



---

### **PRODUCTO III**

*"Entregadas herramientas género-sensibles para enfrentar los impactos del cambio y la variabilidad climática y hacer más sostenible la producción de alimentos, a las autoridades locales y nacionales."*

*Actividad 3.1 Se proporcionan recomendaciones a los gobiernos locales para la adaptación al cambio climático y para el ordenamiento de las actividades agropecuarias, que incorporen el enfoque de género*

---

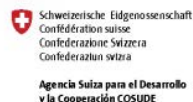
## **MODELO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL MUNICIPIO LOS PALACIOS**

### **2013**

IMPLEMENTADO POR:



FINANCIADO POR:



## **AUTORES DE LA FASE DE CARACTERIZACIÓN**

### ***INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL, LA HABANA***

Obllurys Cárdenas López  
Marisela Quintana Orovio  
Grisel Barranco Rodríguez  
Marlén Palet Rabaza  
Marlene García Pérez  
Liz Marrero Román  
Idalmis Almeida Martínez  
Elieser Mármol Fundora  
Laura Azor Fernández

### ***INSTITUTO DE OCEANOLOGÍA, LA HABANA***

Gladys Margarita Lugioyo Gallardo  
José F. Alcaide Orpí  
Libertad Rodas Fernández  
Carlos Martínez Bayón  
Patricia González Sánchez  
Macario Esquivel Céspedes  
Aida Hernández Zanuy  
Jasmín Núñez Luis  
Lourdes Rivas  
Hermes Salazar Salazar  
Liliam Arriaza Oliveros

### ***INSTITUTO DE SUELOS DEL MINAG, LA HABANA***

Lázara María Otero Gómez

### ***DELEGACIÓN TERRITORIAL CITMA, LOS PALACIOS***

Gloria Esther Álvarez Morales

### ***PODER POPULAR MUNICIPAL, LOS PALACIOS***

Virgilio G. Valle Capote

### ***FILIAL PEDAGÓGICA, LOS PALACIOS***

Armando Gil Pérez

### ***DIRECCIÓN MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN FÍSICA, LOS PALACIOS***

Dianelis Álvarez Díaz

### ***UCTB INCA, LOS PALACIOS***

Rogelio Morejón Rivero  
Noraida de Jesús Pérez León  
Rodolfo Castro Álvarez  
Guillermo Díaz López  
Sandra H. Díaz Solíz

### ***CENTRO GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO, LOS PALACIOS***

Adain Argos Díaz

### ***INSTITUTO DE SUELOS, LOS PALACIOS***

Juan Carlos Carmona Camacho

### ***SERVICIO ESTATAL FORESTAL, LOS PALACIOS***

Ivania Pupo Carballo

### ***DELEGACIÓN MUNICIPAL MINAG, LOS PALACIOS***

Norma Candás Martínez

### ***EMPRESA AGROPECUARIA CUBAQUIVIR, LOS PALACIOS***

Giraldo Valdés Álvarez

### ***FILIAL MES, LOS PALACIOS***

Bárbara Blanco Correa

### ***JARDÍN BOTÁNICO, ECOVIDA, CITMA, PINAR DEL RÍO***

Vidal Pérez Hernández

## **AUTORES DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO Y PROPOSITIVA**

### ***INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL, LA HABANA***

Oblurys Cárdenas López  
Marisela Quintana Orovio  
Grisel Barranco Rodríguez  
Marlén Palet Rabaza  
Marlene García Pérez  
Liz Marrero Román  
Idalmis Almeida Martínez  
Elieser Mármol Fundora  
Laura Azor Fernández

### ***INSTITUTO DE OCEANOLOGÍA, LA HABANA***

Gladys Margarita Lugioyo Gallardo  
Carlos Martínez Bayón  
Patricia González Sánchez  
Jasmín Núñez Luis

### ***INSTITUTO DE SUELOS DEL MINAG, LA HABANA***

Lázara María Otero Gómez

### ***DIRECCIÓN MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN FÍSICA, LOS PALACIOS***

Dianelis Álvarez Díaz

### ***CENTRO GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO, LOS PALACIOS***

Adain Argos Diaz

### ***INSTITUTO DE SUELOS, LOS PALACIOS***

Juan Carlos Carmona Camacho

### ***SERVICIO ESTATAL FORESTAL, LOS PALACIOS***

Ivania Pupo Carballo

### ***UCTB INCA, LOS PALACIOS***

Rodolfo Castro Álvarez

### ***RECURSOS HIDRÁULICOS, LOS PALACIOS***

Antonio Estévez González

### ***DELEGACIÓN TERRITORIAL CITMA, LOS PALACIOS***

Gloria Esther Álvarez Morales

## **COLABORADORES**

### ***FACULTAD DE GEOGRAFÍA, UNIVERSIDAD DE LA HABANA***

Silvia Díaz García

### ***INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN FÍSICA, LA HABANA***

Fara Carrera Armenteros

### ***INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL, LA HABANA***

Ada Roque Miranda

### ***INSTITUTO DE METEOROLOGÍA, LA HABANA***

Ernesto Rolando Carrillo

Ricardo Manso Jiménez

### ***INSTITUTO DE SUELOS DEL MINAG, LA HABANA***

Luis Rivero Ramos

Roberto Morales Morales

Juan Miguel Pérez Jiménez

Mario La O Quiala

Raúl Marsán Bartolomé

Agustín Salazar Márquez

### ***EMPRESA AGROPECUARIA CUBAQUIVIR, LOS PALACIOS***

Ana Luisa Pérez Contrera

### ***UEB AGROINDUSTRIAL FORESTAL, LOS PALACIOS***

Daimé Remigio Echevarría

### ***UNIDAD DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGÍA, LOS PALACIOS***

Santiago Mayea Hernández

### ***UCTB INCA, LOS PALACIOS***

Alexander Miranda Caballero

### ***FILIAL MES, LOS PALACIOS***

Deysy Díaz Páez

Nelson Cuellar Oliver

### ***DIRECCIÓN MUNICIPAL DE PANIFICACIÓN FÍSICA, LOS PALACIOS***

Tania Núñez García

Michel Gato Mesa

### ***UNIÓN DE HISTORIADORES DE CUBA, LOS PALACIOS***

Luis Martínez Zamora

### ***OFICINA DE CATASTRO, LOS PALACIOS***

Jorge Félix Hernández Díaz

### ***DELEGACIÓN MINAG, LOS PALACIOS***

Ana Isa Pacheco Piedra

### ***EMPRESA AGROINDUSTRIAL DE GRANOS, LOS PALACIOS***

Juan José Hernández Macías

### ***DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN, LOS PALACIOS***

Dianelis Castañeda Cruz

### ***FILIAL CIENCIAS MÉDICAS, LOS PALACIOS***

Gigdys Castro Álvarez

### ***OFICINA TERRITORIAL DE ESTADÍSTICA, LOS PALACIOS***

Yurdanis Marrero González

### ***ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA PASO REAL DE SAN DIEGO***

Yosvany Izquierdo Torres

### ***PRESIDENTE DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA PESCA***

Eddy Gómez Seruto

### ***DIRECCIÓN MUNICIPAL DE DEPORTE, LOS PALACIOS***

Yairit Pérez Fernández



<b>ÍNDICE:</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO EMPLEADO</b> .....	<b>3</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>7</b>
<b>I. Fase de organización</b> .....	<b>7</b>
<b>II. Fase de caracterización</b> .....	<b>10</b>
II.1. Localización, extensión y límites .....	10
II.2. Caracterización natural .....	10
II.3. Caracterización socio-demográfica .....	25
II.4. Caracterización económico-productiva .....	40
II.5. Definición de las unidades ambientales .....	57
<b>III. Fase de diagnóstico</b> .....	<b>61</b>
III.1. Limitaciones ambientales de uso .....	61
III.2. Uso potencial .....	67
III.3. Compatibilidad de uso y conflictos entre sectores socioeconómicos .....	69
III.4. Problemática ambiental .....	72
<b>IV. Fase propositiva</b> .....	<b>90</b>
IV.1. Modelo de ordenamiento ambiental .....	90
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>119</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>127</b>



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible de un territorio depende, en gran medida, del estado y disponibilidad de los recursos naturales que posee, de su uso racional y de las interacciones de producción en su entorno. Muchas veces la sobreexplotación de sus recursos, hace que poco a poco estos se agoten y es necesario entonces alcanzar un equilibrio dinámico entre la disponibilidad de los mismos y su capacidad de recuperación.

Para aprovechar estos recursos sin frenar el desarrollo social, se debe planear su uso de tal manera que sea racional, equitativo y responsable, y reconocer que dentro del sistema sociedad-naturaleza cada acción humana tiene que efectuarse en la mayor armonía posible con los procesos naturales.

Se requiere, entonces, llevar a cabo una zonificación que permita identificar las potencialidades y limitaciones para el desarrollo de determinados sectores y áreas de atención prioritaria; establecer lineamientos y estrategias de tal manera que los distintos sectores alcancen la armonía con el medioambiente. Esto permitirá conciliar las aptitudes, prioridades y necesidades de uso del territorio y sus recursos. Los anteriores son justamente los objetivos del ordenamiento ambiental.

El ordenamiento ambiental, como proceso de la planeación e instrumento de la gestión ambiental, se expresa en un modelo que incluye la zonificación del territorio en unidades ambientales (UA), los lineamientos ambientales (definidos como la meta o estado deseable de cada zona y sus recursos naturales) y las estrategias ambientales, que deberán ser consideradas en los planes de ordenamiento territorial.

Desde antes de la década del 80 (siglo XX), algunas instituciones científicas, planificadoras y educacionales, nacionales y provinciales, como el Instituto de Geografía Tropical, perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el Instituto de Planificación Física (IPF) y la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana a nivel nacional y sus representaciones y filiales a nivel municipal, han realizado trabajos con la inclusión de la dimensión ambiental en el espacio geográfico que, aunque han tenido enfoques diferentes, han perseguido como fin la sostenibilidad ambiental. Estos constituyen antecedentes del Procedimiento Metodológico para ejecutar el proceso de ordenamiento ambiental, elaborado por un colectivo de autores liderados por la AMA y el IGT, en el año 2012 (Martínez, *et al.*, 2012) y que ha sido integrada a la metodología existente en el Instituto de Oceanología para ser empleada y publicada por BASAL, en los estudios de caso.

La Ley 81 de Medio Ambiente, establece en su Título Tercero, Capítulo II, sobre Ordenamiento Ambiental, Artículo 22, que: "a fin de lograr el desarrollo sostenible del territorio, el ordenamiento ambiental interactúa con el ordenamiento territorial, aportándole lineamientos, regulaciones y normas".

El Acuerdo 5863 del 2007, del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, facultó al Ministro de Ciencia y Tecnología a poner en vigor la Estrategia Ambiental Nacional para el período 2007-2010, lo cual se concretó en la Resolución 40/2007. Esta definió un grupo de metas y acciones, en relación al ordenamiento ambiental, como instrumento de la política y la gestión ambiental, constituyendo el elemento jurídico-administrativo más reciente para implementar las acciones necesarias dirigidas a lograr la mayor efectividad de lo establecido en la Ley 81 del Medio Ambiente.

El modelo de ordenamiento ambiental (MOA) contribuye, en gran medida, al desarrollo sostenible del territorio donde se realice, basado en el conocimiento de sus características físicas, bióticas y socioeconómicas y en la participación de representantes de todos los sectores económicos, la población y el gobierno. Esto permite identificar las limitaciones de uso; los potenciales de uso; los conflictos existentes y los problemas ambientales, para lograr la proposición de políticas, usos ambientalmente recomendados, lineamientos, regulaciones y normas ambientales. Es, sin duda, un aporte para el gobierno del territorio y otros decisores, ya que podrán planificar con una base sólida y bien fundamentada.

El proyecto internacional Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local (BASAL), coordinado por la Agencia de Medio Ambiente (AMA) y la oficina del PNUD, de conjunto con numerosas instituciones científicas del CITMA y del Ministerio de Agricultura (MINAG), brinda la oportunidad de unir los resultados investigativos y la experiencia acumulada durante años de las diversas entidades participantes. Su objetivo es disminuir las vulnerabilidades que experimentan los territorios ante el impacto del cambio climático en cuanto a producción de alimentos, lo que significa, sin dudas, el primer paso hacia el camino de la sostenibilidad alimentaria.

Entre los resultados y tareas que se plantea BASAL está el de proponer instrumentos para la toma de decisiones a nivel local y el MOA se erige como herramienta esencial, por su concepción y funciones, para la planeación y la gestión territorial, de tal forma que propone y contribuye a la consolidación de bases ambientales para la sostenibilidad. El proyecto se desarrolla en municipios del país y áreas de intervención, con diferentes orientaciones productivas: Los Palacios, Güira de Melena y Jimaguayú, pertenecientes respectivamente a las provincias Pinar del Río, Artemisa y Camagüey, respectivamente.

El municipio Los Palacios es un territorio eminentemente agrícola. Su base económica descansa, fundamentalmente, en el recurso suelo. Su renglón principal es el cultivo del arroz, aunque también se siembran cultivos varios y, en menor medida, tabaco, caña y se desarrolla la ganadería. Todo ello responde al proceso inversionista que desde la década del 60 (siglo XX) se inició atendiendo a las características naturales, la historia y la especialización de sus producciones.

El objetivo principal del trabajo fue elaborar el MOA y aportar la información al municipio en un Sistema de Información Ambiental Municipal (SIAM) a través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para asegurar su acceso, gestión y actualización periódica. Para ello se plantean como objetivos específicos:

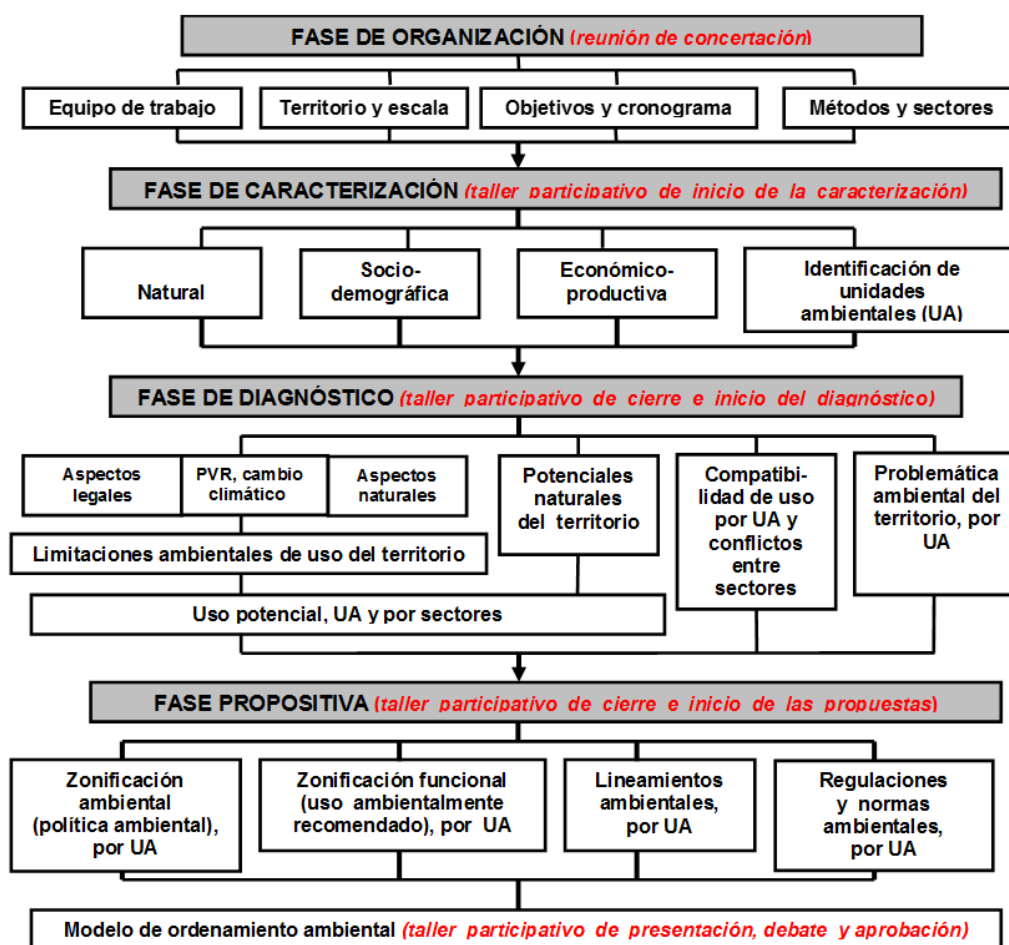
1. Realizar la caracterización natural, socio-demográfica y económico-productiva del municipio.
2. Identificar las UA.
3. Identificar las limitaciones ambientales de uso (legales, naturales, por escenarios de cambio climático y por estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo).
4. Identificar los usos potenciales por cada sector identificado y en cada UA.
5. Identificar los conflictos ambientales de uso y entre sectores.
6. Identificar la problemática ambiental por UA.
7. Proponer el MOA a partir de las políticas ambientales, usos ambientalmente recomendados, lineamientos, regulaciones y normas ambientales.

## PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO EMPLEADO

El MOA se elabora en dos etapas fundamentales: gabinete y campo. En la etapa de gabinete se realiza la consulta del material bibliográfico y cartográfico y se elaboran los informes preliminares con la caracterización de los sistemas y la mapificación de apoyo y el de las UA. Esta información se comprueba y complementa en el campo, con recorridos por el territorio y la realización de talleres participativos y de expertos. Luego, en el gabinete, se realizan las evaluaciones y rectificaciones pertinentes para, en talleres posteriores, discutir y aprobar los resultados y finalizar el trabajo.

Fueron abordadas las cuatro fases de trabajo propuestas (Martínez, *et al.*, 2012) para la ejecución del proceso de ordenamiento ambiental en Cuba, estas son: organización, caracterización, diagnóstico y propositiva (figura 1).

Figura 1: Fases metodológicas para elaborar el modelo de ordenamiento ambiental



Fuente: Martínez, *et al.* (2012)

A continuación se conceptualizan los términos que facilitan el entendimiento del procedimiento metodológico aplicado y de los resultados de la investigación.

**Diagnóstico ambiental:** Se entiende como la evaluación de las propiedades del medio físico y socioeconómico, así como su estado con relación a la utilización del territorio por las actividades humanas (Salinas, 2004).

**Uso compatible:** Cuando el uso actual se corresponde con el uso potencial del territorio, sin existir solapamientos con el uso de otros sectores. Corresponden con las UA utilizadas adecuadamente. En ellas se evidencia una plena correspondencia entre el uso actual y el uso potencial determinado (Martínez, *et al.*, 2012).

**Uso incompatible:** Cuando la incompatibilidad del uso actual con el uso potencial del territorio es insostenible y pueden existir riesgos de degradación ambiental (Martínez, *et al.*, 2012).

**Uso incompatible por subuso:** Corresponden con las UA subutilizadas, donde el uso actual puede ser incrementado con explotaciones complementarias, pues la capacidad de uso que presentan admite mayor variedad de tipos de utilización (Martínez, *et al.*, 2012).

