimiento y establecer procesos de colaboración. La red se basa en Aulas de Innovación, con el propósito de construir, compartir y hacer público el conocimiento, desarrollar nuevas habilidades de aprendizaje en grupos e individuos, y preparar la capacidad nacional para su desarrollo como una sociedad basada en conocimiento.

- **GLOBE (Aprendizaje y Observaciones Globales en Beneficio del Medio Ambiente)** es un programa científico y educativo práctico, cuyo trabajo está basado en las escuelas primarias y secundarias alrededor del mundo. Tiene entre sus objetivos: Mejorar los logros estudiantiles a través del curriculum, enfocándose en las investigaciones de los estudiantes acerca del ambiente y las ciencias del sistema Tierra, perfeccionar el conocimiento y apoyar las actividades de las personas, a través del mundo, en beneficio del ambiente, contribuir a la comprensión científica del sistema Tierra; e inspirar a la próxima generación de científicos del mundo. Los científicos y educadores han desarrollado materiales educativos sobre las ciencias del ambiente, como un recurso para los maestros GLOBE los cuales incluyen 54 protocolos científicos, 60 actividades de aprendizaje y muchos más recursos complementarios y actividades. Los estudiantes GLOBE evalúan y reportan las propiedades físicas, químicas y biológicas de la atmósfera y el clima, el agua, el suelo y la cobertura terrestre; de la misma forma que generan evaluaciones biológicas y fenológicas. Los datos de estas evaluaciones se encuentran disponibles libremente a través del Internet en www.globe.gov para todos los usuarios, incluyendo la comunidad mundial de científicos.

- **Guías Didácticas de Educación Ambiental:** Están dirigidas a maestros y maestras de Panamá para ayudar a difundir el aprecio por la naturaleza en los niños y niñas y procurar un cambio de actitud o comportamiento con relación al ambiente que les rodea. Se trata de un conjunto de 8 guías desde educación inicial hasta el sexto grado y una guía marina.


República de Panamá
PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
Mar Caribe
Costa Rica
Bocas del Toro
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Colón
Panamá
Coclé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Bahía de Panta
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Océano Pacífico
Leyenda
Red de Programas Escolares
Bandera Azul
Conéctate al Conocimiento
Conéctate al Conocimiento / Bandera Azul
Conéctate al Conocimiento / Bandera Azul /Guías Didácticas Ambientales
Conéctate al Conocimiento / Programa Globe / Bandera Azul
Conéctate al Conocimiento / Guías Didácticas Ambientales
Programa Globe
Programa Globe / Bandera Azul / Guías Didácticas Ambientales
Programa Globe / Guías Didácticas Ambientales
Guías Didácticas Ambientales
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Ministerio de Educación - Autoridad Nacional del Ambiente

DISTRIBUCIÓN DE VIVEROS FORESTALES: 2008

Históricamente el modelo de ocupación del espacio, en gran parte de las tierras secas, se ha caracterizado por el desarrollo de actividades agropecuarias basadas en malas prácticas de explotación de los suelos, lo cual unido a las propias restricciones climáticas, ha provocado la desaparición de casi la totalidad de la cobertura boscosa.

Una de las actividades que se realizan en las tierras secas y degradadas como alternativa para mejorar las condiciones ambientales de las cuencas, es la repoblación forestal. Para ello se ha impulsado el desarrollo de viveros forestales de carácter privado y comunitario los cuales constituyen negocios ambientales que redundan en beneficios para las familias y comunidades.

La repoblación forestal puede definirse como el "conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies vegetales leñosas (árboles o arbustivas), que sea estable con el medio, en un terreno cuya vegetación actual es ineficaz en mayor o menor grado según el uso asignado al territorio, y que adoptando las características deseadas, cumpla con los fines que de ella se demanden" (Serrada, 1995).

Los objetivos de la repoblación forestal en las tierras secas y degradadas lleva implícita la protección, dirigida a la obtención de beneficios indirectos derivados de la simple existencia de la masa forestal como lo son: protección del suelo, mejora de la calidad del agua y conservación de la vida silvestre, entre otras.

De acuerdo a base de datos de ANAM existen, dentro de las tierras secas y degradadas, un total de 84 viveros de los cuales 53 son de carácter privado, 19 son comunitarios y otros 12 son promovidos por la ANAM. Se destaca además que en la Comarca Ngöbe Buglé y Cerro Punta existe la mayor cantidad de viveros.

TIPO	COMARCA NGÖBE-BUGLÉ	SABANA VERAGÜENSE	ARCO SECO	CERRO PUNTA	TOTALES
Privados	29	12	3	9	53
Comunitarios	0	0	0	19	19
ANAM	6	0	2	4	12
TOTAL	**35**	**12**	**5**	**32**	**84**

República de Panamá

DISTRIBUCIÓN DE VIVEROS FORESTALES: 2008

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADOS: 2008

La Ley 41 General de Ambiente define como instrumento de gestión ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) como requerimiento previo a la ejecución de cualquier actividad, obra o proyecto, público o privado, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental.

Se entiende que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental que la ley define:

Criterio 1: El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.

Criterio 2: El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.

Criterio 3: El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.

Criterio 4: El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

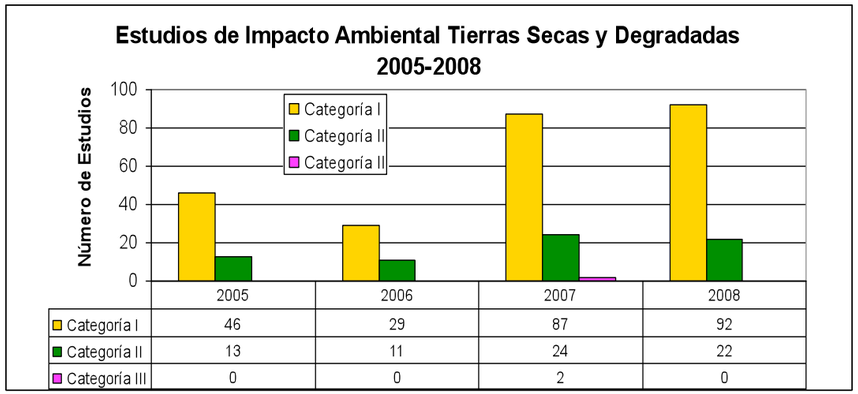
Criterio 5: El proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.