**Uso incompatible por sobreuso:** Corresponden con las UA sobreexplotadas, en las que el uso actual es superior a la capacidad que poseen para asumirlo (Martínez, *et al.*, 2012).

**Conflictos ambientales:** Situaciones contradictorias, de reclamación, o de litigio que surgen por diferentes percepciones sobre el acceso a los recursos naturales y al suelo, por parte de diferentes usuarios, sean propietarios individuales, empresas, entidades estatales u organizaciones sociales (Mateo, 2004).

**Modelo de ordenamiento ambiental (MOA):** Es el resultado del proceso de ordenamiento ambiental y aporta los lineamientos, regulaciones y normas ambientales, por unidades, que deberán ser considerados en los planes y esquemas del ordenamiento territorial (Martínez, *et al.*, 2012).

**Lineamiento:** Meta o enunciado general medible que refleja el estado deseable para una unidad ambiental (SEMARNAT, 2006).

**Norma ambiental:** Regla u ordenación del comportamiento dictada por una autoridad competente y que responde a la legislación ambiental y a otras normas asociadas (Martínez, *et al.*, 2012).

**Ordenamiento ambiental:** Proceso de evaluación destinado a asegurar el desarrollo ambientalmente sostenible del territorio, sobre la base del análisis integral de sus recursos bióticos y abióticos y de los factores socioeconómico que inciden en el ordenamiento territorial, aportando lineamientos, regulaciones y normas para el manejo (Ley 81 de Medio Ambiente de 1997).

**Política ambiental:** Declaración legal e institucional, consistente en el conjunto de principios doctrinarios que conforman las aspiraciones sociales y/o gubernamentales, en lo que se refiere a la reglamentación del uso, control, rehabilitación, protección y conservación de los sistemas ambientales. Está determinada por el modelo y estilo de desarrollo que un país o región ha implementado o pretende implementar (Mateo, 2004).

**Regulación ambiental:** Acciones específicas orientadas al logro de los lineamientos ambientales (Martínez, *et al.*, 2012).

**Sector socioeconómico:** Conjunto de personas, organizaciones o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, que desarrollan sus actividades en el área a ordenar (SEMARNAT, 2006).

**Territorio:** Espacio de poder y gestión donde las relaciones sociales son proyectadas, además, enuncia una serie de acotaciones para el concepto como: porción concreta del espacio delimitado por fronteras jurídicas, o incluso imaginarias, siempre con interferencia del aparato jurídico-estatal; espacio sobre el que se asienta la comunidad nacional; elemento constitutivo de los estados en el ámbito político, entre la población y el gobierno; objeto y límite de la acción institucional y lugares donde las autoridades ejercitan el poder (Mateo, 2008).

**Unidad ambiental (UA):** Espacios de la cobertura terrestre delimitadas por patrones homogéneos establecidos por la naturaleza y por los usos y funciones socioeconómicos establecidos por el hombre. Constituyen la base para el análisis en la fase de diagnóstico y la elaboración final del MOA (Martínez, *et al.*, 2012).

**Uso ambientalmente recomendado:** Se determina a partir de asumir los máximos valores del uso potencial. Define la zonificación funcional por UA (Martínez, *et al.*, 2012).

**Uso potencial:** Capacidad medible que tiene el conjunto de recursos y restricciones del medio físico para permitir o limitar un tipo específico de uso de la tierra (Velázquez, *et al.* y Gómez, 2002, en Molina, *et al.*, 2007).





## RESULTADOS

### I. FASE DE ORGANIZACIÓN

Durante esta fase se desarrollaron los siguientes aspectos:

#### • Conformación del equipo de trabajo.

El ordenamiento ambiental se ha considerado resultado de un amplio trabajo interdisciplinario, en el que deben participar especialistas capacitados en el análisis de cada una de las temáticas que se deben abordar. Esto implica que el equipo de trabajo debe estar integrado por especialistas, tales como geólogos, geógrafos, oceanólogos, climatólogos, biólogos, hidrólogos, sociólogos, urbanistas y arquitectos, demógrafos, economistas, abogados y especialistas en SIG, entre otras disciplinas afines, que en su momento aportarán su opinión como expertos, así como, representantes locales conocedores del territorio en cuestión. Además, se hace necesario que este personal cuente con experiencia en ordenamiento ambiental y territorial, planeación rural o urbana, desarrollo regional, o bien en planeación y manejo del territorio.

El equipo multidisciplinario de trabajo quedó conformado de la siguiente forma:

Nombre	Tarea	Institución
Obllurys Cárdenas López	Coordinadora R-3.1.4	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Marisela Quintana Orovio	Coordinadora R-3	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Grisel Barranco Rodríguez	R-3.1.4	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Marlén Palet Rabaza	R-3.1.4	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Marlene García Pérez	R-3.1.4	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Gustavo Martín Morales	SIAM	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Idalmis Almeida Martínez	SIAM	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Elieser Mármol Fundora	Coordinador R-3.1.1	Instituto de Geografía Tropical, La Habana
Gladys Margarita Lugioyo Gallardo	Coordinadora R-3.1.2	Instituto de Oceanología, La Habana
Carlos Martínez Bayón	R-3.1.2	Instituto de Oceanología, La Habana
Patricia González Sánchez	R-3.1.2	Instituto de Oceanología, La Habana
Jasmín Núñez Luis	R-3.1.2	Instituto de Oceanología, La Habana
Lázara María Otero Gómez	R-3.1.4	Instituto de Suelos del MINAG, La Habana
Dianelis Álvarez Díaz	Coordinadora Municipal R-3.1.4	Dirección Municipal de Planificación Física, Los Palacios
Adain Argos Diaz	R-3.1.4	Centro Gestión para la Reducción del Riesgo, Los Palacios
Juan Carlos Carmona Camacho	R-3.1.4	Instituto de Suelo, Los Palacios
Ivania Pupo Carballo	R-3.1.4	Servicio Estatal Forestal, Los Palacios
Rodolfo Castro Álvarez	R-3.1.4	UCTB INCA, Los Palacios.
Antonio Estévez González	R-3.1.4	Recursos Hidráulicos, Los Palacios
Gloria Esther Álvarez Morales	Coordinadora Municipal	Delegación Territorial CITMA, Los Palacios

- **Delimitación del área de estudio y definición de la escala de trabajo.**

Se delimitó el área de estudio del municipio Los Palacios, perteneciente a la provincia de Pinar del Río, estableciendo su extensión y límites. La zona marina fue establecida desde la zona intermareal hasta la isobata de 5 m.

En correspondencia con los objetivos de trabajo se utilizó la escala 1:25 000. Fueron utilizados materiales más detallados para complementar la información.

- **Compilación de las fuentes de información (documental y cartográfica) básicas para el proceso.**

Comprendió la recopilación y revisión de la información existente, tanto en forma de mapas, imágenes satelitarias, fotografías aéreas, gráficos, textos y estadísticas. Esta información fue homogeneizada en cuanto a escalas y época de evaluación.

- **Definición de los métodos a utilizar en la investigación, entre ellos:**

- **Histórico:**

Mediante el estudio de la dinámica evolutiva del medio ambiente se investigaron los diferentes períodos en el desarrollo del territorio, para inferir si la situación que actualmente presenta tiene sus raíces en tiempos pasados o son recientes. De esta forma se enfoca el manejo y ordenación de los recursos, en sí, de modo más efectivo.

- **Analítico - Deductivo:**

Mediante el procesamiento de información, categorización y síntesis se seleccionó y procesó la información sobre el comportamiento y funcionamiento de las unidades seleccionadas y su entorno.

Se utilizaron las matrices de doble entrada, de causa-efecto. En estas se relacionó la UA con cada uno de los elementos diagnosticados y las propuestas finales. Son de fácil utilización, pues los resultados pueden ser mapificados tanto por la horizontal (por cada UA) como por la vertical (por cada elemento analizado).

- **Síntesis geográfica:**

Se realizó la caracterización de cada componente del medio ambiente por separado y de las interrelaciones que existen entre ellos, determinando la armonía o afectación que se genera entre ellos, además se establecen unidades homogéneas que conforman tipos de medio ambiente.

- **Comparativo:**

Se realizaron correlaciones espaciales y temporales de los cambios ambientales para determinar el comportamiento de las variables en diferentes situaciones.

- **Cartográfico - Digital:**

Fue utilizado para lograr la expresión espacial de los análisis realizados mediante métodos computarizados.

La aplicación de los SIG Mapinfo y Argis permitió realizar comparaciones y superposiciones que facilitaron la síntesis, es decir, la identificación de las interrelaciones entre los diferentes elementos. Además, permitió realizar la integración de la información, con las variables necesarias para la caracterización y la determinación de las UA.

- **Participativo:**

Se realizaron reuniones de trabajo y encuentros durante el desarrollo de las tres fases de trabajo abordadas, además, se desarrollaron entrevistas a la comunidad. Al inicio y fin de cada fase se efectuaron talleres participativos en los que estuvieron presentes los actores locales. En ellos se utilizaron técnicas de ayuda a la toma de decisiones como Tormentas de Ideas, SIG Participativo, Carrusel de Ideas, etcétera.

La participación de los actores y decisores del municipio es un componente imprescindible del proceso de ordenamiento ambiental, pues es un recurso que otorga legitimidad y favorece la viabilidad de los resultados en el futuro, al ser construido el modelo por ellos mismos.

El fortalecimiento del conocimiento y los puntos de vista de los actores locales aseguran, por una parte, el poder aprovechar sus conocimientos sobre el territorio en que viven y, por otra, su responsabilidad en las decisiones que permiten construir en el futuro el ordenamiento del territorio.

Se realizaron recorridos por el territorio para verificar, cuantificar, complementar y evaluar las variables y fenómenos identificados previamente. Entre las instituciones y sitios visitados se encuentran:

- Poder Popular Municipal
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)
- Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo
- Pedagógico Rafael Ma. de Mendive
- Dirección de Planificación Física Municipal
- DPPF de Pinar del Río
- UEB Agroindustrial, Sierra Maestra
- UBA Camilo Cienfuegos
- Hacienda Cortina
- Centro Municipal de Control de Tierra (CMCT)
- Instituto Provincial de Suelo
- Servicio Estatal Forestal (SEF)
- Oficina de Catastro
- Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI)
- CCS Jorge González Ulloa
- Área Protegida Mil Cumbres
- EAIG Arrocería Los Palacios
- Estación Agrometeorológica
- Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología
- Federación de Mujeres Cubana (FMC)
- Empresa Silvícola Los Palacios
- Dirección Municipal de Trabajo y Seguridad Social
- Dirección Municipal de Comunes
- Delegación Municipal de la Agricultura
- Empresa Agropecuaria Cubaquivir
- Asentamientos y comunidades

## II. FASE DE CARACTERIZACIÓN

Se creó una imagen de la realidad, la cual estuvo en dependencia de la calidad y veracidad de los datos recopilados para la realización de la caracterización natural, socio-demográfica y económico-productiva. Al final se llegó a la conformación de UA con el cruzamiento de la información recopilada y generada por los especialistas y su análisis, dando inicio a la elaboración de la Base de Datos del SIAM.

### II. 1 LOCALIZACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES

El municipio Los Palacios, se localiza en la parte Sur-Este de la provincia de Pinar del Río. Limita al Norte con los municipios de La Palma, al Sur con las aguas del golfo de Batabanó, al Oeste con el municipio Consolación del Sur y La Palma y al Este con San Cristóbal. Posee una extensión territorial de 764,51km<sup>2</sup>, el 64,3 % de la superficie es agrícola y el 35,7 % no agrícola.

En cuanto a sus costas, el municipio cuenta con 35 km; las que limitan por el Oeste en la desembocadura del río San Diego con el municipio de Consolación del Sur y por el Este en la Ensenada de Bacunagua con el municipio de San Cristóbal, en esta zona costera se encuentra la Ensenada de Dayanigüas (anexo 1).

### II. 2 CARACTERIZACIÓN NATURAL

#### Estructura Geológica:

La constitución geológica cubre un amplio espectro, por cuanto se dispone desde las formaciones rocosas de mayor datación en Cuba, correspondientes al período Jurásico, hasta el más reciente, el Cuaternario. Ello tiene una fuerte asociación con la configuración territorial<sup>6</sup>, y la evolución sucedida en el tiempo, por cuanto está signado por los procesos de emersión experimentados por el territorio.

La zonación estructuro formacional permite reconocer a la porción montañosa como la de mayor complejidad, en tanto que con la misma se asocian tres de las cinco estructuras detectables municipalmente que son: la Sierra de los Órganos, la del Rosario y las Alturas de Pizarra; corresponden a la cuenca maestrichtiano paleogénica, en tanto que la cobertura neógeno- cuaternaria se corresponde con la sección sur del municipio.

Un acercamiento detallado a las formaciones geológicas, hace viable la apreciación sobre la secuencia evolutiva local, que en lo fundamental se afilia con el período Jurásico, el Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. La falla Pinar separa la formación más antigua, o sea, la del Jurásico, al Norte del municipio, en tanto que las restantes se sitúan al Sur de dicha fractura, ocupando un posicionamiento secuencial Norte-Sur, según la correspondiente antigüedad. Las referencias contenidas en la siguiente tabla permiten abundar sobre algunos elementos adicionales de la geología como son la composición por períodos y las locaciones pertinentes.

**Tabla 1. Antigüedad y tipología de las formaciones geológicas del municipio Los Palacios.**

Período	Formación	Localización
Jurásico	San Cayetano, constituida por esquistos y areniscas.	Zonas de pinares al Norte y Noroeste de San Diego de los Baños.
	Guasasa, formada por calizas masivas	Sierra de La Güira.
	San Juan y Martínez, compuesta por calizas, margas y esquistos.	Premontaña.
	Buena Vista, conformada por areniscas poliaméticas, calizas y tobas.	Premontaña.

Paleógeno	Capdevila, contentiva de areniscas polinísticas y esquistos.	Premontaña.
	Paso Real, con calizas, areniscas, conglomerados y margas.	Al Sur de las anteriores, próxima a la carretera central, abundante en el territorio de Este a Oeste.
Neógeno	Arcillas, areniscas, margas, calizas y conglomerados.	Premontaña.
Cuaternario	Guevara, formada por arcillas y arenas arcillosas abigarradas con gravas, y a veces guijarros.	Abarca la llanura desde aproximadamente la carretera central hasta el mar.
	Depósitos Palustres, que pueden ser carbonatados, terrígenos y turbosos de pantanos de mangle.	

Fuente: Elaborado por los autores a partir de DPPF, 2012.

Aunque la falla Pinar es un elemento esencial de la conformación territorial, no puede eludirse la presencia de otras fallas de menor significación, así como sobrecorrimientos y nappes. Una de ellas es responsable de la escisión entre las Sierras del Rosario y La Güira.

Es destacable la presencia de yacimientos representados por las aguas medicinales, surgentes en el ámbito de la cuenca del río San Diego, cuya significación radica en su riqueza en azufre, así como por las propias temperaturas que experimentan (52°C). Esas características las han convertido en punto focal de interés local, tanto en lo natural como lo socioeconómico.

Los principales yacimientos de arena se localizan en el cauce de los ríos, ya sea en los actuales o en aquellos que una vez fueron principales, tal es el caso del río Los Palacios, al Sur de la autopista nacional. También se localizan pequeños yacimientos de arena en Maspotón, río San Diego y río Los Palacios.

Dispersos en el territorio existen pequeños yacimientos de arcilla que en décadas anteriores fueron utilizados para la producción de tejas. Solo existe un yacimiento en explotación perteneciente a la CPA José M. Lazo que se utiliza fundamentalmente como relleno.

La plataforma, cubierta por las aguas del golfo de Batabanó, constituye la zona de empalme de las calizas del Mioceno con el macizo anticlinal de la Isla de la Juventud. Se ha establecido el contacto entre las calizas de la parte externa de la plataforma y las rocas metamórficas de la Isla de la Juventud, el cual debe su origen a una falla (Ionin, *et al.*, 1977). La potencia de la capa superior de los depósitos marinos del Cuaternario Superior es considerable (hasta 10-12 m), mientras que la potencia total de los depósitos sueltos de la plataforma alcanza los 24 m.

#### **Relieve:**

Las características geológicas encuentran expresión en el relieve del territorio palaceño. En función de ello se puede subdividir en cuatro grandes zonas:

- La porción norte se corresponde con las serranías, que como característica local hace converger en el contexto a las Sierras de los Órganos y el Rosario, que incluyen los exponentes de las mayores alturas del territorio, que en algunos puntos supera los 500 m. Un elemento notable son las formas copulares, así como las cavernas y formaciones secundarias que hablan de la conformación cársica predominante en la sección más occidental (Sierra de los Órganos).
- La zona central, en lo fundamental llana y ondulada, es donde se encuentran los suelos de mejores condiciones para el cultivo, por lo cual de forma concordante existe la mayor concentración poblacional.



- La porción sur del territorio se caracteriza por el predominio de extensas llanuras, bajas y parcialmente cenagosas, que se extienden hasta el propio litoral con el golfo de Batabanó.
- El golfo, propiamente dicho se destaca por su poca profundidad que raramente superan los 10-12 m, como promedio oscilan entre 4-6 m. Se encuentra situado en los límites de las estructuras superpuestas del Plioceno-Cuaternario.

Algunos de los aspectos de interés asociados a dichas zonas se relacionan con la disección. La vertical transita desde menos de 10 m en las llanuras, hasta los valores más altos de la región occidental (400- 500 m). Aquí es válido referir de la significación otorgada a la cota de 5 m, pues se le reconoce con fuerte proclividad a la penetración de la cuña salina y en consecuencia se le estima con limitantes para el manejo socioeconómico.

La dirección horizontal se mueve también en un amplio espectro, desde 0,3 km/km<sup>2</sup> en la llanura sur, donde tienen presencia recurrente los esteros y cauces abandonados, alterados por la canalización, hasta los 2,5 km/km<sup>2</sup> en la Sierra, con presencia de cárcavas y barrancos inferiores a los 200 m de longitud.

En cuanto a los ángulos de las pendientes se observa que la de 10° a 15° resulta la más generalizada en la zona serrana, pero es detectable que en los puntos cimeros los registros se elevan, y alcanzan de 15° y hasta 35°. Las llanuras se mantienen por debajo de 10°, aunque predominan las de 5°.

Entre los procesos exógenos recientes resaltan básicos los de tipo genético-denudativo- antrópico en el tercio inferior de la Cuenca (asociado al complejo arrocero); los denudativos- erosivos moderados en el tercio medio y los erosivo-denudativos ligeros a moderados en el tercio superior y en especial en algunas secciones de las Sierras.

La costa del municipio se clasifica (Ionin,*et al.*, 1977; Atlas Nacional de Cuba, 1970) como de llanuras recientes de origen aluvial y denudativo del tipo de acumulación biogénica (manglares).

La zona arenosa-arcillosa de esta costa es una franja artificial construida a principios del siglo pasado. Este tramo y su laguna costera fueron rellenados con palos de yuraguano y arena para servir de base a la construcción de casas e instalaciones.

### Clima:

El clima se ve signado por factores meteorológicos asociados con los procesos típicos dados por la zonalidad geográfica, pero también tiene un fuerte marcaje local dado por la altura relativa, exposición y la influencia marina. En el caso de Los Palacios, cuando se valora de forma sinóptica la clasificación del clima se le puede clasificar como tropical estacionalmente húmedo, lo cual está en una concordancia muy clara cuando se analiza el ritmo interanual de las variables climáticas.

**Tabla 2. Promedios mensuales y anuales de los principales elementos del clima (Estación Paso Real de San Diego).**

Elemento		Meses												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Temp. °C	Max. Media	26,5	27,3	28,4	30,1	31,2	31,6	32,4	32,2	31,6	30,6	29	27,2	29,8
	Min. Media	16,5	17,1	18,1	19,4	21,5	22,9	23,2	23,1	22,9	21,6	20,2	17,8	20,4
	Promedio	20,9	21,5	22,7	24,3	26,1	26,8	27,1	27,1	26,3	25,3	23,8	22,3	24,5
	Max. Abs.	29,9	30,5	31,7	32,4	33,4	33,6	34,2	34,2	33,5	32,6	31,6	30,4	32,3
	Min. Abs.	10,4	10,9	12,5	15,2	18,1	21,3	21,1	21,2	20,7	18,3	16,1	11,6	16,5
Lluvia	Total (mm)	51,1	73,9	71,6	104	144	184	119	161	189	106	107	36,7	1347,3
	Días con lluvia	6	7	6	6	13	15	13	15	17	11	9	6	10,3
	Max. 24 horas	22,4	31,9	34,7	55,7	52,8	46,6	36,1	49,3	58,8	39,2	53,2	19,5	41,7
	Días	11	16	15	19	17	15	20	19	17	8	14	14	15,4

Viento Pred.	Dirección (16 Rumbos)	ENE	ENE	ENE	NE	NE	ENE	ENE	NE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
	Rapidez (Km/h)	7,6	9,8	10,4	9,8	9,3	9,3	7,3	7,1	6,5	8,5	8,5	8,7	8,6
Rapidez total Media (Km/hora)	8,6	9,9	11,5	10,3	9,7	8,5	7,6	6,9	6,9	7,6	8,9	9	8,78	
Humedad Relativa %	79	77,7	76,5	73,6	77	80,7	80,2	81,6	83,8	82	82,1	80,4	79,6	
Nubosidad Total (Octavos)	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3,6	
Horas de Sol	7	8	8	9	8	9	8	8	7	8	7	7	7,8	
Presión al Nivel del Mar	63,6	62,9	62,1	61,1	60,1	60,8	61,5	61,1	60,4	60,8	61,3	63,2	61,6	

Fuente: Elaborado por los autores a partir de ENPA, 2012.

Examinando el comportamiento de elementos esenciales, destaca dentro del régimen térmico que la estacionalidad se hace notoria. De noviembre a abril, el tránsito de las bajas presiones extratropicales por la región deviene en un descenso notable de las temperaturas, de modo que el promedio estacional resulta de 22,6°C, situación que difiere de la que tiene lugar de mayo a octubre, cuando la calidez propia de la región se deja sentir para alcanzar los 26,4°C, como media temporal, donde julio se presenta como el mes de mayor temperatura con 27,1°C, distanciándose de enero, que resulta el mes más frío con 20,9°C, como promedio.

Los datos tienen validez concreta para las llanuras del municipio, pero en las zonas altas las temperaturas se deben comportar por debajo de lo referido. Sucede que en general con la altitud se asocia un decrecimiento aproximado de 0,6°C por cada 100 m de altura, y de esa manera, partiendo de los reportes de la estación Paso Real de San Diego, pone una perspectiva sobre el potencial comportamiento de este elemento, resultando que los puntos cimeros de las serranías deben experimentar un promedio anual de temperatura inferior a los 22,2°C (Barranco, 1994).

En las condiciones de Cuba la lluvia es uno de los elementos de mayor interés, por su implicación directa en la disponibilidad de agua. En el municipio el total anual alcanza un valor de 1347,3 mm (promedio espacial de la pluviometría de todas las regiones, determinado especialmente por su período lluvioso. Reconocida la extensión del mismo desde mayo y hasta octubre, recibe el 77 % de la lámina anual. Dentro de dicho período, junio y septiembre son los meses donde más llueve. El origen de tal situación tiene diferente génesis, la convección diurna tiene un papel esencial, pero también las sucedidas con procesos depresionarios de carácter tropical, como hondonadas, tormentas tropicales y huracanes.

Una mirada amplia sobre el comportamiento estacional de la lluvia puede orientarse según la tendencia probabilística. Así se pudiera esperar que en el período húmedo para un 25 % de probabilidad (uno de cada cuatro años), las lluvias pueden presentarse en el orden de los 900 mm en la costa y hasta más de 1600 mm en las montañas. En el período menos lluvioso esos valores discurrirían entre 300 y 700 mm en idéntico sentido espacial. Las precipitaciones del 75 % de probabilidad (tres de cada cuatro años), de mayo a octubre estarían entre 350 y los 1100 mm de Sur a Norte; en el período menos lluvioso 240 y 600 mm. La precipitación máxima diaria anual, correspondiente al 1 % de probabilidad, se puede presentar entre 350 mm en las llanuras, para superar los 450 mm en la porción elevada (Barranco, 1994).

Los registros históricos atestiguan sobre el regular tránsito de los ciclones tropicales por el territorio, sin embargo no puede descartarse la relativa singularidad con que se vienen comportando los huracanes, pues aunque como promedio han afectado el espacio de conformidad con valores de larga data, de acuerdo a la intensidad han evidenciado variantes, donde los de categoría 4 y 5 han tenido mayor recurrencia. Las lluvias y vientos que han acompañado a tales eventos han condicionado repetidamente su carácter catastrófico.

#### Agua:

Dentro del contexto del sistema de medio ambiente el recurso agua, se ubica dentro del subsistema natural, y el manejo del agua dentro del económico, es por ello que el estudio del recurso y la caracterización en el medio ambiente tienen en cuenta diferentes procesos que se originan entre los diferentes subsistemas.

Dentro de los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico la lluvia constituye uno de los elementos fundamentales. El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos cuenta con una amplia red de pluviómetros que nos permite monitorear dicha variable. La lluvia media anual municipal es de 1 347,3 mm, la distribución de la misma en el territorio no es uniforme hacia la parte montañosa caen anualmente 1670 mm como media histórica y hacia la zona llana caen unos 1210 mm. En el período comprendido de mayo a octubre (período lluvioso) caen aproximadamente en el municipio unos 974 mm de lluvia promedio, representando esta cifra el 75 % de la lluvia media anual mientras que en el periodo comprendido entre noviembre y abril (período poco lluvioso) caen aproximadamente unos 316 mm de lluvia promedio, representando esta cifra el 25 % de la lluvia promedio anual.

El régimen de escurrimiento superficial signa las características del municipio, primero porque establece límites esenciales y después por el aporte de aguas que sirven a la satisfacción de la vida socioeconómica local.

La presencia de tres ríos permanentes Bacunagua, Los Palacios y San Diego, tiene carácter esencial, a pesar de que la densidad de la red fluvial se enmarca dentro de valores medios acorde al comportamiento del contexto nacional, correspondiente a 1,25 km/km<sup>2</sup>. Nacen en la vertiente sur de las serranías y tras el tránsito sublatitudinal por todo el territorio municipal desembocan en el golfo de Batabanó. Algunas de las características de los mismos se refieren a continuación.

El río Los Palacios alimenta el embalse del mismo nombre. Se extiende de Norte a Sur desde la Sierra del Rosario hasta la Ensenada de Dayanigüas y está represado por el embalse de igual nombre, que tiene una capacidad de 46,27 millones de m<sup>3</sup> y su fecha de explotación se reporta desde 1977. Sus aguas se dedican al arroz y cultivos varios.

El río San Diego alimenta el embalse La Juventud. Es el tercero en importancia de la provincia, con 88 km de largo, constituye el límite oeste entre los municipios Consolación del Sur y Los Palacios, se extiende desde el extremo oriental de la Sierra de los Órganos hasta la ensenada de Dayanigüas. Como particularidad posee yacimientos de aguas minero-medicinales y termales, que han servido para el tratamiento a personas con afecciones de salud, pero además han propiciado el sostenimiento del turismo de salud. Se encuentra represado en el embalse La Juventud, que tiene una capacidad de 105 millones de m<sup>3</sup> y está en explotación desde 1973.

El río Bacunagua alimenta al embalse del mismo nombre. Se extiende desde la ladera meridional de la Sierra del Rosario hasta la costa, constituye el límite entre San Cristóbal y Los Palacios y es represado por el embalse Bacunagua, que tiene una capacidad de 48 millones de m<sup>3</sup>.

De conjunto la disponibilidad de las aguas superficiales es de 203,120 Hm<sup>3</sup>. Las aguas subterráneas tienen mucho valor. Los estimados sobre volumen útil, de acuerdo a las autoridades competentes son de 80 Hm<sup>3</sup>. Del volumen total de agua subterránea en los últimos años las autoridades competentes han venido autorizando 22 Hm<sup>3</sup> teniendo para ello en cuenta la preservación de los acuíferos ya sensiblemente dañados por la salinidad, provocado fundamentalmente por el avance de la cuña de intrusión marina.

Las aguas subterráneas en el municipio se encuentran asociadas fundamentalmente con los sedimentos carbonatados de la formación Paso Real, aflorando hacia la parte central y sur de este territorio. Hacia el Norte existen otras formaciones geológicas que son menos acuíferas. Desde el punto de vista litológico está representada por calizas organógenas-detríticas carsificadas, arcillas calcáreas, margas y calcarenitas con una potencia que oscila entre los 600 y 800 m. La profundidad a la que yace el techo de este horizonte varía de acuerdo a la potencia de los sedimentos del cuaternario, o sea de 10 a 50 m. El horizonte es generalmente artesiano en la parte sur, perdiendo presión hasta la premontaña.

Los gastos en los pozos varían en un gran rango desde 1,00 hasta 92 L/seg existiendo una zonalidad bien definida, en la parte premontañosa no sobrepasa los 1,00-15,00 L/seg, mientras que hacia la parte sur aumentan enormemente hasta lograr valores de 60,0-92,0 L/seg con menos de 1,5 m de abatimiento. En cuanto a la hidroquímica también se refleja una marcada zonalidad, o sea, valores relativamente bajos de la mineralización del agua en la premontaña predominando el tipo de agua hidrocarbonatada con mineralización de 0,3-0,7 g/L, una franja en la parte media de la



llanura donde existen aguas hidrocarbonatada y en ocasiones cloruradas-sódicas con una mineralización que oscila entre 0,6-0,8 g/l y finalmente la franja costera con una anchura de 3-15 km donde predominan las aguas cloruradas-sódicas con una mineralización de 1-10 g/L que la hacen no apta para el consumo humano y para el riego. Desde el punto de vista bacteriológico las aguas de este horizonte acuífero son de buena calidad. La intrusión salina en este horizonte a partir de la línea costera ha penetrado hasta aproximadamente 12-15 km tierra adentro.

Debido a la indiscriminada explotación del agua subterránea en períodos anteriores, grandes volúmenes de ella se encuentran actualmente sin poder darle ningún uso. La contaminación biológica aunque en menor escala, constituye un riesgo al no contar la mayoría de las fuentes con los radios de protección sanitaria bien establecidos y contratados.

La zona marino-costera del municipio de Los Palacios se encuentra ubicada en el noroccidente del golfo de Batabanó. La dinámica de las aguas de este golfo ha sido estudiada por varios proyectos (Fernández, *et al.*, 2009) e instituciones (IDO, GEOCUBA, CIP).

El régimen de circulación general del golfo de Batabanó está caracterizado por un movimiento del agua de Este a Oeste, con la máxima entrada por su frontera este (entre la Ciénaga de Zapata y Cayo Largo) y salida de agua por el extremo oeste del golfo (entre Cabo Francés y la Isla de la Juventud). No obstante, por la zona sur del golfo también hay varias entradas y salidas de agua, entre los pequeños cayos del archipiélago de los Canarreos. Aquí las velocidades son lentas entre 3,0 y 4,7 cm/s, lo cual está estrechamente relacionado con la variabilidad direccional de la circulación oceánica adyacente, que presenta remolinos tanto ciclónicos como anticiclónicos, que se trasladan por las aguas ubicadas a cientos de metros de esta plataforma. Además, la circulación presenta singularidades como un giro anticiclónico al Oeste de La Isla de La Juventud y divergencias en la circulación a la entrada de la ensenada de La Broa.

La intensidad media de las corrientes varía desde los 0,04-0,10 m/s en las áreas centrales del golfo, y alcanza hasta 0,17 m/s en los canales y pasa de los cayos situados al Sureste de la Isla de la Juventud. Resultan particularmente más intensas durante el flujo y el reflujo (promedios de 0,49 m/s y 0,50 m/s, respectivamente).

### **Suelo:**

En el municipio existen 11 tipos de suelos y la ciénaga costera. La descripción de los tipos fundamentales aparece a continuación.

- *Gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso Típico, según Hernández, et al. (2005))*

Son los suelos de mayor extensión en la zona agrícola del municipio, ocupan una superficie de 27 092,57 ha, y se encuentran representados por los tres subtipos, típico, concrecionario y laterizado.

Estos subtipos se encuentran localizados al Sur de la línea del ferrocarril. Los rangos de pendiente máximo son de 1 % a 2 %, llano a casi llano y la es menor del 0,5 % y se evalúa como muy llano. La altitud media es de aproximadamente unos 10 m y ocupa una posición fisiográfica de llanura costera. El drenaje tanto externo como interno es deficiente, el externo debido a la topografía que ocupa y el interno debido a la presencia de un subsuelo impermeable cercano a la superficie.

Estos suelos se encuentran sustentados sobre materiales transportados o corteza de meteorización ferralitizada o caolinizada. El contenido de materia orgánica es menor de 4 % en todo el municipio. La erosión es poca o no existe, la profundidad efectiva del suelo oscila entre 20 y 50 cm generalmente. El 17,3 % del área es muy pedregosa, el 3,1 % pedregosa, el 1,6 % poco pedregosa y el 78 % no pedregosa y la textura en el 82,2 % del área es loam arenosa y en el 17,8 % loam arcillo arenosa en la capa superficial. La mayor parte del área ocupada por estos suelos se encuentra medianamente desaturada con pH medianamente ácido. Se presentan en algunas áreas deficiencias de zinc en el cultivo del arroz.

El drenaje constituye uno de los factores limitantes, tanto superficial como interno, lo cual afecta a cultivos sensibles a este factor, tales como raíces y tubérculos, maíz, frijol, la soya, cítricos, fruta bomba, tabaco y otros, para los cuales el suelo se evalúa de categoría III o IV es decir apto con fuertes limitaciones o no aptos. Las mejores opciones aquí la

constituyen el arroz y los pastos para cuyos cultivos lo consideramos categoría II, es decir, aptos con algunas limitaciones y por tal motivo se ha propuesto para ese uso preferentemente, aunque en el invierno con sistema de drenaje parcelario y siembras en canteros es posible obtener rendimientos aceptables en algunos cultivos como el tomate, si el invierno no es muy lluvioso.

En los cultivos del arroz y los pastos se pueden aspirar a alcanzar entre el 50 % y el 70 % del RMP de la variedad que sea plantada o sembrada. En los cultivos de categoría III se puede alcanzar de un 30 % a un 50 % del RMP de las variedades y en los de categoría IV menos del 30 % del RMP.

• *Aluvial (Fluvisol Típico, según Hernández, et al. (2005))*

Le siguen estos con un área aproximada de 9 309,83 ha, se encuentran localizados al Sur del municipio, se caracterizan por ocupar una topografía desde llana hasta casi llana.

La limitante que presenta este suelo para su uso agrícola es el drenaje deficiente en el 74,9 % del área, constituyendo su limitante principal, en algunas áreas pueden presentar limitaciones asociadas a problemas de salinidad.

La mejor vocación para estos suelos la constituyen el arroz y los pastos ya que dichos cultivos cuando se emplea una buena aerotecnia, pueden llegar a alcanzar más del 70 % del RMP, por lo que se le considera como categoría I. Para las raíces y tubérculos, este suelo se considera de categoría IV. Para los cultivos que se plantan en la temporada invernal como son el frijol y algunas hortalizas, se le puede considerar como categoría II o III en dependencia del ciclo vegetativo del cultivo. No debe sembrarse ajo ni cebolla. El maíz de frío puede dar rendimientos aceptables, sin embargo en la primavera no debe sembrarse. Tampoco deben sembrarse los cítricos.

• *Ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Amarillento Nodular ferruginoso, según Hernández, et al. (2005))*

Este suelo ocupa un área de 7 710,99 ha los principales factores limitantes son: La pendiente y la profundidad efectiva, se encuentran en la zona central y norte del municipio. Generalmente son suelos de categoría III y IV, aunque existen algunas áreas con poca pendiente que se ubican en las categorías I y II.

Este es un buen suelo para la siembra de raíces y tubérculos, maíz, frijoles, soya, plátano, hortalizas en las zonas más llanas y cítricos y frutales en los suelos con mayor profundidad efectiva.

• *Fersialítico pardo rojizo (Fersialítico Pardo Rojizo Lixiviado, según Hernández, et al. (2005))*

Este suelo ocupa un área de 1 818,12 ha los principales factores limitantes son: pendientes predominantes y la profundidad efectiva. Debido a estos factores se evalúa, desde el punto de vista de la agroproductividad, en la categoría II y III, en algunos casos para el arroz en la categoría IV.

Debido a que la pendiente predominante es ondulada la categoría predominante es la III para la generalidad de los cultivos, donde se pueden exceptuar los cítricos y frutales, para los que puede llegar a ser categoría II si posee adecuada profundidad.

• *Ferralítico amarillo lixiviado (Ferralítico Rojo Lixiviado Nodular ferruginoso, según Hernández, et al. (2005))*

Este suelo ocupa un área de 1 812,96 ha los principales factores limitantes son: La pendiente, profundidad efectiva y en algunos casos la compactación. Se les encuentra en la zona central y norte del municipio. Generalmente son suelos de categoría II aunque existen algunas áreas con mucha pendiente, las cuales se ubican en categoría III. Generalmente es un buen suelo para la siembra de raíces y tubérculos, maíz, frijoles, soya, plátano, hortalizas en las zonas más llanas y cítricos y frutales en los suelos con mayor profundidad efectiva.

Desde el punto de vista pedológico, la mayoría de los suelos se consideran medianamente profundos, sin embargo las características de los suelos determinan que la profundidad efectiva sea mayormente de suelos poco profundos.

La mayoría de los suelos son poco humificados, siendo escasa su superficie, situación preocupante que se acentúa con el manejo intensivo de los suelos sin haberse efectuado medidas de mejoramiento y conservación, que propician el deterioro de la cantidad y la calidad de los componentes orgánicos en los mismos.