De igual forma la reglamentación de la Ley 41, establece las categorías de los EIA y los requerimientos mínimos que deben ser considerados para su presentación en virtud de la eliminación de los potenciales impactos ambientales negativos que un proyecto induce en su entorno:

- **Estudio de Impacto Ambiental Categoría I:** Documento aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista, que no generan impactos ambientales significativos, cumplen con la Normativa Ambiental existente y no conllevan riesgos Ambientales. El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se constituirá a través de una declaración jurada debidamente notariada.
- **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II:** Documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el Ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la Normativa Ambiental vigente. Se entenderá, que habrá afectación parcial del Ambiente cuando el proyecto no genere Impactos Ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo o sinérgico.
- **Estudio de Impacto Ambiental Categoría III:** Documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa, cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten un análisis más profundo para evaluar los impactos y para proponer el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

La ANAM en conjunto con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) y sus Administraciones Regionales evalúan los Estudios de Impacto Ambiental.

En las Tierras Secas y Degradadas, la mayor parte de los estudios presentados entre 2005 y 2008 corresponden a la Categoría I y Categoría II.



El análisis por área en el mapa, deja entrever que, por ejemplo, para el 2008 en el Arco Seco (provincias de Herrera, Los Santos, y Coclé) así como en la Sabana Veragüense, el instrumento de gestión ambiental EIA se aplica especialmente para las Categorías I y II. Sin embargo, en la Comarca Ngöbe Buglé no se presentan estudios de impacto ambiental, lo que supone mayores esfuerzos institucionales para su aplicación.

Autoridad Nacional del Ambiente - Estudios de Impacto Ambiental 2008

Área	Categoría I	Categoría II	Total
Arco Seco	71	15	86
Sabana Veragüense	20	7	27
Comarca Ngöbe Buglé	-	-	0
Cerro Punta	1	-	1
Total	**92**	**22**	**114**

República de Panamá
ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADOS: 2008
Mar Caribe
Costa Rica
Bocas del Toro
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Colón
Panamá
Coclé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Golfo de Chiriquí
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Parita
Golfo de Montijo
Océano Pacífico
Leyenda
Estudios de Impacto Ambiental Aprobados
Categoria I
Categoria II
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Rios Principales
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente

PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE - SECTOR AGROPECUARIO: 2008

En la actualidad, la sociedad depende en gran medida de las energías no renovables provenientes de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). En forma paulatina se está buscando el cambio de estas energías no renovables hacia el uso de fuentes renovables.

Las energías renovables comprenden: la energía solar, la eólica (derivada de la solar, ya que se produce por un calentamiento diferencial del aire y de las irregularidades del relieve terrestre), la geotérmica (producida por el gradiente térmico entre la temperatura del centro de la Tierra y la de la superficie), la hidráulica (derivada del agua) y la procedente de la biomasa que se genera a partir del tratamiento de la materia orgánica, como por ejemplo la que procede de la madera, de residuos agrícolas y estiércol.

Las energías renovables constituyen una alternativa a las energías tradicionales o convencionales, tanto por la inagotable disponibilidad actual de las fuentes así como por la garantía de su futura disponibilidad y su menor impacto ambiental.

En Panamá la Ley N° 41 General de Ambiente de 1 de Julio de 1998, señala en su artículo 4 que son principios y lineamientos de la política nacional del ambiente el estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como apoyar la conformación de un mercado de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y contaminantes del ambiente. Así mismo en los artículos 88 y 89 menciona que el Estado promoverá y dará prioridad a los proyectos energéticos no contaminantes, a partir del uso de tecnologías limpias y energéticamente eficientes.

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), han invertido en la instalación de sistemas de aprovechamiento solar y biomasa como fuente de energía renovable para el desarrollo de actividades pecuarias y agrícolas en las tierras secas y degradadas; específicamente para actividades de riego, abastecimiento de agua (abrevaderos) y biodigestores.

Las energías renovables contribuyen además a la mitigación del cambio climático ya que reducen significativamente las emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI).

PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE

Proyectos de Energía Renovable	ANAM	MIDA
Fotovoltaica	3	60
Biomasa	8	---
Total	**11**	**60**

Fuente: MIDA. Dirección de Ingeniería.
ANAM. Unidad de Cambio Climático y Desertificación.

República de Panamá

PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE SECTOR AGROPECUARIO: 2008

Mar Caribe

Costa Rica

Bocas del Toro

Chiriquí

Comarca Ngöbe-Buglé

Colón

Panamá

Coclé

Veraguas

Herrera

Los Santos

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Bahía de Limón

Punta Galeta

Lago Gatún

Bahía de Panta

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Parida

Bahía de San Lorenzo

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Golfo de Montijo

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta Mariato

Punta Guánico

Punta Mala

Punta del Tigre

Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Proyectos de Energía Renovable

Biomasa

- Biodigestores - ANAM

Fotovoltaica

- MIDA
- ANAM

- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional

Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario - Autoridad Nacional del Ambiente

PROYECTOS POTENCIALES DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO: 2008