Los suelos más afectados por este proceso degradante se encuentran hacia el Norte del municipio coincidiendo con las posiciones topográficas más elevadas y la intensidad de las precipitaciones. En general todos los suelos de la localidad se consideran con potencialidad para degradarse, pues además del relieve y la incidencia de precipitaciones intensas, poseen propiedades propias de los suelos que propician la inestabilidad estructural de los agregados mismos, igualmente existe la influencia negativa de algunos cultivos, cuya agrotecnia favorecen la escorrentía en los suelos.

La intensidad de la gleyzación de los suelos está acorde a las propiedades pedológica del tipo de suelo y a la cota en que se encuentren, observándose su incidencia fundamentalmente en suelos Hidromórficos.

En la mayor superficie de suelos del municipio, una gran parte de las bases intercambiables no neutralizan las posiciones de intercambio del complejo absorbente de los suelos, por lo que estas pueden estar ocupadas por hidrógeno o aluminio intercambiable que pueden perjudicar la asimilación de algunos nutrientes u ocasionar efectos tóxicos al cultivo, por lo cual es uno de los factores limitantes de los suelos que debe ser abordado con mayor profundidad y ser corregido mediante medidas de mejoramiento.

Este proceso degradante se percibe fundamentalmente en el Sur del municipio, muy asociado al litoral costero y a las áreas arroceras. Entre las principales causas se encuentran la sobreexplotación del manto freático próximo al litoral, el empleo de regadío con aguas subterráneas salinizadas, el exceso de aplicación de fertilizantes químicos y la evacuación deficiente de la red de drenaje por obstrucción, todo esto fortalecido por condiciones climáticas tales como disminución de las precipitaciones y elevación de las temperaturas.

El conjunto de todas las propiedades de los suelos determina que los ubicados al Norte y Sur del municipio sean pocos y muy poco productivos para la mayoría de los cultivos.

Siendo diferente en la zona central donde los suelos tienen mayor agroproduktividad ya que aquí se encuentran los suelos Ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, que son buenos suelos para la siembra de raíces y tubérculos, maíz, frijoles, soya, plátano, hortalizas en las zonas más llanas, y cítricos y frutales en los suelos con mayor profundidad efectiva.

Los suelos poco desarrollados (Poco Evolucionado Lithosol Dístrico, según Hernández, *et al.* (2005)) se localizan en la zona montañosa. Se presentan erosionados cuando no existe cobertura vegetal que los proteja.

La capacidad agrológica es la adaptación a las tierras a usos específicos, teniendo en cuenta las características del suelo para establecer un cultivo así como los factores limitantes que influyen, tales como: la profundidad efectiva, limitantes superficiales, topografía, erosión, drenaje, salinidad, fertilidad natural y capacidad de retención de humedad. Atendiendo a su susceptibilidad a la erosión, los suelos se clasificaron en ocho clases diferentes (IPF, DFPF, DMPF, 2010).

**Tabla 3: Clasificación de los suelos según su susceptibilidad**

Clase	Tipo genético	Características y usos
I	Ferralítico púrpura	Comprende terrenos apropiados para el cultivo, no requieren prácticas de conservación de suelos y de erosión, de relieve llano con ligera pendiente, son tierras fáciles de trabajar con gran predominio de capa arable, de suelos profundos de fertilidad natural que varía desde mediana hasta alta, por lo general, son suelos más productivos, tienen buen drenaje y no están sujetos a inundaciones, los factores limitantes son muy pocos. Se utilizan en múltiples cultivos, cuando están sujetos a una explotación continuada de cosechas requieren la conservación y el aumento de su fertilidad natural mediante el suministro adecuado de fertilizantes, abonos orgánicos, abonos verdes, rotación de cosechas.
	Ferralítico rojo	

Clase	Tipo genético	Características y usos
II	Ferralítico rojo lixiviado	Comprenden terrenos apropiados para cultivos, requieren prácticas simples de conservación de suelos, de relieve ondulado o ligeramente alomado, capa arable de cierta profundidad, de buena a mediana fertilidad natural, están expuestos a los efectos de la erosión por el agua o por el viento, exigen contrarrestar la erosión, conservación de las aguas, simples medidas de drenaje o de riego, eliminación de piedras, aumento de la fertilidad mediante fertilizantes y otras correcciones semejantes.
	Ferralítico amarillento	Pueden emplearse en varios cultivos de modo permanente, sin que sufran daños cuando existe un buen manejo de ellos y se emplean prácticas de conservación, tales como cultivos en surcos a nivel, en fajas, de cobertura en rotaciones, sistemas sencillos de terrazas.
III	Pardo grisáceo	Son terrenos apropiados para cultivos. Requieren de prácticas complejas o el uso intensivo de métodos combinados de conservación de suelos y de agua, son suelos de relieve en pendientes o de relieve de consideración, con un perfil de mediana profundidad y muy susceptible a los efectos de la erosión severa.
	Pardo con diferenciación de carbonatos	
	Pardo sin carbonatos	La utilización de estos exige una mayor habilidad en el manejo agrícola, si el suelo es laborable y fértil, pero con un elevado grado de pendiente, es indispensable contrarrestar la erosión que requieren de diversos métodos. Pueden incluir grandes rotaciones de cultivo, cultivos en fajas de anchura limitada, fajas alternas, terrazas y desagües, canales colectores, zanjas de desvíos, cultivos en surcos de contornos, cultivos de cobertura.
	Húmico carbonático	
	Aluvial	
IV	Ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado	Son terrenos que sirven solo para cultivos muy limitados y pueden utilizarse ocasionalmente en algunos cultivos, requieren siempre el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos y aguas. El relieve que varía desde un elevado grado de declive a una inclinación media a veces hasta llano; capa arable de poco espesor o de mediana profundidad, condiciones físicas desfavorables para la retención de humedad, productividad de mediana a baja, susceptibilidad severa a la erosión.
	Ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado	Estos no son buenos para cultivos en surcos, se emplean mejor para vegetación permanente. Muchas tierras de esta clase en regiones húmedas, pueden sembrarse en ocasiones, pero dedicando largos períodos a rotación con cultivos forrajeros.
V	Oscuro plástico no gleyzado	Son terrenos impropios para cultivos en surcos, pueden emplearse en vegetación permanente: potreros, repoblación forestal, montes, etc.
	Oscuro plástico gleyzado	
	Oscuro plástico gleyzoso	Poseen poca pendiente y no están sujetos a erosión apreciable, casi llanos, aunque tuvieran eliminada la cubierta vegetal. Estos no pueden cultivarse a causa de ciertos factores, como la excesiva pedregosidad o la elevada humedad o por estar sujetos a inundaciones.
	Gley húmico	
	Gley ferralítico	Son apropiados para el establecimiento de potreros, los cuales no requieren la aplicación de prácticas de conservación de suelos, solo emplean normas adecuadas de un buen manejo como la regulación de pastoreo.
	Gley amarillento cuarcítico	
	Arenoso cuarcítico	
VI	Fersialítico rojo parduzco ferromagnesial	Comprende terrenos no apropiados para el cultivo de cosechas en surcos, sino más bien para vegetación permanente, con un relieve de gran declive o pendiente (20% o más), son poco profundos expuestos a la erosión por la lluvia o el viento, ofrecen poca resistencia a los efectos de las corrientes de escurrimiento. Se emplean esencialmente en vegetación permanente con ligeras limitaciones, si se llevan prácticas modernas de conservación de suelo y agua las recomendaciones son de la aplicación de fertilizantes, cal y resembrar los potreros, evitando el sobrepastoreo y tratando de mantener un buen desarrollo en la vegetación para contrarrestar los efectos perjudiciales de la erosión.
	Fersialítico pardo rojizo	
VII	Redzina rojo	Comprenden terrenos impropios para cultivos, con relieve de gran pendiente, escarpados, excesivamente pedregoso o rocoso, erosionado severamente o muy susceptibles a la erosión. Tienen suelos de escasa profundidad.
	Redzina negra	Estos se emplean principalmente para montes o para repoblación forestal, mejor que para pastos.
VIII	Solonchak	No son apropiados para el cultivo o la ganadería., de relieve extraordinariamente accidentado, áridos, pedregosos, quebradas o con pantanos muy difíciles o imposibles de desecar, o muy erosionados. Pueden emplearse para la conservación de la fauna y de determinado tipo de flora, a veces como protección o como fines recreativos.
	Solonnet	
	Esquelético	



**Biota:**

La vegetación natural se concentra en los extremos norte y sur del territorio. Esto sucede como resultado de condiciones inapropiadas para la agricultura en estas zonas: al Norte, principalmente por el relieve, y al Sur, por los problemas de drenaje unido a la salinidad. La porción central ha sido fuertemente afectada como resultado del desarrollo agropecuario, quedando solo algunos relictos de la misma.

Debido a que el municipio es eminentemente agrícola, el 64,3 % de su superficie está ocupada por esta actividad. El cultivo más importante para el territorio es el arroz, aunque también se siembran cultivos varios, tabaco, caña de azúcar, cítricos y frutales, y se desarrolla la actividad pecuaria.

Las montañas, debido a su difícil acceso, han sido menos impactadas, aunque presentan afectaciones producto de la tala indiscriminada. En esta zona se pueden encontrar fundamentalmente las siguientes formaciones vegetales: bosque semidecíduo mesófilo típico y el submontano; complejo de vegetación de mogotes; pinares, en la zona montañosa donde se localiza la Reserva Ecológica Sierra La Güira, que forma parte del área protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres.

Se divide al municipio Los Palacios en tres unidades para caracterizar su biota y el estado actual de la misma: la zona montañosa, la llanura central y la llanura baja pantanosa.

***Zona montañosa***

La zona de alturas y montañas abarca un área que incluye parte de dos sistemas montañosos, integrantes de la cordillera de Guaniguanico: la Sierra de los Órganos y la Sierra del Rosario, además de la depresión del valle superior del río San Diego, que define la separación espacial entre las dos sierras mencionadas. El significativo valor ecológico de la zona justifica la función y el manejo proteccionista para prácticamente toda la porción montañosa del municipio Los Palacios. Esta zona posee importantes valores paisajísticos, faunísticos y florísticos (Luis, 2004).

El Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) Mil Cumbres posee territorios en Bahía Honda (2748 ha), La Palma (11 114,5 ha) y Los Palacios (3 658,5 ha). Para la zona ocupada dentro del municipio Los Palacios se identifican cinco unidades naturales: Lagunitas, Sierra La Güira, Alturas de San Diego, Alturas de Pizarras del centro y Alturas de Pizarras del Sur.

***- Pizarras del Sur***

La vegetación en esta zona se encuentra poco conservada y ofrece poca protección a los suelos, por lo que presenta las mayores manifestaciones de erosión (Luis, 2004). Constituye uno de los casos más graves de desestabilización ambiental dentro del municipio (Luis y Martínez, 1992), con daños irreversibles en algunos sectores, donde se han perdido importantes espesores de suelos, fundamentalmente ubicados hacia su porción suroeste.

***- Sierra La Güira***

Sierra La Güira y sus alrededores han sido históricamente explotados para la extracción de madera y con fines turísticos, y exhiben las consecuencias de la degradación producto de la intervención humana. A pesar de esto, todavía atesoran valores florísticos, faunísticos y paisajísticos muy importantes que deben tenerse en cuenta en el ordenamiento ambiental.

Como resultado de su formación geológica fundamentalmente, posee importantes valores naturales dentro de los cuales se destaca el endemismo asociado a la vegetación de mogotes, la variada fauna y los valores histórico-culturales con una variedad paisajística extraordinaria.

Un estudio realizado por Regalado y Lóriga (2010), expone que, en Sierra La Güira, se encuentra un complejo de vegetación de mogotes, pinar sobre pizarras, organizado en parches aislados, bosque de galería, vegetación ruderal y vegetación acuática en pequeñas lagunas. A continuación se ofrece una descripción de cada una de estas formaciones vegetales y las especies que fundamentalmente las componen:

• *Bosque semidecíduo mesófilo (formación vegetal predominante dentro del complejo de vegetación de mogotes):*

Compuesto, en su mayoría, por *Cupania glabra* Sw., *Oxandra lanceolata* (Sw.) Baill., *Gymnanthes lucida* Sw., *Bursera simaruba* (L.) Sargent, *Cecropia peltata* L. y *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook, con un estrato arbustivo de *Eugenia axillaris* (Sw.) Willd., *E. farameoides* A. Rich., *E. maleolens* Poir., *Erythroxylum havanense* Jacq. y *E. areolatum* L., entre otras, y en el estrato herbáceo abundan posturas de las especies arbóreas y arbustivas, así como gramíneas, entre ellas *Lasia cisdivaricata* (L.) Hitchc. A este tipo de formación se asocian especies de fauna, entre las que destacan: tocororo (*Priotelus temnurus*), cotorra (*Amazona leucocephala*), ruiseñor (*Myadestes elizabeth*), carpintero verde (*Xiphiodiopicus percussus*), cartacuba (*Todus multicolor*), negrito (*Melopyrrha nigra*), bobito (*Contopus* sp.), carpintero jabado (*Centurus superciliosus*), mayito (*Agelanus humeralis*), arriero (*Saurothera merlín*), judío (*Crotophaga ani*), chichinguaco (*Quiscalus niger*), totí (*Dives atrovioleceus*), zorzal real (*Mimocichla plumbea*), cernícalo (*Falco sparverius*), gavilán de monte (*Buteo jamaicensis*), venado (*Odocoileus virginianus*), puerco jíbaro (*Ssus crofa*) y otros.

• *Pinares:*

Predomina *Pinus caribaea*, Morelet, como especie arbórea. Según el Plan de Manejo 2011-2015 del APRM Mil Cumbres, los pinares sobre esquistos y pizarras presentan una capa arbórea formada por pino macho (*Pinus caribaea*) y pino hembra (*Pinus tropicalis*), especie endémica que ocupa los terrenos más áridos. En ocasiones se encuentra asociado el encino (*Quercus cubana*), único roble verdadero que existe en el país y que ha sido reducido considerablemente. En su estrato arbustivo, se destaca la presencia de Guayabita del Pinar (*Psidium guayabita*), que actualmente de forma organizada se recogen sus frutos para la industria licorera, planta que además de su valor económico, es una especie endémica. Otras especies son la malangueta (*Xylopiya aromatica*), vacabuey (*Curatella americana*), peralejo (*Byrsonima crassifolia*), cordobán (*Pachyanthus poiretii*). El estrato herbáceo es bien denso, sobre todo cuando la densidad del pinar es baja, y en él abundan gramíneas del género *Aristida* y *Andropogon*, así como distintas lianas y bejucos.

• *Bosque de galería:*

*Calophyllum antillanum* Britt., *Cupania glabra* Sw., *Pseudolmedia spuria* (Sw.) Griseb., *Trophis racemosa* (L.) Urb., *Dendropanax arboreus* (L.) Dec. & Planch. y *Talipariti elatum* (Sw.) Fryxell.

• *Complejo de vegetación de mogotes:*

Vegetación arbustiva con un estrato arbóreo de 5 a 10 m de altura, con palmas suculentas, epífitas y abundancia de lianas, se presentan en montañas de carso cónico conocida por mogotes, forman un complejo de estructuras vegetales con los bosques semidecíduos y siempreverdes. La vegetación de mogotes en Sierra La Güira, es mucho más rica que la de los restantes mogotes.

En la base de los mogotes, donde los suelos son fértiles y húmedos (hoyos), predomina una vegetación de bosques semidecíduos ricos en especie. En los paredones se encuentra una vegetación muy xerófila abierta, de árboles y arbustos, con escasas plantas herbáceas; y, en las cumbres, la vegetación es arbustiva y densa con árboles emergentes.

Este tipo de formación, por su difícil acceso ha sido poco alterada, siendo rica en especies endémicas, entre las que se destacan la palma barrigona de sierra (*Gaussia princens*), el roble caimán (*Ekmanianthes actinophilla*), la cuaba de sierra (*Ceratopyxis verbenacea*), el protocan (*Spathelia brithonii*) y otras exclusivas de la Sierra de los Órganos. También aparecen otros endémicos de Cuba occidental como el Ceibón (*Bombacopsis cubensis*). Este tipo de formaciones vegetales también son ricas en especies de animales. En ellas habitan la jutía conga (*Capromys piroldes*), jutía carabalí (*Mysateles prehensilis*), jutía mocha (*Dasyprocta mexicana*), el zunzún (*Chlorostilbon ricordii*), tocororo (*Priotelus temnurus*), ruiseñor (*Myadestes elizabeth*), carpintero verde (*Xiphiodiopicus percussus*), cartacuba (*Todus multicolor*) y negrito (*Melopyrrha nigra*).

Dentro de la propia sierra existe un fuerte contraste en cuanto a condiciones de humedad e iluminación entre ambas vertientes, siendo la ladera norte mucho más húmeda que la sur. Esto se evidencia en las diferencias en cuanto a composición florística en cada ladera, especialmente de los helechos, de los cuales predominan los de hábitos terrestres (Regalado y Lóriga, 2010).

Como ejemplo de lo anterior, en los pinares sobre pizarras de la ladera sur de la sierra predomina el *Blechnum appendiculatum*, que tapiza casi completamente el sotobosque, a diferencia de los pinares ubicados al Nordeste de la sierra, donde como especies típicas aparecen *Sphaeropteris myosuroides*, alternando con *Pinus caribaea*, en el estrato arbóreo y pequeños parches de *Blechnum serrulatum*, *Pteridium caudatum*, *Dicranopteris flexuosa* y *Odontosoria wrightiana*, en el estrato herbáceo (Regalado y Lóriga, 2010).

Regalado y Lóriga (2010) en su estudio sobre los helechos y licófitos de Sierra La Güira y sus alrededores, aunque no encontraron un valor alto de endemismo en este grupo, sí es importante destacar la presencia de dos especies en peligro de extinción:

- *Adiantopsis rupicola* es un endémico de Cuba occidental, que habita en varias de las alturas cársicas de la Sierra de los Órganos, creciendo sobre rocas en el complejo de vegetación de mogotes. Sánchez *et al.* (2006) proponen la categoría de amenaza en peligro (EN) para esta especie.
- *Ctenitis melanochlamys* es una especie endémica presente en Cuba occidental y oriental. Fue registrada en Sierra La Güira en el año 2004 y no se veía desde 1983, cuando fue colectado un ejemplar en la meseta del Guaso, Guantánamo. Sánchez, *et al.* (2006). Al considerar los datos antes expuestos, clasifican esta especie como de peligro crítico.

El resto de las especies endémicas del grupo son:

- *Lygodium cubense* aunque es de amplia distribución en todo el país, en Sierra La Güira, esta especie es poco frecuente.
- *Odontosoria wrightiana* aunque vive en las alturas cársicas, pizarrosas y de serpentinitas en todo el país, en los pinares estudiados, esta especie es poco frecuente y aparece en los límites del bosque, donde recibe la cantidad de luz necesaria para su mejor desarrollo.
- *Adiantum melanoleucum* es un endémico presente en Cuba occidental y oriental, que habita en el complejo de vegetación de mogotes, el bosque de galería y en el matorral xeromorfo costero y subcostero. En la Sierra de La Güira es poco frecuente y se encuentra rupícola en la ribera del río San Diego, dentro del bosque de galería.

En Sierra La Güira se localizan 24 endémicos locales, además de un gran número de endémicos de la provincia de Pinar del Río y la región occidental. Ejemplo de esto es *Leptocereus ekmanii* (Familia Cactaceae), que se desarrolla en el complejo de vegetación de mogotes. Esta especie, localizada solo en Sierra La Güira y Sierra de Guana (Guane, Pinar del Río), es un endémico local considerado en estado Crítico por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN) y reconocido por el Libro Rojo Nacional dentro de la categoría En Peligro de Extinción.

*Galactia glaucescens* es otra especie localizada en Sierra La Güira y, si bien no es endémica de la isla, Beyra, *et al.* (2005), la proponen dentro de la categoría de vulnerable siguiendo los criterios de la UICN (1994).

Por otra parte, es importante también destacar que gracias a la geología de Sierra La Güira, en el año 2004, se encontraron, en la cueva El Abrón, restos fósiles de cuatro especies de aves:

- *Falco kurochkini* (Falconiformes: Falconidae): Es una de las dos especies endémicas de la familia Falconidae, ambas extintas.
- *Capella sp.* (Charadriiformes: Scolopacidae).
- *Tyto noeli* (Strigiformes: Tytonidae): extinto a finales del Pleistoceno y principios del Holoceno, cuando ocurrió una extinción global.
- *Siphonorhis daiquiri* (Caprimulgiformes: Caprimulgidae).

Dentro de la fauna predominan las aves, moluscos, insectos y reptiles fundamentalmente. La abundancia de aves y la presencia de especies endémicas y amenazadas le proporcionan la categoría de Área de Interés Internacional para las Aves, clasificada como IBA CU002.

### ***Llanura central***

La zona central del municipio ha sufrido una fuerte transformación hacia ecosistemas agrícolas, fundamentalmente. El cultivo principal son los cultivos varios, aunque también se siembran: tabaco, cítricos, forestal maderable, energético y frutales, la caña de azúcar en alguna medida en la porción norte y el arroz con grandes extensiones que cubren el Sur de la Llanura; se desarrolla la actividad pecuaria. También existen matorrales secundarios en las cercanías a las corrientes fluviales y en las áreas que por un largo período de tiempo no han sido empleadas en actividades agropecuarias.

### ***Llanura baja pantanosa***

Está formada por humedales combinados con la actividad económica donde predominan los arrozales. La primera actividad económica fue la ganadería que contribuyó al proceso de transculturación.

El humedal sur de Los Palacios es un área rica por sus notables valores ecológicos y conservacionistas. Posee 35 km de litoral, con herbazales de ciénaga, manglares, marismas y lagunas costeras, que poseen abundante diversidad de aves, aproximadamente 130 especies, algunas de ellas con categoría amenazadas a nivel global y otras con la categoría de congregaciones. Estos son criterios importantes que influyeron en el reconocimiento del área como IBA CU003 (Área de Interés Internacional para las Aves), en el 2003. Entre estas especies de aves se encuentran *Dendrocygna arborea*, *Anas discors*, *Plegadis falcinellus*, *Bubulcus ibis*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Limnodromus griseus*, *Pelicanus occidentalis*.

Durante el período invernal, la zona costera y los arrozales aledaños, constituyen áreas importantes para la migración de aves. Estas asociaciones antrópico-naturales ofrecen en su conjunto amplias posibilidades de alimentación y descanso (lagunas costeras), que son ampliamente utilizadas por las aves (Acosta y Mugica, 2006).

Otras especies de la fauna, de interés para la conservación, existentes en el área del humedal son *Crocodylus acutus* (considerado en peligro por la UIC; Rodríguez, 2000) y *Capromys pilorides*.

A pesar de la biodiversidad presente en esta zona del municipio y de la importancia que tiene a nivel nacional y global, el CITMA municipal identifica una serie de amenazas para la misma:

- Deforestación en los bosques de manglares.
- Caza indiscriminada.
- Depredación de colonias de reproducción de aves.
- Ocurrencia de fenómenos naturales.
- Lejanía de los núcleos poblacionales.
- Falta de protección.

Por las razones expuestas, el municipio ha propuesto la conformación del Área Protegida Humedal Sur Los Palacios. La misma se extendería desde el río Bacunagua (límite con el municipio San Cristóbal) hasta Dayanigüas, llegando por el Norte hasta el embarcadero Santa Rosa, Guasimal, Tazajera y el 13; por el Sur con el Mar Caribe. El área propuesta posee un área total de 18 325,54 ha.



El influjo del agua salada sobre los humedales de este sector costero, producto de la inundación y los fuertes vientos, provocó serias afectaciones en la estructura del manglar y las especies que lo componen, produciendo un impacto visual inmediato por la defoliación completa de la vegetación y la muerte de muchos individuos. Los daños más severos se observaron en los árboles de mayor talla.

Las especies predominantes en estos ecosistemas son *Rhizophora mangle*, (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle prieto) y *Laguncularia racemosa* (patabán), que fueron quemados por la acción del viento y del salitre del mar, provocando una pérdida de la cobertura y disminución de la densidad.

Una evaluación preliminar realizada a la zona de manglares, por investigadores del Instituto de Oceanología, el Servicio Estatal Forestal, el proyecto Archipiélago Sur del SNAP y especialistas locales en junio de 2013, evidencia que todavía este ecosistema no se ha recuperado. En la zona costera de la Ensenada de Dayanigüas, por ejemplo, los árboles más altos (10-15 m) están muertos y las alturas promedios de individuos vivos oscilan entre los 2 y 7 m. El mangle rojo es casi inexistente en la mayoría de los puntos de muestreo y, en los puntos donde se observa un estado de conservación aceptable, con un mayor desarrollo de las raíces zancudas, presenta una gran cantidad de hojas muertas, lo que puede indicar estrés.

Por su parte, el mangle prieto y el patabán presentan mejores signos de recuperación, con floración abundante. No obstante, el manglar de La Botera se encuentra muy afectado, con la mayoría de los árboles muertos y escasa cantidad de plantas jóvenes. En esta zona los especialistas recomiendan una reforestación urgente del mangle prieto y la eliminación del ganado vacuno que depreda las plántulas jóvenes y ramonea en las plántulas adultas. La presencia de marabú en este manglar es una situación preocupante.

Es importante añadir que en el pasado se rotaban los cultivos en el municipio: cuando en el Norte se sembraba arroz, en el Sur se cultivaba tomate y frijoles, y viceversa. En la actualidad, no se rotan los cultivos y se siembra arroz durante todo el año. A esto se une el mal estado de la red hídrica de canales asociados a los cultivos del arroz. Estos elementos probablemente se combinen dando como resultado la disminución del aporte de agua dulce al humedal, que impide la recuperación óptima de los manglares. A partir de imágenes satelitales se calculó la superficie cubierta por manglares en el municipio, esta disminuyó en 220,51 ha entre el año 2000 y 2011.

El municipio cuenta con una superficie de 17 907,3 ha de patrimonio forestal con una superficie cubierta de 13 660,85 ha, de ellas 11 825,25 ha de bosques naturales y 1 855,6 ha de plantaciones establecidas, para un 17,8 %. El indicador incrementó con relación al año 2012 en un 0,2 % (134,0 ha) cumpliendo con lo planificado en el programa de desarrollo forestal, hasta el 2020.

**Tabla 4. Balance de recursos forestales del municipio Los Palacios para los años 2011 y 2012.**

Indicadores	2011 (ha)	2012 (ha)
Superficie de Patrimonio Forestal	17861,43	17907,30
Superficie Cubierta	13526,85	13660,85
Bosques Naturales	11825,25	11825,25
Plantaciones Establecidas	1701,60	1855,60
Plantaciones Jóvenes	236,58	586,68

Fuente: Servicio Estatal Forestal Municipal de Los Palacios, 2013.

La masa boscosa está distribuida fundamentalmente en la montaña y en el litoral. Estas áreas son manejadas por las dos unidades especializadas con que cuenta el municipio: la UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios y la Unidad de Conservación San Diego del APRM.

**Tabla 5. Balance del patrimonio forestal del municipio Los Palacios por categorías de manejo.**

Tipos de bosques	Superficie (ha)
Bosques Productores	2478,1
Bosques Protectores	12796,2
Protección de aguas y suelos	5339,6
Protección de Litoral	7456,5
Bosques de Conservación	2632,7
Manejo Especial	693,0
Protección y Conservación de Flora y Fauna	1410,5
Recreación	529,2

Fuente: Servicio Estatal Forestal Municipal de Los Palacios, 2013.

#### **UEB Agroindustrial Forestal:**

Cuenta con un patrimonio forestal de 11 881,84 ha y una superficie cubierta de 8 299,01 ha, con 185 trabajadores, de ellos 25 mujeres, distribuidos en el aserrío, en las brigadas de silvicultura y extractivas, servicio y el vivero permanente especializado que garantiza la producción de la postura para el cumplimiento de la reforestación del territorio, con las especies de pino, majagua, caoba hondureña, acacia, algarrobo, morera, moringa, guayaba, mango, tamarindo, canistel, marañón, gemelina, entre otras; incluyendo la guayabita del pinar.

Además de la producción de posturas también forma parte de su objeto social la producción de madera en bolo, madera rolliza, leña, carbón vegetal y madera aserrada, contribuyendo este último a la sustitución de importaciones a partir de la obtención de la madera aserrada para el balance nacional.

**Tabla 6. Cumplimientos de los indicadores de producción al cierre 2012.**

Indicadores	Real 2012
Madera en bolo (m <sup>3</sup> )	1566,2
Para combustible (m <sup>3</sup> ) (para carbón e ingenio, también existe contrato con los hoteles de San Diego)	6300,4
Madera rolliza (m <sup>3</sup> )	1178,0
Carbón vegetal (sacos)	8036,0
Madera aserrada (m <sup>3</sup> )	11116,2

Fuente: UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios, 2013.

Por constituir la semilla la fuente genética más preciada, la unidad cuenta con una nave procesadora donde se trabaja en el rescate de especies endémicas siguiendo la política del país de disminuir la utilización de especies introducidas a menos que sea de interés estatal.

## Unidad de conservación San Diego (Mil Cumbres)

Ocupa una superficie de patrimonio forestal 3 658,5 ha, formando parte del área protegida Mil Cumbre, donde 693 ha constituyen la Reserva Ecológica (RE) Sierra La Güira que desarrolla nueve proyectos según su plan de manejo, de ellos dos son de manejos silvícolas, cinco de protección de la flora y la fauna silvestre, uno de protección contra incendios forestales y uno de educación ambiental que garantiza la interacción con la comunidad y los pioneros a partir de los círculos de interés, materializándose en la creación de un bosque martiano, con la representación del 72 % de las 53 especies principales que menciona José Martí en su diario de campaña.

De forma general en el sistema se trabaja en el programa de prevención y extensión de incendios forestales, priorizando según dictamen del cuerpo de guardabosques las cinco áreas vulnerables del municipio. En ellas se realizan acciones en el período comprendido de noviembre a mayo, logrando disminuir en cantidad de incendios del 2011 al 2012, con mayor insidencia en la autopista nacional.

El municipio cuenta con un cuerpo de guardabosques que prioriza la zona montañosa, pero no poseen suficiente personal en el llano y zona costera. El territorio también cuenta con un vivero permanente en la Dirección Forestal, y uno temporal con posturas de pino en el área protegida. Cumplen con los planes de reforestación.

Las especies fundamentales que se emplean en esta actividad son pino, majagua, caoba hondureña, acacia, algarrobo, morera, moringa, guayaba, mango, tamarindo, canistel, marañón, emelina. Comercializa productos forestales maderables, no siendo así con los no maderables. La tabla siguiente expone los planes y cumplimientos de los productos maderables, hasta el 7 de mayo de 2013.

**Tabla 7. Planes y cumplimientos de los productos maderables del municipio (mayo de 2013).**

Plan	Plan del año	Plan hasta la fecha	Real
Madera en bolo (m <sup>3</sup> )	2204	1000	820,7
Para combustible (m <sup>3</sup> ) (para carbón e ingenio, también existe contrato con los hoteles de San Diego)	3629	1553	1433,8
Madera rolliza (m <sup>3</sup> )	720	300	303,8
Carbón vegetal (sacos)	7950	3400	328,
Madera aserrada (m <sup>3</sup> )	1332	600	596,7

Fuente: Servicio Estatal Forestal Municipal de Los Palacios, 2013.

El municipio también produce madera aserrada de balance nacional. Al mes salen del territorio de dos a tres carros, fundamentalmente hacia las obras constructivas que se realizan en el municipio Mariel. Hasta hace dos años salían del municipio gran cantidad de camiones con madera, de forma ilegal. El Cuerpo de Guardabosques, en coordinación con la Policía del municipio, han logrado controlar la situación.

### II.3 CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA

El subsistema socio-demográfico asume como objeto de estudio a la población, a la que considera como el recurso primordial para el desarrollo y, en consecuencia, como el principal actor que transforma e impacta al medio natural. La transformación del medio natural dependerá, en gran medida, del número de personas que habitan un territorio determinado y de las actividades que realizan.

Según el Anuario Estadístico del municipio (ONEI, 2012), la población de Los Palacios es de 39 252 habitantes de los cuales el 48,7 % son hembras y 51,3 % son varones, para un índice de masculinidad de 1 055 hombres por cada 1 000

mujeres. Este indicador, con mayoría masculina, es típico de territorios poco urbanizados o ruralizados, es decir, con mayoría de las actividades económicas orientadas al sector primario, y en los que por regla general las mujeres tienden a emigrar más; pero como se aprecia la diferencia es poca, por lo que puede plantearse que la proporción que presenta la estructura por sexo es normal, con tendencia a la recuperación después de una caída en los años 2008 y 2009.

**Tabla 8. Población residente por sexos, tasa anual de crecimiento y proporción de hombres por cada 1000 mujeres (cálculos al 31 de diciembre 2011).**

Años	Población residente (U)			Tasa anual de crecimiento (por 1000 hab.)	Hombres por cada 1000 mujeres
	Total	Hombres	Mujeres		
2006	38856	19962	18894	-2,1	1,056
2007	38802	19943	18859	-1,4	1,057
2008	38786	19897	18889	-0,4	1,053
2009	38618	19772	18846	-4,3	1,049
2010	38626	19813	18813	0,2	1,053
2011	38636	19832	18804	0,3	1,055

Fuente: Anuario Estadístico Municipal Los Palacios, ONEI 2012.

Obsérvese también la tasa anual de crecimiento poblacional, la cual se comporta de forma negativa desde el 2006, sufriendo una brusca caída en el 2009. A partir del 2010 comienza una recuperación de las tasas, volviendo los valores positivos en los dos últimos años. Nótese cómo la cantidad de hombres crece a partir del 2010 mientras que la cifra de mujeres sigue disminuyendo.

Por supuesto, el azote de dos grandes huracanes y el impacto inmediato y mediano provocado, tanto en el orden material como en el psicológico se refleja de inmediato en el comportamiento poblacional, sobre todo en las variables dinámicas como el movimiento natural y el mecánico y sus componentes natalidad y emigración.

La baja natalidad que caracteriza a nuestro país desde mediados de los años 70 (siglo XX), luego de la explosión demográfica de los 60, se manifiesta igualmente en Los Palacios. Los grupos de edades quinquenales con mayor población van desde los 35 a los 49 años.

Si se presta atención a la estructura porcentual puede apreciarse que las cifras tienen muy poca variación entre los grupos quinquenales - de 2,5 a 4,6 % para los hombres y mujeres- cuestión indicativa del desequilibrio de la pirámide que se utiliza como patrón gráfico, y por consecuencia, de la irracionalidad de la estructura demográfica. La población total tiene una variación de 5,1 a 9,0 %, algo mayor.

Estos desequilibrios son de suma importancia ya que afectan el comportamiento de los tres principales grupos etarios: el grupo de la población en edad laboral; el grupo que constituye su relevo, el de la edad prelaboral, y el grupo de la tercera edad o post laboral.

**Tabla 9. Población residente y estructura por sexos y grupos de edades (cálculos al 31 de diciembre 2011).**

Concepto	Población residente (U)			Estructura (%)		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	38 636	19 832	18 804	100	51,3	48,7
Menos de 5 años	2 174	1 146	1 028	5,6	3,0	2,7
5 – 9	2 334	1 217	1 117	6,0	3,1	2,9

10-14	2 649	1 382	1 267	6,9	3,6	3,3
15-19	2 595	1 343	1 252	6,7	3,5	3,2
20-24	2 870	1 488	1 382	7,4	3,9	3,6
25-29	2 433	1 292	1 141	6,3	3,3	3,0
30-34	2 423	1 274	1 149	6,3	3,3	3,0
35-39	3 281	1 693	1 588	8,5	4,4	4,1
40-44	3 494	1 746	1 748	9,0	4,5	4,5
45-49	3 463	1 766	1 697	9,0	4,6	4,4
50-54	2 108	1 049	1 059	5,5	2,7	2,7
55-59	2 042	986	1 056	5,3	2,6	2,7
60-64	1 971	952	1 019	5,1	2,5	2,6
65 y más	4 799	2 498	2 301	12,4	6,5	6,0

Fuente: Anuario Estadístico Municipal Los Palacios, ONEI 2012.

### Distribución territorial de la población:

La densidad poblacional del municipio Los Palacios es de 59 hab/km<sup>2</sup>, pero la población no se encuentra distribuida de forma homogénea en el espacio geográfico. Está asociada a la concentración o dispersión, resultando un conjunto de factores que influyen en las formas de asentarse los seres humanos.

De los factores más importantes, además del agua, está la presencia del recurso suelo, es decir, su calidad o agroproductividad y su uso, junto a la forma de explotación de la tierra. De acuerdo con estas características, en Los Palacios habitan más personas en la porción central, donde se ubican además los asentamientos mayores y donde los suelos han sido históricamente muy favorables al cultivo del tabaco, a la agricultura cañera y de cultivos menores. También hacia la zona de la premontaña, se desarrollaron las plantaciones de tabaco, generando un poblamiento acorde con las necesidades culturales de dicho cultivo.

Hacia el Sur, las formas de producción extensivas de la empresa estatal, en las plantaciones cañeras y posteriormente arroceras, trajeron consigo un movimiento paulatino de los campesinos. Estas zonas nunca tuvieron una alta densidad producto de la calidad de los suelos, el relieve muy bajo y el deficiente drenaje. La porción norte, por supuesto es la zona de menor cantidad de población, de acuerdo con las características del relieve montañoso que impone severas condiciones de vida.

Las diferencias en la densidad de población se aprecian con mayor precisión cuando se analizan divisiones más pequeñas dentro del municipio, es decir, a nivel de asentamientos humanos.