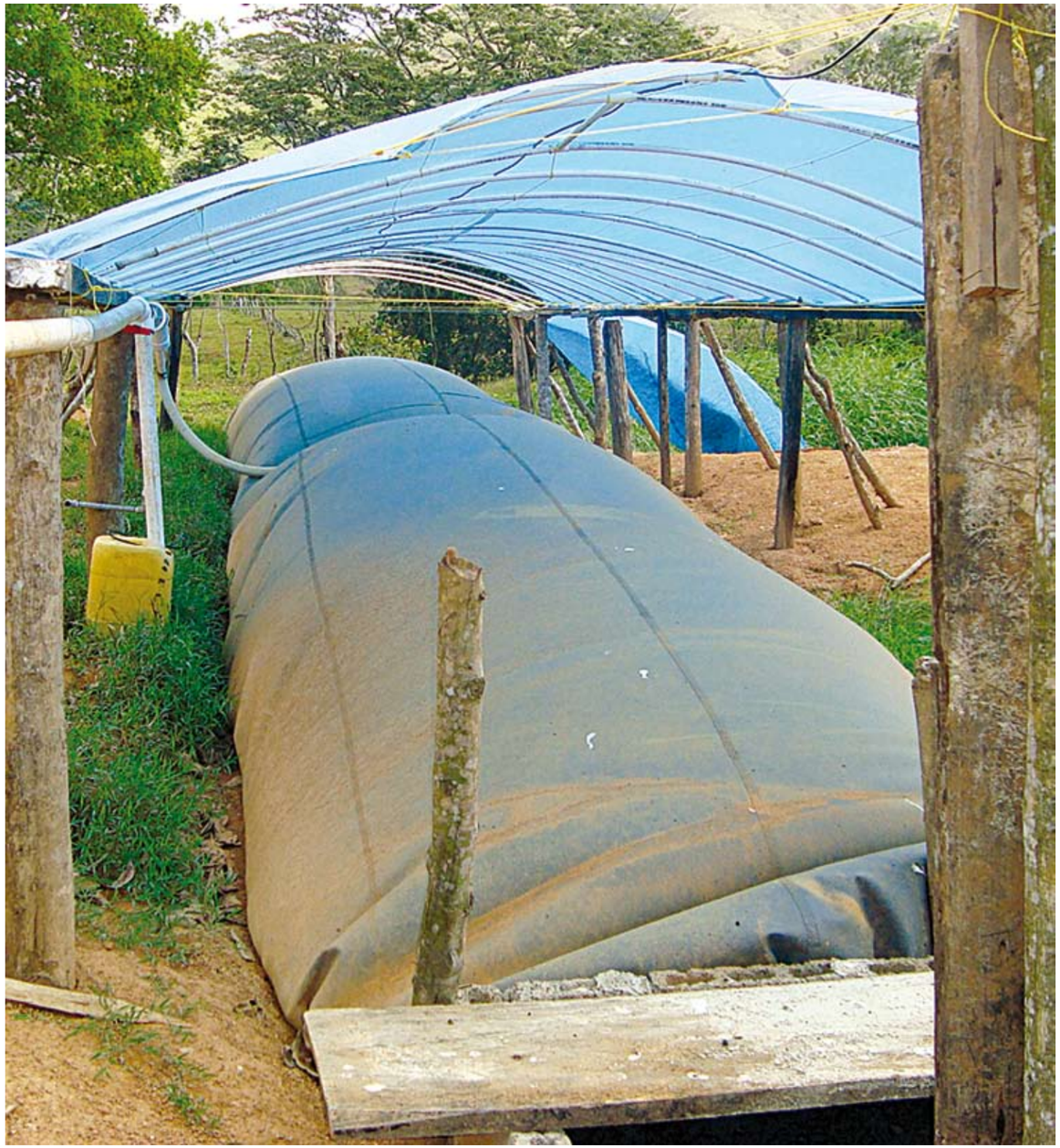
El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)[1] es un instrumento cooperativo establecido bajo el Protocolo de Kyoto en su artículo 12. El mismo permite a los países industrializados y a las empresas invertir en proyectos de reducción o secuestro de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en países en vías de desarrollo. El MDL es transado en la forma de "Reducción Certificada de Emisiones" o CERs (por sus siglas en inglés)

Los incendios forestales, la deforestación y la agricultura no sostenible pueden duplicar las emisiones de carbono durante los años secos en los que se produce el fenómeno de El Niño. La Primera Comunicación de Cambio Climático de Panamá destaca que el cambio de uso de suelo aporta el 59% de las emisiones de gases de efecto de invernadero (8.902.500 Gg de CO_2 eq.).

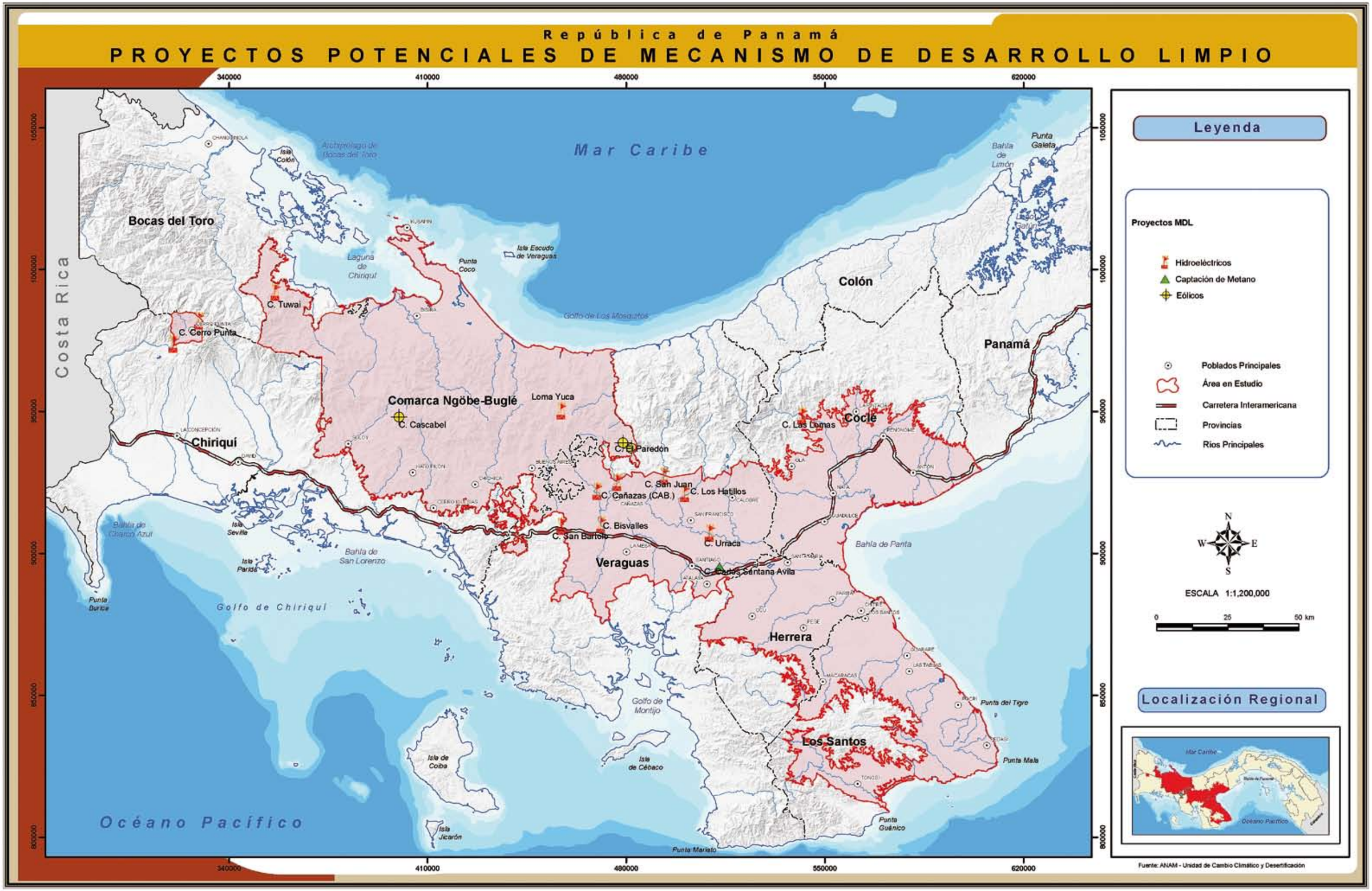
Entre las actividades que plantea el MDL para su ejecución se encuentran la reforestación, reconversiones energéticas, energías limpias, transportes con menos contaminantes, cambio en el uso de los suelos, aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios, y otros muchos.