**Tabla 10. Densidad de población por asentamientos.**

Nombre del asentamiento	Tipo	Superficie urbanizada (ha)	Superficie urbanizable (ha)	Superficie total (ha)	Población 2012 (hab)	Densidad población (hab/ha)
Los Palacios	Pueblo de 1er Orden	210,00	200,85	529,00	17 561	33,00
Paso Quemado	Pueblo de 3er Orden	51,35	39,05	190,40	5 177	36,20
Paso Real de San Diego	Pueblo de 3er Orden	52,40	52,00	106,40	3 232	30,00
San Diego de los Baños	Pueblo de 3er Orden	101,10	40,00	143,10	3 331	23,00
Subtot. Urb.		414,85	331,90	968,90	29 301	30,00



Nombre del asentamiento	Tipo	Superficie urbanizada (ha)	Superficie urbanizable (ha)	Superficie total (ha)	Población 2012 (hab)	Densidad población (hab/ha)
Bacunagua	Pueblo de 3er Orden	55,81	21,28	78,59	474	6,00
Las Carabelas	Pueblo de 2do Orden	14,69	4,18	19,87	588	29,00
Guacamaya	Caserío	7,35	3,36	10,81	90	8,00
Santo Domingo	Caserío	17,93	4,86	23,79	160	6,00
Estratagema	Poblado de 3er Orden	4,37	1,53	5,10	46	9,00
Balcan	Caserío	6,99	4,25	12,24	71	5,00
Cuatro Caminos	Poblado de 3er Orden	6,10	1,96	9,06	206	22,00
Entronque de Los Palacios	Caserío	8,00	5,65	14,70	249	16,00
Inclán	Poblado de 3er Orden	22,72	1,28	24,82	293	11,00
Perico García	Poblado de 2do Orden	18,00	10,21	29,21	454	15,00
El Pitirre	Poblado de 3er Orden	3,62	1,10	5,12	107	20,00
El Caimital	Caserío	3,05	0,68	3,73	95	25,00
Santa Mónica	Poblado de 3er Orden	16,14	1,50	18,99	385	20,00
La Cubana	Poblado de 1er Orden	59,59	12,16	80,52	974	12,00
Encarnación del Cristo	Caserío	6,87	2,22	10,09	108	10,00
Entronque de San Diego	Poblado de 2do Orden	19,72	10,57	32,29	637	19,00
La Güira	Poblado de 3er Orden	229,77	18,25	464,47	275	0,59
La Isleta	Caserío	1,54	1,56	3,10	89	28,00
Loma de Candela	Poblado de 3er Orden	2,82	1,15	9,97	61	6,00
La Vigía	Poblado de 3er Orden	15,90	7,57	24,58	345	14,00
Mango Macho	Caserío	2,00	0,59	2,59	89	34,00
Palmanagua	Caserío	2,06	1,20	3,26	85	26,00
Dayanigüas	Casas de Veraneo	-	-	-	0	0,00
Subtot. rural	-	525,04	114,89	886,90	5 881	6,00
Total Disperso	-			74 603,2	4 311	0,06
TOTAL	-	939,89	446,79	76 459	39 493	0,59

Fuente: Elaborado por los autores a partir de estudios de la DMPF Los Palacios, año 2012.

Otra forma de analizar la distribución de la población es teniendo en cuenta su localización en áreas urbanas o rurales. La cantidad y concentración de población urbana nos habla del nivel de desarrollo de los territorios ya que ambos medios poseen diferentes características y condiciones de vida y de trabajo. A continuación se presenta la estructura de la población según áreas urbana y rural y su comportamiento dinámico en el municipio Los Palacios.

**Tabla 11. Estructura de la población según zonas urbana y rural (cálculos al 31 de diciembre de 2011).**

Años	Ambas zonas	Urbana	%	Rural	%
2006	38 856	28 061	72,2	10 795	27,8
2007	38 802	28 000	72,1	10 802	27,9
2008	38 786	28 010	72,2	10 76	27,8
2009	38 618	27 826	72,0	10 792	28,0
2010	38 626	27 799	71,9	10 827	28,1
2011	38 636	27 855	72,0	10 781	28,0

Fuente: Anuario Estadístico Municipal Los Palacios, ONEI, 2012.

Se observa en la tabla anterior que la dinámica experimentada es muy monótona. La temporalidad no arroja grandes diferencias, solo pequeñas oscilaciones que se hacen notorias del 2008 al 2009. De igual forma apreciamos la presencia de la población rural. Todo ello hace pensar en cierto estancamiento del desarrollo poblacional. Sin embargo, la distribución urbana-rural, vista espacialmente, por consejos populares, daría pautas importantes para la estrategia territorial.

#### Asentamientos:

La población se distribuye territorialmente según las formas y tipos de asentamientos: concentrados o dispersos, urbanos o rurales, de acuerdo a su tamaño, a su función y a su especialización, todo ello unido le imprime una importancia territorial que hace que atraiga con mayor o menor fuerza a la población.

Los asentamientos del municipio son 27, cuatro de ellos son urbanos y se sitúan en la porción central y norte: Los Palacios, que constituye la cabecera y centro político administrativo y de servicios por lo que atrae la mayor cantidad de personas para recibir esos servicios y para satisfacer su necesidad de trabajo; Paso Quemado y Paso Real que la cercanía entre ambos y la similitud de su tamaño los convierte en pueblos secundarios, y San Diego de Los Baños, situado al Norte, en la premontaña, con una especialización en la actividad de turismo de salud por la calidad de sus aguas minero-medicinales.

Los asentamientos rurales se encuentran dispersos en el municipio. Al Norte de la autopista nacional son numerosos, de acuerdo con las actividades agrícolas tradicionales que fueron favorecidas por las condiciones del medio. No así al Sur, estando estas áreas más despobladas, en ellas se destacan los asentamientos Sierra Maestra, Santa Mónica y Dayanigüas, ubicados en el corazón del arrozal, aunque de una forma u otra la población residente tanto al centro como al Sur del municipio se dedica y vive del cultivo del arroz.

**Tabla 12. Población por asentamientos del municipio Los Palacios.**

Código	Nombre del asentamiento	Viviendas 2002	Viviendas 2012	Población 2002	Población 2012
001	Los Palacios	5 149	5 797	16 753	17 561
002	Paso Quemado	1 535	1 823	4 880	5 177
003	Paso Real de San Diego	971	1 085	3 128	3 232
004	San Diego de los Baños	1 123	1 171	3 239	3 331
<b>Total Urbano</b>		<b>8 778</b>	<b>9 876</b>	<b>28 000</b>	<b>29 301</b>
103	Bacunagua	163	170	439	474
104	Balcán	26	29	74	71

Código	Nombre del asentamiento	Viviendas 2002	Viviendas 2012	Población 2002	Población 2012
111	El Caimital	32	30	108	95
112	Las Carabelas	200	218	615	588
117	Cuatro Camino	99	77	287	206
120	Encarnación del Cristo	33	33	116	108
121	Ent. de los Palacios	85	86	232	249
122	Entronque de San Diego	232	218	673	637
123	La Cubana	347	338	1070	974
127	Guacamaya	37	48	99	90
128	La Güira	129	107	365	275
132	Inclán	101	105	301	293
136	Loma de Candela	77	18	218	61
142	Perico García	171	155	525	454
144	El Pitirre	41	42	106	107
148	Santa Mónica	149	149	410	385
150	Santo Domingo	70	52	196	160
152	La Vigía	105	120	315	345
157	Estratagema	58	20	170	46
161	La Isleta	40	40	94	89
162	Mango Macho		29	-	89
163	Palmanagua	0	34	-	85
119	Dayanigüas	200	200	0	0
Total Rural		2 415	2 318	6 474	5 881
Total Disperso	-	-	-	4 291	4 311
Total Municipal	-	-	-	38 765	39 493

Fuente: Dirección Municipal de Planificación Física y Urbanismo, 2012.

### Recursos laborales:

La fuerza de trabajo ocupada del municipio Los Palacios asciende actualmente a 8 772 trabajadores según cifras de la Dirección Municipal de Trabajo y Seguridad Social al primer trimestre del 2013. La participación de las mujeres en la actividad laboral es alta 3 785 (43 %). Las categorías ocupacionales con mayor representación son los operarios 3 652 (41,6 %) y con 2 891 efectivos (32,9 %) los técnicos.

**Tabla 13. Población residente en edad pre-laboral, laboral y post-laboral por sexos (cálculos al 31 de diciembre, 2012)**

Indicadores	Población			%		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Población en edad pre-laboral	8 134	4 236	3 898	21,0	52,1	47,9
Población en edad laboral	23 036	12 310	10 726	59,6	53,5	46,5
Población en edad post-laboral	7 466	3 286	4 180	19,3	44,1	55,9

Fuente: Anuario Estadístico Municipal. Los Palacios 2012.

La tabla anterior muestra una estructura de los tres grandes grupos donde se aprecia una población envejecida (19,3 %); una desproporción importante entre la prelaboral y la laboral, que pone en riesgo el relevo generacional y, sumados ambos grupos extremos, representan un 40,3 % de población dependiente económicamente, es decir, una carga



económica considerable para el grupo poblacional que produce los bienes y servicios. En cuanto a la composición por sexo, solo llama la atención el porcentaje de mujeres de la tercera edad, pero es un comportamiento normal en la composición sexo-etaria de la especie humana. Los hombres mueren más pronto que las mujeres porque en línea general están expuestos a trabajos más fuertes y más riesgosos durante su vida.

### Fuerza de trabajo:

En el análisis de la estructura, según sectores y ramas de la economía, se aprecia con mayor participación un 40,5 % del sector estatal de subordinación nacional y un 46 % de subordinación local, es decir, con la mayor participación. Esta estructura debería ser adecuada según la descentralización que se está fomentando cada vez más, pero de esa cantidad de trabajadores (4 043) más de la mitad (55 %) son del sector presupuestado, lo que indica quizás un sobreempleo contra el 45 % del sector empresarial local que produce.

Las principales ramas agrupan el 38 % de los trabajadores del municipio entre los que se destaca, por supuesto, la agricultura con 29,6 % de ese valor. El resto de las ramas con presencia de más de 50 trabajadores vemos los bajos porcentajes que resultan. Dentro de la estructura general le sigue el sector campesino con 12,1 % y los organismos políticos y de masas con 1,1 %.

El trabajo por cuenta propia va tomando fuerza en el territorio. Si las estadísticas lo incluyeran en las cifras de la ocupación, constituiría el 17,6 %. De esos valores debemos tener en cuenta que la mayor cantidad está formada por los trabajadores agrícolas ambulantes lo que los sitúa como un potencial importante. En segundo lugar se destacan los expendedores de alimentos, seguidos por los contratados y los albañiles, en ese orden.

**Tabla 14. Estructura según sectores y ramas de la economía (cálculos al 31 de diciembre de 2011).**

Sectores	Cantidad de trabajadores	%
Total	8 772	100,0
Sector estatal (subordinación nacional)	3 560	40,5
Principales Ramas	3 342	38,0
• MINAGRI	2 602	29,6
• INRH	180	2,0
• MINAL (acuicultura)	139	1,5
• MES	122	1,3
• MINBAS (eléctrica)	84	0,9
• MITRANS (aviación)	82	0,9
• MICONS	71	0,8
• BANDEC	62	0,7
• Subordinación Local PP	4 043	46,0
Sector no estatal. Organizaciones campesinas	1067	12,1
Organismos Políticos y de Masas	102	1,1
Trabajadores por cuenta propia por consejo popular	1 431	100,0
• Los Palacios Norte	621	43,2
• Paso Quemado	267	18,5
• San Diego de los B.	179	12,5
• Paso Real	162	11,3
• Los Palacios Sur	78	5,4
• Entronque Los Palacios	74	5,1
• Bacunagua	27	1,8
• La Cubana	23	1,6

Fuente: Anuario Estadístico Municipal. Los Palacios 2012.

Al comparar la totalidad de la fuerza de trabajo ocupada registrada (10 651 trabajadores) con la población en edad laboral (23 036) puede apreciarse que, aún faltando los datos de los que salen a trabajar y los que entran, hacia y desde otros municipios, la diferencia es considerable, lo que hace pensar en una desocupación que merece un estudio específico.

### Servicios:

- Educación

El municipio cuenta con una red escolar que abarca las zonas urbanas y rurales, asumiendo la responsabilidad de educar a las nuevas generaciones en todos los subsistemas de la educación cubana.

**Tabla 15. Disposición de centros y trabajadores educacionales.**

Tipo de educación	Cantidad de centros		Matrícula	Trabajadores	
				Docentes	No. docentes
Círculos Infantiles	3		459	93	47
Escuelas primarias, de ellas Seminternados	34	4	3 980	412	153
Escuelas Secundarias Urbanas	3		1 514	161	43
Institutos Pre Universitarios	2		491	59	10
Técnica Profesional	1		480	101	52
Escuela de Educación Especial	1		137	45	29
Centro de Diagnóstico y Orientación	1		-	-	-
Filiales Universitarias Municipales	3		-	-	-

Fuente: Elaborado a partir de la información de la Dirección Municipal de Educación.

Dada la existencia de círculos infantiles y de escuelas seminternas este sector ha creado fincas para el autoconsumo alimentario contando en estos momentos con cuatro fincas que presentan problemas con sistemas de regadío así como con tractores e implementos agrícolas.

Desde el punto de vista constructivo las escuelas a pesar del paso de varios eventos meteorológicos se han recuperado de manera aceptable, contando con las condiciones mínimas para el desarrollo de sus funciones.

Existe, además, en el municipio una Sede Universitaria Municipal cuya misión es: contribuir al desarrollo sostenible de Los Palacios y de la provincia de Pinar del Río, a partir de la formación integral de alumnos como futuros profesionales, la superación de cuadros y profesionales del territorio; la promoción de la cultura, la ciencia y la innovación tecnológica.

En este sector es de señalar la problemática existente con la escasa capacidad de círculos infantiles en el núcleo cabecera así como su inexistencia en el núcleo urbano Paso Real si se tiene en cuenta que la mujer trabajadora en este municipio es una cifra representativa. De igual forma la distribución de los centros de primaria en el núcleo cabecera, quedando el consejo popular Los Palacios Sur en conflicto al no contar con centro al este del mismo.

- Salud

Para atender la población de Los Palacios existen dos policlínicos: uno en San Diego y otro en Los Palacios, tres postas médicas, una en Paso Quemado, una en Paso Real y otra en La Cubana, también existe una clínica estomatológica

con 15 conjuntos estomatológicos, 13 farmacias, una óptica, una clínica de salud mental, la casa de abuelos, un hogar materno, una unidad de higiene y epidemiología y 42 consultorios médicos.

La esperanza de vida al nacer es de 78,10 años, el 17,3 % de la población tienen 60 años o más, la tasa de mortalidad general por mil es de 7,39, la tasa de mortalidad infantil en el 2011 fue 7,1 y de 13,6 por mil nacidos vivos en el 2012, cifras por encima de la media provincial.

La Dirección de Salud cuenta con 1 089 trabajadores en total, de ellos 147 son médicos, especialistas en MGI. La cobertura de médicos por habitantes es de 289, 18 estomatólogos, que cubren 2 121 habitantes, 137 licenciadas en enfermería y 276 técnicos en enfermería.

Las principales causas de muerte son cáncer, suicidio, bajo peso al nacer, diabetes, hipertensión y las enfermedades cerebro-vasculares. Los principales factores de riesgo son las enfermedades de transmisión digestivas (EDA), la leptospirosis, la influenza (H1N1), las infecciones respiratorias agudas (IRA) y la rabia.

- Deporte

En la actualidad Los Palacios cuenta con una infraestructura deportiva aceptable, con centros combinados deportivos y un complejo deportivo que reúne nueve instalaciones.

Todas las instalaciones garantizan una óptima formación y preparación docente tanto de los estudiantes como de los atletas. A su vez el Departamento de Docencia prepara a los recursos humanos que laboran en todas las esferas de actuación del Deporte, la Cultura Física, Educación Física y la Recreación. Actualmente cuentan con 216 trabajadores de ellos 157 hombres y 59 mujeres, 6 máster, 1 profesor auxiliar y un profesor asistente, 12 instructores, 2 especialistas, 67 profesores de Educación Física.

Se atiende y se participa en los eventos especiales de las diferentes federaciones (caza, pesca y eventos de deporte canino) así también se mantiene un convenio de trabajo con las diferentes asociaciones (ANCI, ANSOC y ACLIFIM) para prestarles servicio en la esfera de atención a discapacitados en la cultura física y el deporte atendiendo los combinados deportivos y los ocho consejos populares.

- Comunicaciones

Las señales de la televisión se reciben a partir del centro de televisión de Guanito y un Centro Comunitario, localizado en el territorio, cubren todo el sistema de asentamientos poblacionales.

Las cadenas de radio nacional y la provincial se reciben sin dificultades en todo el territorio municipal.

- Telecomunicaciones

Cuenta con 20 radioaficionados, de ellos, 13 tienen equipos de comunicación, a los que se le han podido comprobar su efectividad en las distintas tareas que se les asignan en el territorio municipal durante los últimos tiempos.

El municipio presta servicio de telefonía fija, fija alternativa y celular. Tiene cuatro centrales telefónicas enlazadas todas por fibra óptica y a la vez a la fibra óptica nacional, una está ubicada en Los Palacios cabecera municipal, con 1 350 líneas instaladas, de las cuales 1 130 están en servicio para el 94,96 % de ocupación de la central. La segunda, en Paso Real de San Diego con 990 líneas instaladas de las cuales 780, está en servicio para un 78,78 % de ocupación. La tercera en Paso Quemado con 1 050 líneas instaladas, de ellas 946 en servicio, para el 90,19 % de ocupación. La cuarta central está ubicada en San Diego de los Baños con 510 líneas instaladas, de las cuales 460 están en servicio para un 90,39 % de ocupación. Además, el territorio cuenta con tres radio-bases de telefonía celular localizadas en San Diego de Los Baños, Paso Quemado y Los Palacios que garantizan una buena cobertura territorial no solo para los celulares sino también para la telefonía fija alternativa que es de 721 TFA. Existen unidades de correo en cuatro asentamientos

urbanos y en el asentamiento rural La Francia, incluyendo los centros comunitarios, pero aún existe en el asentamiento de Bacunagua al Sur de la autopista nacional dificultades en recibir la prensa.

- Comunales

Dentro de la misión de la Dirección de Comunales está: producir y comercializar flores, garantizar la higiene ambiental y atender las áreas verdes y parques.

Para cumplir la misión el territorio tiene tres zonas comunales: Zona Comunal Los Palacios, Zona Comunal Paso Quemado y Zona Comunal San Diego. Posee tres unidades: la Fábrica de Coronas, el Campo de Flores y el vivero de plantas ornamentales. Para satisfacer las demandas se cuenta con 89 trabajadores para atender los 8 consejos populares.

*-Áreas verdes:*

Atiende 48,5 ha, que cuenta con 43 jardineros y 16 parqueras como característica principal, los que no se pueden atender con calidad por la falta de recursos elementales y básicos, además de medios de protección.