A la fecha, Panamá dispone de un portafolio de proyectos MDL que actualmente cuenta con alrededor de 125 proyectos con un potencial de reducción de emisiones de CO_2 equivalente a 42.884.143 toneladas, con especial énfasis en proyectos de energías renovables.

En el caso de las tierras secas y degradadas el portafolio MDL de Panamá destaca el potencial para el desarrollo de proyectos de energía renovable tipo hidroeléctrico; sobretodo, en la región de la Sabana Veragüense (cuencas baja y media de los ríos Santa María, San Pablo y Cobre) y de tipo eólico en la Comarca Ngöbe Buglé. Este mecanismo se presenta como una alternativa, no solo para la reducción de emisiones sino también como una opción viable para la promoción del desarrollo sostenible de las comunidades, así como la mejora de los flujos financieros de los proyectos por el acceso a los certificados de reducción de emisiones.



1 Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente. Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2008


República de Panamá
PROYECTOS POTENCIALES DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO
Mar Caribe
Océano Pacífico
Costa Rica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de Montijo
Bahía de Panta
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Chiriquí Azul
Bahía de Limón
Lago Gatún
Archipiélago de Bocas del Toro
Laguna de Chiriquí
Isla Colón
Isla Escudo de Veraguas
Isla Sevilla
Isla Parida
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Coco
Punta Galeta
Punta Burica
Punta del Tigre
Punta Mala
Punta Guánico
Punta Mariato
Bocas del Toro
Chiriquí
Comarca Ngöbe-Buglé
Veraguas
Herrera
Los Santos
Coclé
Colón
Panamá
C. Tuwai
C. Cerro Punta
C. Cascabel
Loma Yuca
C. El Paredón
C. Las Lomas
C. San Juan
C. Los Hatillos
C. Cañazas (CAB.)
C. Bisvalles
C. San Bartolo
C. Urraca
C. Cerro Santana Avila
Leyenda
Proyectos MDL
Hidroeléctricos
Captación de Metano
Eólicos
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Fuente: ANAM - Unidad de Cambio Climático y Desertificación

INCENDIOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES: 2008

Los incendios, al igual que la sobre explotación de los recursos hídricos, la agricultura intensiva, la tala indiscriminada de bosques, el sobre pastoreo, los cambios en los usos del suelo y la erosión figuran entre las principales causas del proceso de desertificación.

El fuego es un elemento natural, que puede generar cambios drásticos en el medio ambiente. Puede ser provocado tanto voluntaria como involuntariamente. El uso indiscriminado del fuego, es uno de los principales agentes que genera deterioro ambiental ya que atendiendo a su intensidad y recurrencia puede provocar efectos dañinos irreversibles en los ecosistemas, especialmente en los suelos, el agua, la flora y la fauna.

La pérdida de los bosques de galería debido a los incendios, aumenta la vulnerabilidad a inundaciones por efectos de la socavación de los cauces, deslizamientos y conformación de diques naturales, entre otros. El fuego causa también un aumento en el nivel de salinidad del suelo, produciendo el deterioro de la calidad del agua e incrementando la carga de sedimentos en ríos.

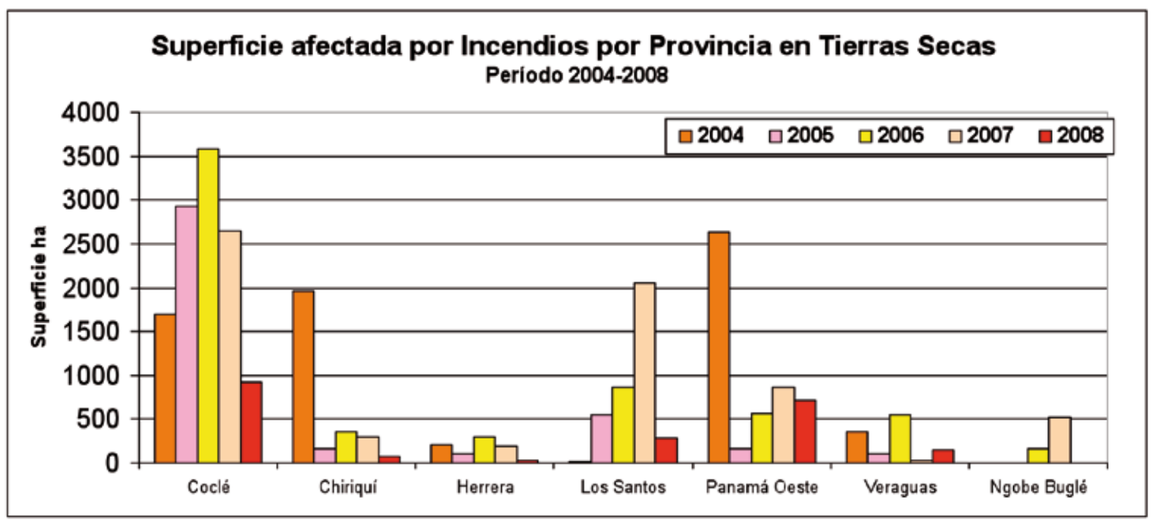
En las tierras secas existe una cultura muy antigua que potencia las quemas agrícolas, quemas de pastos, quemas de basuras, actividades recreativas (hogueras, barbacoas), fumadores, vandalismos, entre otras.

El uso de las quemas como práctica agropecuaria tradicional en las tierras secas, especialmente en el Arco Seco y la Sabana Vergüense, se da para eliminar los rastrojos de las pasadas cosechas y con ello facilitar la preparación del suelo para la siguiente siembra. Los incendios provocados por quemas agrícolas son más numerosos en la época seca; especialmente de febrero a abril. De igual forma para el pastoreo, se inducen las quemas con el objetivo de favorecer el desarrollo de herbáceas, tras la eliminación de vegetación leñosa (normalmente matorral espeso) en áreas en las que el ganado no puede acceder.

En las áreas residenciales la población recurre también al uso del fuego para limpiar los patios sin mucha atención a los procedimientos de seguridad relacionados con las fechas y las condiciones meteorológicas. Estas prácticas irresponsables y negligentes, provocan en muchos casos el desarrollo de otros fuegos, muchos de los cuales son difíciles de controlar.

La superficie mayormente afectada por los incendios forestales y agropecuarios en Panamá entre el 2004 y 2008, se ubica en las Provincias Panamá (región Oeste) y Coclé incluyendo así el Arco Seco. Es importante destacar también que en Cerro Punta anualmente también se registran fuegos que afectan las áreas protegidas como el Parque Internacional la Amistad y el Parque Nacional Volcán Barú.

La legislación ambiental panameña atiende el tema de los incendios y destaca dentro de los instrumentos de gestión ambiental los "desastres y emergencias ambientales", dentro de las que caben los incendios. Así mismo establece la posibilidad de otorgamiento de permisos para el desarrollo de quemas controladas. Desde el punto de vista de la legislación penal, se contemplan sanciones para quienes incendien masas vegetales que produzca pérdida de fertilidad del suelo, afecte una superficie de más de cinco (5) hectáreas, cause daño a la calidad de vida vegetal, o afecte las áreas protegidas. Con estas sanciones y otras medidas educativas se observa un ligero cambio en la cultura ambiental de los panameños, con una tendencia a la disminución de los incendios en el período.



República de Panamá

INCENDIOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES: 2008

Mar Caribe

Archipiélago de Bocas del Toro

Isla Colón

Bahía de Limón

Punta Galeta

Laguna de Chiriquí

Punta Coco

Isla Escudo de Veraguas

Golfo de Los Mosquitos

Costa Rica

Bocas del Toro

Comarca Ngöbe-Buglé

Colón

Panamá

Coclé

Chiriquí

Veraguas

Herrera

Los Santos

Bahía de Charco Azul

Isla Sevilla

Isla Paridá

Bahía de San Lorenzo

Bahía de Parita

Punta Burica

Golfo de Chiriquí

Golfo de Montijo

Isla de Coiba

Isla de Cébaco

Isla Jicarón

Punta del Tigre

Punta Mala

Punta Guánico

Punta Mariato

Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000

1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Incendios

- Incendios Agropecuarios
- Incendios Forestales

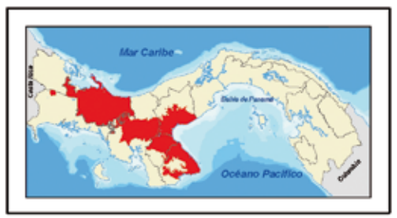
- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional



Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente - Dirección de la Protección de la Calidad Ambiental.

ZONAS COSTERAS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO: 2008

La zona costera de Panamá se extiende a ambos lados de su territorio, presentando costas en el Océano Pacífico (1.700,6 km) y el Mar Caribe (1.287,7 km). Por sus características físico/naturales y los hechos humanos que en ella concurren, es altamente vulnerable a los impactos adversos de los fenómenos climáticos, no sólo en la dirección que señala el ascenso acelerado del nivel del mar, sino también por los impactos sobre los recursos hídricos, las actividades agropecuarias, ecoturísticas y los asentamientos humanos.[1]

En la actualidad, sin poder precisar las causas, los cambios que se registran en la mayoría de las localidades costeras objeto de este estudio, confirman altos riesgos para las poblaciones y un nivel alto de vulnerabilidad de todos los recursos asociados al sistema costero.

Registros locales (Mar Caribe, Panamá), para el período de 1909 – 1984, indican que el ascenso del nivel del mar tiene una tasa de aproximadamente 1,3 mm/año, lo cual es comparable con los promedios globales (Cubit, 1985). Esta tasa ha sido pronosticada a incrementarse en un orden de magnitud dentro de los próximos 50 a 100 años. Así, el ascenso del nivel del mar se estima que sufrirá un aceleramiento significativo durante el próximo siglo (Wigley y Raper, 1992).

Aún no puede demostrarse si los cambios observados y registrados en la zona costera de Panamá guardan relación directa con el cambio climático. Lo que sí es indiscutible es que si a las causas anteriores que han intervenido en las manifestaciones de cambios en la zona costera, se le añaden los impactos del ascenso acelerado del nivel del mar asociado al cambio climático global y a la destrucción de los ecosistemas de manglar, las consecuencias serán significativas ya que se traducirían en pérdidas de diversidad biológica, migraciones humanas, migraciones de faunas, inundaciones y otras. Esto demanda la atención y la formulación y ejecución de una estrategia de adaptación a corto, mediano y largo plazo.

El estudio en general, sigue la metodología común descrita por el IPCC (1991). No se han realizado, explícitamente, proyecciones futuras "con" o "sin" cambio climático. El mismo se enfocó únicamente a los efectos del aumento acelerado del nivel del mar: inundaciones, erosión, crecidas, marejadas; de acuerdo a los escenarios climáticos previstos para Panamá.

Se ha tratado de acercar los impactos a los incrementos de temperatura y las modificaciones en las pautas de precipitación dentro de las limitaciones existentes (sin modelos regionales – y sectoriales en zona costera, capaces de simular esos cambios). Se recomienda, atender en un futuro, la integración de la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, los cambios de corrientes y mareas, los costos económicos de las afectaciones y de las estrategias de adaptación. Para ello vale la pena además reconocer la gran importancia del bosque de manglar que constituye uno de los pocos aliados verdaderos de la población más pobre situada en las costas, frente al ascenso del nivel del mar y sus implicaciones para la seguridad y la vida de la gente.