*-Vivero:*

El área del vivero tiene 6 trabajadores para garantizar la producción de plantas ornamentales para las áreas verdes y la venta a la población, el vivero tiene 2 ha careciendo de los medios necesarios para el cumplimiento de su objeto social. El local está sin techo, no tiene motor para el riego ni envases para producir plantas ornamentales.

*-Floricultura:*

La actividad de floricultura la desarrollan 12 trabajadores en una fábrica de coronas y un campo de flores. Posee 5 ha para la siembra de flores, con la tarea de comercializar 110 000 docenas de flores de forma mensual, tanto para la venta como para la confección de adornos florales. La actividad de floricultura no satisface la demanda debido a que se carecen de los medios necesarios para enfrentar la tarea.

*- Desechos sólidos:*

Los desechos sólidos se recogen a 29 125 pobladores de siete consejos populares, lo que representa el 76 % de la población, generando 0,56 kg como mínimo, o sea, un total 16310 kg de desechos que se recogen. Aproximadamente el 72 % de los hogares depositan los residuales sólidos en bolsas de nylon y otros recipientes (que no siempre tienen las condiciones idóneas dentro del hogar).

Para desarrollar la actividad se cuenta con cuatro vertederos de rellenos sanitarios manual (consejo popular Sur, consejo popular Paso Quemado, consejo popular San Diego de los Baños y consejo popular Paso Real) correspondiéndose con los núcleos urbanos existentes en el municipio, los que tienen mala ubicación y avanzado estado de deterioro, por lo que se requiere la construcción de vertederos nuevos con las condiciones necesarias y los medios requeridos para la actividad. Los desechos no reciben ningún tipo de clasificación, no se reciclan y las condiciones que existen en estos lugares son pésimas; los desechos peligrosos son vulnerables a tomar un destino inadecuado y no existen depósitos (tanques plásticos o de metal, bolsas u otros) en los barrios, para almacenamiento y clasificación de los desechos sólidos. Desde finales del año 2013 se trabaja en la construcción de un vertedero en el consejo popular San Diego de los Baños.

La recogida de los desechos se realiza con transporte motorizado y tracción animal, el cual es contratado por comunales, no en todas las áreas se logra la misma sistematicidad en la recogida, lo que proporciona la ocurrencia de indisciplinas.

*- Servicios necrológicos:*

Los servicios necrológicos están comprendidos en una funeraria en el núcleo cabecera y tres cementerios, en San Diego de los Baños, en Paso Quemado y en el núcleo urbano Los Palacios. Entre los fundamentales problemas están la falta de mobiliario para la presentación del servicio a domicilio, la carencia de bebederos, además, hay dificultad

con el agua potable porque no hay bomba para llenar los tanques elevados. Hay dificultad con el mantenimiento de la unidad; y los trabajadores de la funeraria, no cuentan con los medios de protección para la preparación de los cadáveres.

Una de las funciones fundamentales en la actividad de higiene es la limpieza de las calles, donde se presenta una situación desfavorable pues no se garantiza la limpieza en todas las calles ni se cuenta con los medios necesarios para realizar esta labor.

### **Infraestructura vial:**

Se estructura en vías regionales (265,25 km), vías urbanas (47,10 km), caminos agropecuarios (275,0 km) y caminos socioeconómicos (98,7 km).

Existen 4 importantes ejes viales de interés en la provincia: La autopista nacional, carretera central, la línea férrea, carretera Los Palacios-San Diego-La Güira- La Palma y la carretera Los Palacios-Paso Real. Existen además cuatro intercambios viales a desnivel con la autopista nacional, uno construido y tres puentes en construcción y un intercambio a desnivel que es Paso Real-Paso Quemado.

El estado de las vías es regular (norte-centro-sur). De los 18,5 km de la autopista nacional, solo 4 km están en buen estado y de la carretera central existen 11 puentes en estado regular.

Dentro del perímetro urbano se aprecia un sistema de vías con cierta cantidad sin asfaltar, solo pavimentadas hay un porcentaje de estas que no en todos los casos se mantienen en buen estado constructivo, a causa de niveles de encharcamientos por lluvias significativos o por sistemas de drenaje en mal estado que se corresponden, en su mayoría, con roturas en tuberías y por falta de mantenimiento en otras, ya muy obsoletas. Las vías de conectividad entre los asentamientos también están en regular estado, siendo la de peor estado constructivo la carretera Los Palacios-Paso Quemado.

Respecto a la infraestructura vial, el municipio posee un sistema de caminos principales, primarios, secundarios y terciarios. Según estadísticas ofrecidas por la Empresa Agroindustrial de Granos Los Palacios (EAIG) resaltan sus caminos, que suman 275 con un total 1 032 km, en su mayoría en un estado de regular a malo con actuaciones a mediano y corto plazo que progresivamente se han ido planificando según algunas inversiones y mantenimiento.

### **Generación, captación y distribución de energía eléctrica:**

Se cuenta con una amplia infraestructura eléctrica compuesta por la generación de varios tipos de fuentes de energía, una minihidroeléctrica, y dos grupos electrógenos sincronizados al SEN, además del uso de fuentes de energía renovables como el biogás, paneles solares y molinos de viento.

**Tabla 16. Zonas de bajo voltaje en el municipio.**

Zonas	Ubicación	Número del transformador
Entronque Palacios	La Luisa #2	OB-048
Entronque San Diego	Los Chinos	OB-075
Entronque San Diego	Casa Visita EAIG Arroceros Los Palacios	OB-070
Los Palacios Autopista	Km #3 Casa Los Arteaga	OB-044
Bacunagua	Escuela	OB-034
Palacio Sur	Estadio Mártires L/P	OB-321

Zonas	Ubicación	Número del transformador
Cubanacán	Pueblo El Bostezo	OB-261
Mal verde	Mal Verde	OB-237

Fuente: Levantamiento de campo.

Estas zonas presentan bajo voltaje debido a transformadores ubicados a larga distancia y a la instalación de nuevas viviendas. Además, existen restricciones dadas por la generación del municipio que no cubren la demanda y algunas viviendas no están conectadas al SEN. Los Grupos Electrónicos instalados al sistema SEN son la Batería de Emergencia Paso Real y la Batería de Emergencia La Francia.

Existe una Oficina Comercial y 6 subestaciones (5 de 33KW y 1 de 110 KW) que presentan las siguientes situaciones técnicas:

- Oficina Comercial: El estado constructivo de esta instalación es crítico en estos momentos, se encuentra dando servicios a la población en un contenedor perteneciente a Copextel, ya que el estado del inmueble, pone en riesgo la seguridad de los trabajadores.
- Subestaciones de 33 KW: Estas poseen buen estado técnico constructivo, pero la cerca perimetral de la subestación de los Palacios y Entronque Palacios presenta un alto grado de corrosión.
- Subestaciones de 110 KW: Esta se encuentra pendiente a una remodelación de la parte técnica y constructiva y su cerca perimetral tiene alto grado de corrosión.
- Mal estado técnico constructivo de subestaciones eléctricas y sucursales.

Existen seis fuentes renovables de energía. Estas son:

**1. Energía Fotovoltaica:** Con una existencia de 11 instalaciones, de ellas dos están funcionando en la escuela Julio A. Mella (Arroyo Colorado San Diego). De las nueve restantes, siete se encuentran guardadas en el almacén principal de educación con un estado técnico malo y las dos restantes se encuentran desactivadas en la escuela Ángel C. Ramírez y presentan un estado técnico bueno. Estas baterías están propuestas por parte del Consejo de la Administración para ser ubicadas en la Comunidad La Majagua.

**2. Calentadores solares:** Con una existencia de 16, de ellos 13 se encuentran ubicados en el Hotel Mirador funcionando al 100 %. Los tres restantes se encuentran en fase de montaje en la unidad porcina de San Agustín.

**3. Molinos:** Con una existencia de 27, de ellos 27 trabajando.

**4. Bomba de sogas:** Con una existencia de cuatro, las cuales se encuentran en el Taller Fabril fabricando un protector para la protección de la soga.

**5. Arrietes hidráulicos:** Con una existencia de dos, los cuales se encuentran trabajando en el sector privado.

**6. Biodigestores:** Con una existencia de 40 biodigestores, de ellos 33 en el sector privado y siete en el estatal. Trabajando se encuentran 23, de ellos estatales son tres (para un 13 %) ubicados en la UBPC 28 de Octubre, en el Taller Fabril y en el ENSA. Particulares son 20 (para un 87 %) ubicados en:

- Paso Real -----9-----39,0 %
- Los Palacios -----4-----17,4 %



- Bacunagua -----1-----4,3 %
- Santa Mónica-----1----- 4,3 %
- Blay-----1----- 4,3 %
- Carabela -----1----- 4,3 %
- La Majagua----- 1----- 4,3 %
- Paso Quemado -----2 ----- 8,6 %

Los biodigestores estatales en construcción son 15. Su ubicación es la siguiente:

- Porcino San Agustín
- UEB Semilla
- INCA
- Contingente

Los biodigestores particulares en construcción son diez. Su ubicación es la siguiente:

- Paso Real (1)
- Los Palacios (4)
- Santa Mónica (2)
- Carabela (1)
- Paso Quemado (1)
- Pincho (1)

La distribución del combustible doméstico es como se indica a continuación:

*- Keroseno y alcohol*

- Consumidores encamados -----175 núcleos
- Distribución para la reserva -----11 618 núcleos
- Distribución para viviendas sin electrificar-----77 núcleos

*- Gas*

- Consumidores encamados -----34 clientes
- Distribución para la reserva-----1 079 clientes

**Captación, depuración y distribución de agua:**

Reciben agua potable 20 162 personas, para el 52 %.El municipio cuenta con 14 fuentes de abasto de agua. Además, cuenta con 42,7 km de conductoras y 92,44 km de alcantarillados. Estas fuentes se encuentran ubicadas en:

*Asentamientos urbanos:*

- Fuente de abasto Montes de Bacunagua: abastece de agua al poblado de Los Palacios
- Fuente de abasto INCA: abastece de agua al poblado de Los Palacios, ambas fuentes benefician a una población aproximada de 11 684 habitantes.
- Fuente de abasto La Rosa: abastece de agua al poblado Paso Real de San Diego. beneficia a una población aproximada de 1 483 habitantes
- Fuente de abasto El Kíkere: abastece de agua al poblado San Diego de los Baños, beneficia a una población aproximada de 2 536 habitantes.

### *Asentamientos rurales:*

- Fuente de abasto Cubanacán: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 1 965 habitantes.
- Fuente de abasto La Cubana: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 568 habitantes.
- Fuente de abasto Entronque de San Diego: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 372 habitantes.
- Fuente de abasto Carabela: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 263 habitantes.
- Fuente de abasto Cuatro Caminos: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 220 habitantes.
- Fuente de abasto Santa Mónica: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 155 habitantes.
- Fuente de abasto Entronque Los Palacios: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 120 habitantes.
- Fuente de abasto Bacunagua: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 382 habitantes.
- Fuente de abasto La Vigía: abastece de agua al poblado del mismo nombre y beneficia una población aproximada de 414 habitantes.

El consejo popular Palacio Sur cuenta con 4 178 habitantes que se abastecen de las fuentes Montes de Bacunagua y El Tambor, tiene una parte de su población (79 habitantes) que son abastecidos por pipas, una población de 254 habitantes reciben abastecimiento de agua de la fuente Cuatro Caminos.

El asentamiento Carabela, perteneciente al consejo popular Bacunagua, tiene 230 habitantes y se abastecen de la fuente Las Carabelas. Mientras que en los asentamientos Bacunagua y Reconstructora 402 habitantes reciben el servicio de agua de la fuente Bacunagua.

En el consejo popular San Diego, en el asentamiento Entronque San Diego reciben agua 361 habitantes del bombeo ubicado en Paso Quemado, en Loma Candela una población de 441 habitantes se abastecen de la fuente La Vigía y el bombeo de Paso Quemado; el asentamiento San Diego con una población de 2 636 habitantes son abastecido por la fuente Los Kíkeres.

Paso Real tiene una población de 2 482 habitantes que reciben agua de la fuente La Rosa, ubicada en km 5½ Carretera a Cubanacán.

El 52 % de las viviendas están servidas por acueducto. Las redes hidráulicas presentan un estado de deterioro avanzado producto al envejecimiento y a la falta de mantenimiento. El 75 % de la población recibe agua clorada. La distribución diaria es suministrada a los domicilios a través de las redes de acueducto, el resto de la población la recibe por medio de pipas y pozos caseros.

El control de la calidad de agua se establece como programas de muestreo a través de lugares claves, distribuidos en 24 puntos.

- 12 puntos en el acueducto Los Palacios.
- 6 puntos en el acueducto Paso Real, Paso Quemado.
- 3 puntos en el acueducto San Diego.
- 3 puntos en el acueducto Sierra Maestra.

El muestreo se realiza quincenalmente mediante un estudio bacteriológico y fisicoquímico por la Dirección de Higiene y Epidemiología. El saneamiento de las zanjas y alcantarillado se hace de forma esporádica, casi siempre asociado

a la presencia de eventos meteorológicos extremos (ciclones tropicales). En núcleo urbano Los Palacios es donde mayor área de zanjas hay, su limpieza y mantenimiento es insuficiente, existiendo zonas como línea de ferrocarril, calle 20, salida INCA, laguna Pichi entre otras que se mantienen en mal estado, incidiendo en ello las indisciplinas sociales ocasionadas por personas naturales y jurídicas.

La EAIG es el principal teniente de canales en el territorio, actualmente estos provocan elevadas pérdidas en la conducción de agua debido al deterioro en que se encuentran. En el programa arrocero planteado por la empresa está prevista la reparación paulatina de estos canales. El municipio tiene cubierta el 18 % (7 105) de la población con el sistema de alcantarillado, el resto de la misma se sirve de fosas y pozos absorbentes.

### **Transporte y comunicaciones:**

#### *- Vía terrestre:*

Automotor. Existe una terminal de ómnibus que con 5 ómnibus cubre 16 rutas, una base de taxis con dos taxis, una base de carga que funciona con 30 medios de transporte, además, dos servicentros con insuficiente capacidad de almacenaje.

En sentido general, podemos expresar que el transporte público no satisface las necesidades de la población, además de contar con los carros privados vinculados al trabajo por cuenta propia para el transporte de pasajeros que, en alguna medida, ayuda a la solución de esta problemática.

#### *- Vía acuática:*

El municipio no cuenta con transporte por esta vía, no obstante existe en Dayanigüas una base de pesca que controla 30 lanchas privadas, las cuales son utilizadas por los miembros de la Federación de Pesca Deportiva.

#### *- Vía aérea:*

Existen 3 pistas que prestan servicios de fumigación en las áreas arroceras tanto de Los Palacios como de Consolación del Sur. Estas son: la Cubana, recién reconstruida en toda su estructura técnica y administrativa; Guasimal, en buen estado aun cuando no tiene infraestructura administrativa y Cubanacán, recién reconstruida en toda su estructura técnica y administrativa.

#### *- Vía férrea:*

La longitud total es de 17,5, está insertada en el Programa General de Recuperación del Ferrocarril Central al contar con 15 350 m en mal estado.

Cuenta este sistema además con dos estaciones de carga y pasaje, Los Palacios y Paso Real, este último con una infraestructura muy deteriorada y dos apeaderos, Bacunagua y Montaña. El potencial radica en las tres estaciones ferroviarias que se corresponden con asentamientos urbanos, los patios de las estaciones tienen la capacidad de asimilar mayores flujos de carga llegando su conexión al antiguo depósito de combustible, a los almacenes del INRE (sustancias peligrosas) y a zona frente al molino arrocero, todo lo que hace un potencial a explotar.

#### *- Otras complementarias (almacenamiento y depósitos, de carga):*

Las capacidades de almacenamiento del territorio corresponden a empresas que las utilizan para sus funciones propias, existiendo fuera de explotación un almacén con una capacidad de unos 1200 m<sup>3</sup> afectado en su cubierta desde el año 2008, que además conecta al ferrocarril.

### **Sitios de interés arqueológico, patrimonial, histórico-cultural:**

En los estudios realizados por el destacado arqueólogo Dr. C. Enrique Alonso, para el área protegida de Mil Cumbre, en 1980, aparecen recomendaciones de protección para algunos de sus sitios como las cuevas que en ella existen y que abrigan una singular biota y varias evidencias de la vida aborígen. Por su importancia este sitio presenta un expediente como patrimonio arqueológico.

*Entre los sitios con evidencia arqueológica destacan:*

- La Güira (sitio turístico).
- Cueva de la Comandancia (en Seboruco).
- Cueva del Hoyo del Majagual I (vertiente norte de la Sierra La Güira entre Galalón y Bermejales).
- Cueva del Majagual II (frente a la anterior).
- Cueva del Abrón (zona occidental de la Sierra de la Güira a unos 300 m de elevación, en la cima del mogote).
- Caverna Caimito de los ranchos (sierra de Seboruco).
- Cueva de Sotolongo (Sierra La Güira - Galalón).
- Cueva de Hermenegildo (al Nordeste de la cueva de Sotolongo).
- Alto de Vivó (Norte de la Sierra del Seboruco).
- Sitio Mangle Hediondo (Dayanigüas), en la costa sur a unos 6 km aproximadamente de la desembocadura del río San Diego y en su margen, este. Es el único donde se ha reportado el hallazgo de una piedra moladora típicamente aborígen.
- Laguna del Caimital, al Sur del pueblo de Los Palacios.

En varios de estos sitios se colectaron instrumentos líticos como majadores, percutores, piedras moladoras, también vasijas de conchas, gubias, caracoles, estratos cenizosos, así como restos alimenticios de aves y especies terrestres y marinas.

*Entre los sitios de interés patrimonial e histórico-cultural se encuentran:*

- El paseo principal o calle 23, con construcciones al estilo neoclásico de los años 20, del siglo XX
- El Museo Municipal (casa natal Hermanos Troncoso)
- La estación de ferrocarril
- El Panteón de los caídos por la defensa
- La tarja de los Mártires Palaceños
- La tarja de los Hermanos Troncoso
- El parque José Martí
- La iglesia de Los Palacios
- El Centro Comercial Municipal
- El molino arrocero Enrique Troncoso
- El monumento a Antonio Maceo
- El monumento al patriota insigne de Los Palacios, Rafael del Pino Díaz

## **II. 4 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICO-PRODUCTIVA**

El clima y su variabilidad afectan a toda la economía, pero el sector agrícola tiene una mayor vulnerabilidad. La agricultura está bien adaptada a las condiciones medias climáticas de un lugar, pero es sensible a la variabilidad climática, a los valores extremos y a los cambios en los valores medios. Este efecto varía, según el cultivo y el sistema de producción. Pero no solo impacta sobre la producción primaria de fibras y alimentos, también afecta al resto de la cadena agroalimentaria: a los proveedores de insumos, al almacenaje, a la distribución, etc. Estos cambios en el clima, podrían afectar directamente los recursos suelo y agua y por tanto, los cambios en los recursos suelo y agua afectarán a la economía.