El reconocimiento de las condiciones de la línea base para los aspectos ambientales (físicos, biológicos) y socioeconómicos en las áreas objeto de este estudio, ha sido realizado a través de una combinación de métodos, que incluyeron visitas de campo, entrevistas, aplicación de encuestas, levantamiento de perfiles de costa, consulta bibliográfica y a expertos/as. Se consideró necesario conocer las situaciones anteriores y las tendencias de las condiciones ambientales, sociales y de salud (humana y ambiental) generales de las áreas objetos de estudio, para identificar y valorar los impactos y examinar las posibles medidas de adaptación que permitan reducir o corregir los efectos negativos que el acelerado del nivel del mar tendrá en la zona costera sobre el ambiente y la salud; o aprovechar nuevas oportunidades.

Como en otros estudios similares, para países en desarrollo, la metodología resultó útil para identificar los impactos potenciales en las localidades estudiadas y las medidas de adaptación. El uso de información existente y la falta de otros tipos de información impusieron algunas limitaciones al estudio. Los datos cualitativos y las entrevistas realizadas permitieron realizar extrapolaciones importantes. Los criterios de selección establecidos para escoger las unidades de exposición fueron los siguientes:

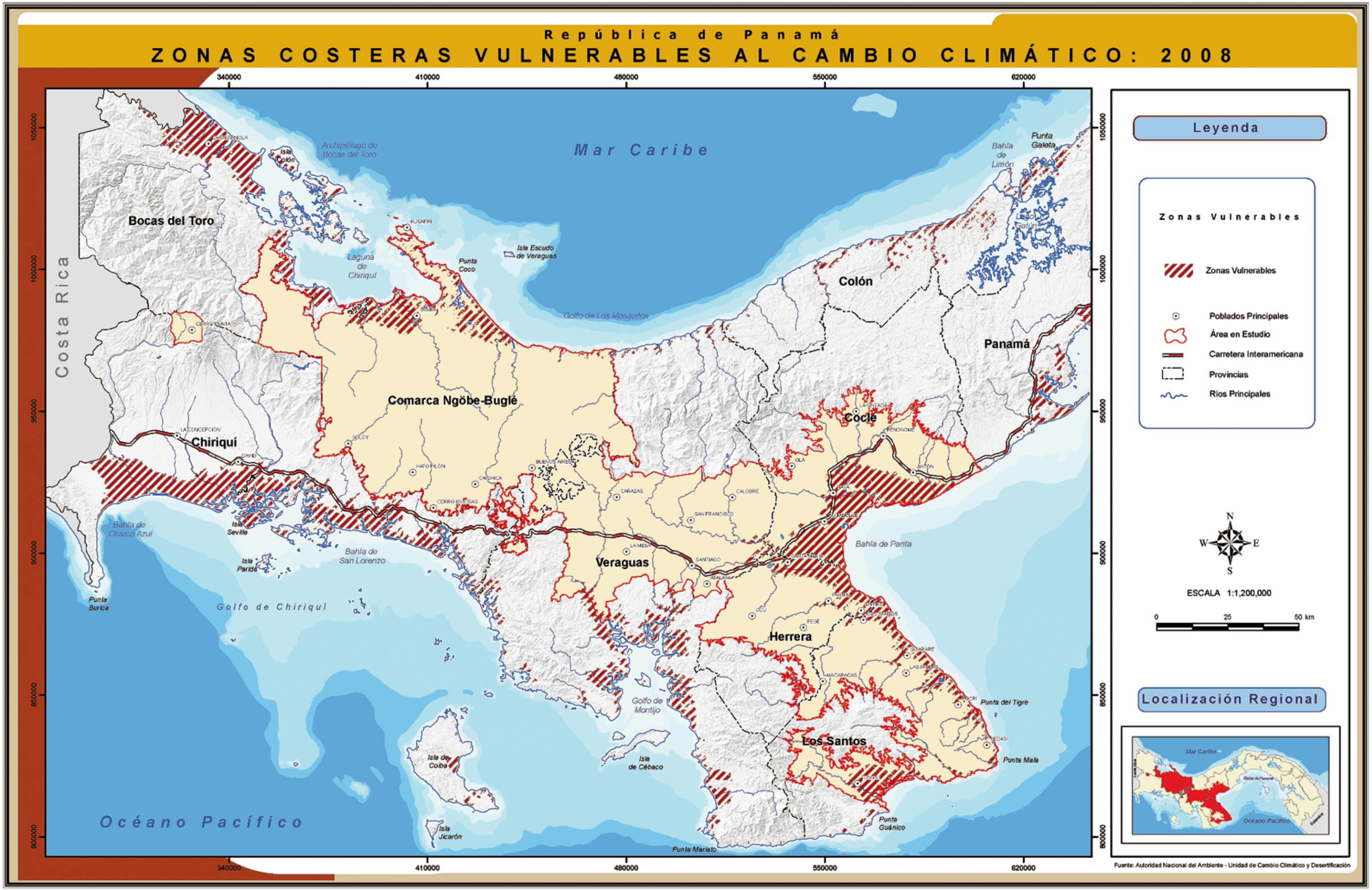
- Características topográficas y de relieve (geográficas y geomorfológicas).
- Población (número total de habitantes y densidad de población).
- Actividades económicas desarrolladas o proyecciones de desarrollo.
- Características sociales/económicas e infraestructuras existentes.
- Recursos económicos disponibles para la realización del estudio.

Unidades de exposición identificadas para la evaluación:

Zona 1. Sector Vacamonte-Pacora.
Zona 2. Sector Punta Chame-Parita
Zona 3. Sector Guararé-Pedasí.
Zona 4. Sector Punta Burica-Boca Chica.
Zona 5. Bocas del Toro: Sector Changuinola - Península de Valiente
Zona 6. Provincia de Colón. Sector Colón Centro y Zona Libre de Colón
Zona 7. Provincia de Colón. Sector Portobelo – Costa Arriba.
Zona 8. Comarca Kuna Yala (San Blas).

Dos de las principales consecuencias previstas para la variación en el nivel mar son la ocurrencia de inundaciones con la destrucción de humedales y costas bajas; y la erosión de la línea costera. Otros impactos asociados al aumento del nivel del mar tienen que ver con el aumento de la salinidad en los estuarios y la amenaza a los acuíferos de agua dulce, el incremento de las inundaciones por tormenta. La alteración de la amplitud de la marea en ríos y bahías; la alteración de los patrones de sedimentación; y el decrecimiento de la cantidad de luz que reciben los fondos marinos (Hernández, et al., 1999). Titus (1987), citado por Hernández et al. (1999), confiere mayor importancia al retroceso de la línea costera, las inundaciones temporales y la intrusión marina. Los estudios realizados en la zona costera de Panamá parecen apuntalar la idea de que la "consecuencia más obvia será la gradual y permanente inundación de las zonas más bajas" (Hernández et al., 1999), sin desestimar, la importancia de la pérdida de tierras por el incremento del proceso erosivo en la zona costera y la activación de acantilados muertos al igual que se esperan consecuencias sociales como migración, o falta de recursos naturales para garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones insulares.

1 ANAM. Unidad de Cambio Climático y Desertificación. Segunda Comunicación de Cambio Climático. 2008


República de Panamá
ZONAS COSTERAS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO: 2008
Mar Caribe
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Bocas del Toro
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Colón
Panamá
Comarca Ngöbe-Buglé
Coclé
Chiriquí
Costa Rica
Bahía de Parita
Veraguas
Herrera
Los Santos
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Parida
Bahía de San Lorenzo
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Jicarón
Punta Mariato
Punta Guánico
Punta Mala
Punta del Tigre
Océano Pacífico
Leyenda
Zonas Vulnerables
Zonas Vulnerables
Poblados Principales
Área en Estudio
Carretera Interamericana
Provincias
Ríos Principales
N
W
E
S
ESCALA 1:1,200,000
0
25
50 km
Localización Regional
Mar Caribe
Océano Pacífico
Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente - Unidad de Cambio Climático y Desertificación

Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

A mediados del 2007 la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) inició la ejecución del Proyecto "Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos", con énfasis en 10 cuencas prioritarias. El mismo se proponía desarrollar un instrumento indicativo que le permita mejorar el manejo y uso de las aguas procurando mantener el equilibrio ecológico, el impulso del desarrollo económico y la mejora de calidad de vida de la población.

El Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, atendiendo a la necesidad de optimizar la gestión ambiental, orientar la inversión y mejorar la utilización y manejo del agua; más allá de las diferencias y divisiones territoriales administrativas, propuso la división el país en cinco (5) regiones hídricas. Esta regionalización se basó principalmente en el análisis del comportamiento anual de la precipitación y los rasgos biofísicos que caracterizan las cuencas.

Las regiones hídricas propuestas son: Caribe Occidental, Caribe Oriental, Pacífico Occidental, Pacífico Central y Pacífico Oriental.

1. **La Región de Caribe Occidental:** Cubre el territorio de la Provincia de Bocas del Toro, la parte Norte de la Comarca Ngöbe Buglé y de la Provincia de Veraguas, y una pequeña porción territorial del Oeste de la Provincia de Colón o Costa Abajo de Colón. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas que forman esta región hídrica desembocan en el Mar Caribe y presentan precipitaciones que oscilan entre los 4000 y 6000 mm. En esta región se incluye el área crítica de sequía y degradación de Comarca Ngöbe Buglé (sector norte).
2. **La Región del Caribe Oriental:** Cubre la mayor parte del territorio de la Provincia de Colón, la totalidad del territorio de la Comarca Kuna Yala y parte del territorio del Norte de la Provincia de Panamá que es delimitada por la Cuenca del Canal. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región desembocan en el Mar Caribe y presentan niveles de precipitación entre los 1000 y 3000 mm.
3. **La Región del Pacífico Occidental:** Cubre la Provincia de Chiriquí, el Sur de la Comarca Ngöbe Buglé y la parte Oeste y Sur de la Provincia de Veraguas. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región desembocan hacia el Océano Pacífico. Sus rangos de precipitación oscilan entre 1000 y 3000 mm, y en el caso del Norte de la Provincia de Chiriquí, llegan hasta los 6000 mm. Incluye la zona degradada de Cerro Punta, la región sur de la Comarca Ngöbe Buglé y la parte sur-occidental de la Sabana Veragüense.
4. **La Región del Pacífico Central:** Cubre el territorio de la Provincia de Los Santos, la mayor parte de la Provincia de Herrera, la parte Central y Sur de la Provincia de Coclé, y el Sur del sector Oeste de la Provincia de Panamá extendiéndose hasta la cuenca urbana del Río Juan Díaz. Sus cursos de agua desembocan en el Océano Pacífico y sus cuencas hidrográficas presentan menores intensidades de lluvias. Sus niveles de precipitación predominan en el rango entre los 1000 y 2000 mm. Incluye la zona crítica del Arco Seco y la parte nororiental de la Sabana Veragüense específicamente la cuenca del Río Santa María.
5. **La Región del Pacífico Oriental:** Se extiende desde el Este de la Provincia de Panamá hasta la Provincia de Darién. Sus cursos de agua desembocan en el Océano Pacífico y sus rangos de precipitación predominan entre los 1000 y 3000 mm.

República de Panamá
REGIONES HÍDRICAS

Mar Caribe
Archipiélago de Bocas del Toro
Isla Colón
Laguna de Chiriquí
Punta Coco
Isla Escudo de Veraguas
Golfo de Los Mosquitos
Bahía de Limón
Punta Galeta
Lago Gatún
Costa Rica
Bocas del Toro
Cerro Punta
CARIBE OCCIDENTAL
Comarca Ngöbe-Buglé
Colón
CARIBE ORIENTAL
Panamá
Coclé
Chiriquí
PACÍFICO CENTRAL
Bahía de Parita
Bahía de Charco Azul
Isla Sevilla
Isla Paridá
Bahía de San Lorenzo
Veraguas
PACÍFICO OCCIDENTAL
Punta Burica
Golfo de Chiriquí
Herrera
Golfo de Montijo
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Los Santos
Punta del Tigre
Punta Mala
Isla Jicarón
Punta Guánico
Punta Mariato
Océano Pacífico

340000 410000 480000 550000 620000
1050000 1000000 950000 900000 850000 800000

Leyenda

Regiones Hídricas

- Caribe Occidental
- Caribe Oriental
- Pacífico Central
- Pacífico Occidental

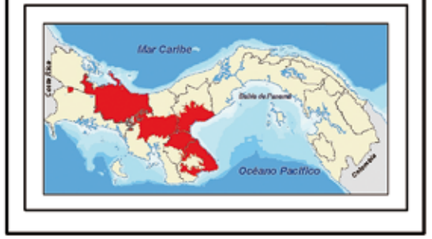
- Poblados Principales
- Área en Estudio
- Carretera Interamericana
- Provincias
- Ríos Principales

N W E S

ESCALA 1:1,200,000

0 25 50 km

Localización Regional



Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente

GLOSARIO

1. **Antropogénico:** Acción o efecto producido directa o indirectamente por las actividades humanas.
2. **Áreas protegidas:** Área geográfica terrestre, costera, marina o lacustre, declarada legalmente, para satisfacer objetivos de conservación, recreación, educación o investigación de los recursos naturales y culturales.
3. **Atractivo Turístico:** Lugar de interés que los turistas visitan, generalmente por su valor cultural inherente o exhibido, significancia histórica, belleza natural o artificial, o para recreación y diversión.
4. **Biomasa:** Se trata de la materia orgánica de la planta, que a corto plazo almacena la energía solar en forma de carbono. La biomasa es parte del ciclo natural del carbono entre la tierra y el aire.
5. **Cobertura Boscosa:** Superficie de tierra sobre la cual se encuentra algún tipo de bosque, ya sea natural o plantado.
6. **Cuenca hidrográfica:** Área con características biológicas y geográficas debidamente delimitadas, donde interactúa el ser humano, en la cual las aguas superficiales y subterráneas fluyen a una red natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente, que confluyen a su vez en un curso mayor que puede desembocar-en un río principal, en un depósito natural o artificial de agua en un pantano o directamente en el mar.
7. **Deforestación:** Pérdida de cobertura boscosa por efectos de la práctica de la agricultura, pastoreo, fuego, erosión progresiva, uso agrícola de la tierra, ganadería intensiva y tierras baldías degradadas.
8. **Degradación:** Reducción o la perdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de doblamiento.
9. **Desertificación:** Degradación de tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.
10. **Energía Solar Fotovoltaica:** Se basa en la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica por medio de módulos fotovoltaicos.
11. **Erosión:** Pérdida física de suelo transportado por el agua o por el viento, causada principalmente por deforestación, laboreo del suelo en zonas no adecuadas, en momentos no oportunos, con las herramientas impropias o utilizadas en exceso, especialmente en zonas de ladera, con impactos adversos tan importantes sobre el recurso como la pérdida de la capa u horizonte superficial con sus contenidos y calidades de materiales orgánicos, fuente de nutrientes y cementantes que mantienen una buena estructura y por lo tanto un buen paso del agua y el aire.
12. **Escorrentía:** Es la combinación de procesos de evaporación del agua y transpiración de las plantas y animales por medio de la cual es transferida a la atmósfera desde la superficie terrestre.
13. **Estudio de impacto ambiental:** Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.
14. **Estación hidrométrica:** Estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos y embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujo de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos y propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua.
15. **Evapotranspiración:** Es la combinación de procesos de evaporación del agua y transpiración de las plantas y animales por medio de la cual el agua es transferida a la atmósfera desde la superficie terrestre.
16. **Guías ambientales:** Herramienta para uso del docente, que ayuda en el esfuerzo de infundir el aprecio por la naturaleza en los niños y niñas de Panamá, procurando con ello un cambio de actitud o comportamiento con relación al ambiente que les rodea.
17. **El Índice de Desarrollo Humano (IDH):** Mide el nivel de desarrollo humano de un país. Es un indicador compuesto que mide tres elementos esenciales de la vida humana: longevidad, conocimientos y niveles decentes de vida.
18. **El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL):** Es un instrumento cooperativo establecido bajo el protocolo de Kyoto, el cuál tiene el propósito de ayudar a las partes no incluidas en el Anexo I (países en desarrollo) a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
19. **Ordenamiento ambiental del territorio nacional:** Proceso de planeación, evaluación y control, dirigido a identificar y programar actividades humanas compatibles con el uso y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional, respetando la capacidad de carga del entorno natural, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger.
20. **Precipitación:** Es cualquier tipo de agua líquida o sólida, que cae sobre la superficie de la Tierra. Las diferentes formas de precipitación incluyen: llovizna, lluvia, nieve, granizo, agua nieve, y lluvia congelada.
21. **Reforestación:** La acción de poblar o repoblar con especies arbóreas o arbustivas, mediante plantación, regeneración manejada o siembra, cualquier tipo de terreno.
22. **Sequía:** Es el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico en una extensa zona, que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Autoridad Nacional del Ambiente. Informe GEO 2004.
2. Autoridad Nacional del Ambiente. Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Sequía y la Desertificación. 2004.
3. Autoridad Nacional del Ambiente. Diagnóstico de las Áreas Secas de Panamá. 2004.
4. Autoridad Nacional del Ambiente. Tercer Informe Nacional. Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Sequía y la Desertificación. 2005.
5. Autoridad de Turismo de Panamá. Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007-2020.. Octubre de 2008. Disponible en http://www.atp.gob.pa/documentos/Informe_Final_PMTS.pdf
6. CEPAL. Pobreza, Desertificación y Degradación de Recursos Naturales. 2005.
7. Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. 2000. Disponible en http://www.contraloria.gob.pa/dec/
8. Contraloría General de la República. Censos Agropecuario 2001. Disponible en http://www.contraloria.gob.pa/dec/
9. Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Texto de la Convención. Disponible en http://www.unccd.int/.
10. Instituto Geográfico Nacional. Atlas de la República de Panamá. 2008.
11. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Zonificación de Suelos de Panamá Por Niveles de Nutrientes. 2006
12. Jaramillo, Santander E . Los Suelos del Área Guaymí. 1998.
13. Jaramillo, Santander E . Pedones de Campos y Estaciones Experimentales del IDIAP. 1991.
14. Ministerio de Ambiente. Atlas das Áreas Susceptíveis á Desertificado do Brasil.2007.
15. Oster, Remy. Conservación de suelos en las tierras altas de Chiriquí. Resultados Preliminares. Ciencia Agropecuaria Nº3
16. Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura – Programa Hidrológico Internacional-Empresa de Transmisión Eléctrica. Balance Hídrico Superficial de la República de Panamá. Período 1971-2002. 2008. Disponible en http://www.hidromet.com.pa/sp/InicioFrm.htm