La asimilación económica del municipio de Los Palacios, en su estructura, ha estado experimentando cambios a lo largo de diferentes épocas que han traído impactos significativos en la actualidad. A principio de la Revolución, se aprovechaba el 11 % de sus tierras en la agricultura, se cosechaba el tabaco y la caña de azúcar, la que era procesada en el central La Francia. También se cultivaban frutos menores para el consumo local y la ganadería (que fue otra de las fuentes económicas más antiguas de toda la provincia de Pinar del Río), se encontraba en pleno desarrollo, habiéndose registrado 28 200 animales, en 1952.

Es un territorio eminentemente agrícola, descansando su base económica fundamentalmente en el recurso suelo (forestal, agrícola e hidráulico, entre otros). El renglón fundamental es el cultivo del arroz, también se siembran cultivos

varios, en menor medida el tabaco, algunas parcelas de caña y se tiene una masa ganadera de importancia local y regional. Todo ello responde al proceso inversionista que desde la década del 60 se inició, dado a la buena calidad del suelo, vocación, historia y especialización de producciones de calidad en la provincia.

El municipio tiene una superficie agrícola del 60 % respecto a la superficie total y el 46 % de la superficie cultivada, de ellas, cultivos temporales el 84 % y permanentes el 16 %. Hay un predominio del sector privado en las producciones de cultivos varios (24 %), no siendo así en el cultivo del arroz y la ganadería donde predomina el sector estatal (75,85 %). En la industria sobresale la alimenticia, conservas de frutas, vegetales, productos de la pesca y textil.

#### Uso y tenencia de la tierra:

Las principales actividades productivas del territorio están centradas en la agricultura no cañera. El territorio está caracterizado por la actividad agropecuaria donde coexisten la Empresa Agropecuaria Cubaquivir y la EAIG, una UEB del MINFAR y una granja del MININT, la UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios, las Unidades de Protección de Flora y Fauna (La Guabinita y Mil Cumbres) pertenecientes a la Empresa Integral Forestal La Palma, la UEB de Alevinaje, la UBPC cañera Jesús Menéndez y la CPA José M. Lazo de la Vega, subordinadas al CAI 30 de noviembre del municipio San Cristóbal, entre los más significativos. La actividad industrial es menor en renglones no asociados al arroz y se destacan las relacionadas con las industrias cuya subordinación es local, las industrias locales varias y alimentarias que administrativamente pertenecen al Poder Popular y otras relacionadas con las actividades extractivas y los pasivos ambientales mineros.

En el balance de uso de la tierra no debe soslayarse la entrega de tierras según Decreto Ley 259, actual Decreto Ley 300, que ha tenido un impacto importante en el territorio, entregándose en usufructo para el cultivo del arroz el 73 % y para la cría de ganado mayor el 16,5 %.

**Tabla 17. Entrega de tierras según Decreto Ley 259 y Decreto Ley 300.**

Tierras entregadas por Decreto Ley 259		
Cultivos	Área (ha)	%
Arroz	10 487,00	73,0
Ganado mayor	2 358,28	16,5
Cultivos varios	830,24	5,8
Tabaco	279,95	2,02
Ganado menor	214,39	1,53
Frutales	73,09	0,50
Caña	26,84	0,20
Tierras entregadas por Decreto Ley 300		
Cultivos	Área (ha)	%
Arroz	650,93	6,0
Ganado mayor	234,9	24,0
Cultivos varios	58,11	6,0
Tabaco	8,83	0,9
Ganado menor	9,73	0,9
Frutales	20,32	2,0
Caña	-	-

Fuente: Oficina Nacional de Control de Tierras y Tractores (municipal), año 2012.

La siembra de cultivos seleccionados ha disminuido considerablemente en una década en renglones de importancia provincial y nacional, tal es el caso del arroz que ha decrecido año tras año, no obstante a partir del 2012 las áreas de siembra se incrementan significativamente. El maíz en el sector no estatal y el frijol en el estatal han tenido una recuperación paulatina y otros como los tubérculos, raíces y el tomate se han mantenido con cifras similares a años anteriores. Es de destacar cómo los cultivos del plátano y el tabaco se ven favorecidos en el sector no estatal, en el estatal con suelos aptos y aprovechables solo se siembra un por ciento que no sobrepasa el 53,4 y el 1,8 respectivamente en todo el sexenio analizado (2006-2011).

**Tabla 18. Siembra de cultivos seleccionados en el municipio (cálculos al 31 de diciembre de 2011)**

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Ambos sectores</b>						
Arroz	13 346,4	13 323,6	10 361,7	16 419,8	11 145,1	7 783,0
Maíz	756,9	1 163,5	1 075,0	1 090,4	1 166,5	840,8
Frijol total	589,1	774,4	746,2	135,7	879,0	893,6
Hortalizas	1 486,9	1 898,7	2 036,9	1 740,3	2 051,5	2 003,0
Tomate	672,3	740,8	736,8	633,2	733,3	614,8
Tubérculos y raíces	1 415,8	1 597,0	1 491,0	1 224,2	1 512,0	1 365,0
Cítricos	-	-	-	-	-	6,2
Frutales	128,7	170,5	196,0	306,6	268,8	208,4
Plátano	398,7	456,2	578,4	716,7	642,7	442,1
Tabaco	18,8	875,0	385,1	101,9	-	175,0
<b>Sector estatal</b>						
Arroz	12 643,2	12 433,8	8 920,4	13 069,1	8 585,9	6 617,5
Maíz	61,7	161,0	153,0	118,2	50,9	64,2
Frijol total	115,4	102,0	81,9	77,1	90,6	252,2
Hortalizas	454,9	669,5	707,2	318,7	315,8	309,3
Tomate	189,2	253,6	306,0	119,8	195,8	186,2
Tubérculos y raíces	245,6	358,3	269,8	154,0	101,0	202,7
Cítricos	-	-	-	-	-	0,5
Frutales	30,8	64,4	56,4	99,8	32,7	9,0
Plátano	59,1	115,4	107,3	111,2	50,9	53,4
Tabaco	-	-	1,3	1,3	-	1,8

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información, ONEI, 2012.

Con esta perspectiva donde los acumulados anuales en algunas de las producciones no guardan la relación esperada siembra/producción, cabe esperar en los resultados de la producción de alimentos que no solo en la relación siembra/producción existan problemas propios de rendimientos esperados sino también otros asociados a malas prácticas, demoras en el propio proceso de producción en cuanto a procedimientos a seguir en cada etapa de la siembra y otros asociados a la falta de recursos que también incide en los resultados finales de la propia cadena productiva: siembra/cosecha/recolección/producción/distribución.



**Tabla 19. Producción agrícola de productos seleccionados en toneladas (cálculos al 31 de diciembre 2011).**

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Ambos sectores</b>						
Arroz	27 202,6	34 049,5	34 168,5	47 422,2	32 024,7	25 005,2
Maíz	2 252,8	1 700,2	1 894,4	1 427,4	1 992,5	1 828,0
Frijol total	605,0	636,4	477,5	636,3	408,2	849,9
Hortalizas	12,174,9	16 539,8	16 171,2	19 090,7	21 489,4	21 037,3
Tomate	5 374,2	7 403,8	7 627,5	8 319,7	8 574,1	8 716,9
Tubérculos y raíces	7 350,1	7 538,3	7 124,7	5 390,1	7 700,5	7 271,4
Cítricos	59,3	19,0	3,4	-	2,0	55,2
Frutales	1 687,6	1 696,2	2 194,4	801,7	1 576,8	1 577,0
Plátano	3 277,3	3 453,7	5 096,8	2 032,2	4 951,2	4 034,3
Tabaco	6,4	6,8	6,5	140,2	105,9	141,8
<b>Sector estatal</b>						
Arroz	24 768,4	30 794,9	27 928,7	36 026,5	21 138,2	16 336,0
Maíz	69,0	110,8	29,7	33,6	53,4	13,6
Frijol total	11,8	49,8	17,5	17,3	19,0	167,9
Hortalizas	2 314,3	2 777,0	2 286,8	3 983,6	4 168,4	7 581,4
Tomate	1 342,0	1 416,1	1 135,3	2 765,6	2 341,2	3 684,7
Tubérculos y raíces	622,3	1 226,0	401,0	592,9	230,5	388,2
Cítricos	-	8,0	0,5	-	1,0	0,3
Frutales	81,7	139,6	60,9	56,2	49,2	132,3
Plátano	366,1	975,7	482,6	290,1	175,1	380,1
Tabaco	-	-	-	0,2	-	1,6

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información, ONEI, 2012.

#### **Instalaciones asociadas a la agroindustria:**

- Empresa Agroindustrial de Granos Los Palacios

Fue creado mediante la Resolución 532 del 30 de diciembre de 1986, del Ministerio de la Agricultura, está ubicado en la llanura Sur de Pinar del Río. Posee una extensión total de 53 493 ha, de ellas dedicadas al cultivo de arroz 23 066,56 ha.

Dentro de su objeto social se enuncia: Producir y comprar arroz y subproductos, carnes sus subproductos y derivados cárnicos para comercializar de forma mayorista en CUP y CUC.

Es el principal polo agrícola de la provincia y uno de los más importantes a su vez del país. En su estructura presenta cuatro UEB agrícolas, que se dedican a siembra y recolección, de ellas dos ubicadas en el municipio de Los Palacios

(Sierra Maestra y Cubanacán) y dos en el de Consolación del Sur, a su vez dos estructuras insertadas: FAR y MININT, cuyas producciones tributan a la EAIG, todo el arroz que se siembra y recoge en estas unidades se seca en las instalaciones industriales de la EAIG.

Existen en el municipio tres UEB Industriales, los molinos arrocero Enrique Troncoso y el Camilo Cienfuegos, donde se seca y molina; La Francia, un secadero donde se beneficia el arroz para semilla.

Dentro del macizo arrocero Los Palacios existen dos CCS Fortalecidas con altos potenciales en cuanto a producción agrícola: la Jorge González Ulloa, Abel Santa María. Está también la UEB de Servicios Técnicos para la empresa ubicada en Herradura, municipio de Consolación del Sur donde están los tractores y cosechadoras que garantizan la producción y comercialización del arroz y la Unidad Básica de construcción para viales y sistemas de riego ubicado en Paso Quemado.

Es de destacar que por el proyecto Viet Nam fueron introducidos 30 cosechadoras de arroz, (27 activas), 87 tractores (69 activos) y 15 tractores tolvas. Los factores fundamentales en el deterioro de los equipos han sido la falta de piezas de repuesto, y un inadecuado cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo del equipamiento. Otros elementos a considerar que se ha demostrado en estudios de investigación y que pudieran influir en la productividad, el atraso en el plan de cosechas y pérdidas económicas son las fallas técnicas, las roturas y paradas sin causas, de igual manera los retrasos logísticos y administrativos (Shkiliova, 2001).

Existe además una unidad de reparación y recuperación de piezas de repuesto, una de transporte y comercialización y consumo y una unidad comercializadora en divisas que tiene implícita una empacadora de cárnicos y embutidos.

Respecto a la ganadería, se estiman 30 000 cabezas de ganado, de ellas 3 000 contadas oficialmente. En cada granja (UEB Cubanacán, Caribe y la Sierra Maestra) hay una representación importante de este sector. Respecto a la UEB Caribe, existen serios conflictos entre sectores (ganadería y agricultura), dados por la presencia de los búfalos de la empresa Punta de Palma y la siembra del arroz, cerca de la zona costera.

La EAIG también tiene una unidad porcina, ubicada en Sierra Maestra. Esta unidad presenta serios problemas con la laguna de oxidación, la cual no está funcionando correctamente, entre las acciones dictadas por el CITMA estuvieron dar solución a este problema de manera inmediata y se proyecta la construcción de un biogás en los perímetros de la misma.

Los servicios hidráulicos se garantizan con el empleo de 12 embalses que tienen una capacidad de 601,5 hm<sup>3</sup>, 7 unidades de secado (ubicados no solo en el municipio) con una capacidad de 842 t/día, dos molinos con capacidad de 440 t/día y tres bases de almacenamiento con 13 460 t.

En cuanto al Programa de Semillas, se desarrolla en la UEBA Cubanacán, regidas por la Norma Ramal de Inspección y Certificación de semillas del MINAG, donde se lleva a cabo un programa de rotación con vista al desarrollo y mejora de los suelos para el incremento de los rendimientos del grano. Estas rotaciones se hacen indistintamente en el sector estatal como en el no estatal (cooperativo y campesino).

En cuanto al Programa de semillas, se desarrolla en la UEBA Cubanacán, regidas por la Norma Ramal de Inspección y Certificación de semillas del MINAG, donde se lleva a cabo un programa de rotación con vista al desarrollo y mejora de los suelos para el incremento de los rendimientos del grano. Estas rotaciones se hacen indistintamente en el sector estatal como en el no estatal (cooperativo y campesino).

**Tabla 20. Incremento proyectado en la producción de arroz en el quinquenio 2012-2016.**

Producto	UM	Incremento productivo por años				
		2012	2013	2014	2015	2016
Área de siembra	ha	5 667,3	6 780,1	7 639,3	8 614,9	8 493,9
Producción arroz cáscara húmedo	t	21 373,1	26 307,4	29 401,2	33 706,9	35 846,5
De ello: semilla	t	1 811,9	2 153,3	2 518,5	2 701,6	2 701,6
Arroz húmedo a recibir	t	19 102,4	24 036,7	27 130,6	31 436,3	33 575,9
Consumo	t	16 376,0	20 968,6	23 698,1	27 819,2	29 959,8
Semillas	t	2 726,4	3 067,8	3 433,0	3 616,1	3 616,1
Arroz cáscara seco	t	14 053,0	17 753,5	20 074,5	23 302,6	24 908,1
Consumo	t	11 850,0	15 294,5	17 341,6	20 432,4	22 037,9
Semillas	t	2 203,0	2 459,0	2 732,9	2 870,2	2 870,2
Arroz cáscara a molinar	t	9 469,3	12 414,6	14 164,9	16 807,1	18 179,1
Producción arroz consumo	t	6 430,0	8 373,8	9 528,8	11 272,8	12 177,8
Subproductos	t	3 051,3	4 052,8	4 647,6	5 546,3	6 013,3
.Polvo de arroz	t	807,5	1 087,5	1 253,5	1 504,5	1 634,5
.Cabecilla	t	0,0	20,1	55,1	108,1	135,1
.Casarilla	t	2 282,8	2 945,2	3 339,0	3 933,7	4 243,7

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

Las limitaciones o restricciones que en el plano territorial obstaculizan el buen desempeño de las actividades económicas productivas fundamentales, están dadas por los problemas de acidez y salinidad, deficiente infraestructura de riego, tanto en la conducción de agua como en los sistemas de riego y drenaje; mal estado de la maquinaria agrícola (equipos e implementos), obsolescencia de los secaderos, molinos y equipamiento, mal estado de las pistas de aviación, canales de drenajes costeros con falta de mantenimiento que dificultan el intercambio de agua dulce con la salada.

El cultivo del arroz de Los Palacios tiene una característica que lo diferencia de los otros cultivos y es que sus áreas de siembra se encuentran en la zona sur del municipio donde la salinidad de los suelos es mayor y como la demanda del agua para este cultivo es mayor la empresa ha tomado como estrategia no regar de los pozos existentes en la zona. La demanda de agua se contrata con Recursos Hidráulicos para el año, teniendo en cuenta las variaciones climáticas y el área a sembrar.

**Tabla 21. Demanda de agua en millones de m<sup>3</sup>**

Cultivo	Demanda de agua en millones de m <sup>3</sup>								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arroz	190,88	208,80	222,63	238,34	236,39	230,11	228,65	230,54	230,11

Fuente: Elaborado a partir de la Empresa Agroindustrial de Granos Los Palacios.

Las inversiones fundamentales que generan los incrementos de las producciones esperadas en el territorio radican en la recuperación de sistema de viales, en la recuperación de sistema de riego, de las obras de fábrica y de los hidromecanismos; la recuperación de la hidrometría; la modernización infraestructura industrial; recuperación de talleres: mejora de los campos en dimensiones y nivelación, los silos y equipos necesarios para lograr el flujo productivo en la industria, en la aviación y en la prestación de servicio del taller.

- Empresa Agropecuaria Cubaquivir

La Empresa Agropecuaria Cubaquivir se localiza en el km 2 ½ de la carretera de Paso Quemado a Los Palacios, en la región Centro - Sur del propio municipio, subordinada al MINAG.

Surge a partir de la fusión de la Empresa Agroindustrial Cubaquivir con la Empresa de Cultivos Varios Los Palacios y el Establecimiento Tabacalero Los Palacios, entidades dedicadas a la producción y comercialización de productos agropecuarios. Está conformada por siete UEB, de ellas: una tabacalera, una de comercialización de productos agropecuarios tanto en CUP como en CUC y las restantes dedicadas a la prestación de servicios y producción de cultivos varios. Dentro de la estructura general de la Empresa se insertan 12 Cooperativas de Crédito y Servicios (CCSF), dos Cooperativas de Producción Agropecuarias (CPA) y cinco Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC) una de cultivos varios y cuatro dedicadas a la ganadería. Presenta grandiversificación de las producciones agropecuarias y a ella se vinculan un CREE (Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos).

Posee una extensión territorial de 24 572,74 ha; en el sector estatal 3 491,13 ha; en las 5 UBPC de 4 634,41 ha y en el sector campesino y cooperativo de 15 815,34 ha. Las producciones fundamentales son tabaco, plátano, papa, cultivos protegidos, hortalizas, granos, frutas, viandas, ganado mayor y menor.

**Tabla 22. Balance de la fuerza de trabajo ocupada.**

Forma de producción	Total de trabajadores del MINAG	de ellos: mujeres	%
Sector estatal empresarial	1179	531	45,3
De ellos: en granjas productoras	932	481	51,6
Sub-total estatal	1179	531	45,03
UBPC	397	87	21,9
CPA	52	5	9,6
CCS	231	23	9,9
Usufructuarios	2011	5	0,2
Total general	3870	651	16,8

*Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.*

La Empresa Agropecuaria Cubaquivir posee una finca destinada a la producción de semilla agámica y otra se destina a la producción de semillas de pastos y forrajes. Se puede aseverar que la finca de semilla, potencia principalmente dos variedades de yuca y boniato, las mismas no son para satisfacer el plan de siembra, sino para mejorar variedades. La demanda de agua para el riego se contrata con Recursos Hidráulicos para el año, teniendo en cuenta el tipo de cultivo, las variaciones climáticas, y el área a sembrar. La proyección de las necesidades hasta el 2020 se plasma en la tabla siguiente:

**Tabla 23. Demanda de agua en los cultivos varios.**

Cultivo	Demanda de agua en millones de m <sup>3</sup>								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Cultivos Varios	23,32	24,54	27,83	29,83	31,29	33,13	35,35	37,81	39,79

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

Para la elaboración del presupuesto de las obras de ingeniería civil del Programa de Desarrollo Empresarial, se estima un monto total de la inversión de 6 639,9 MMT considerando el valor de las dos monedas, de ellos 3 793,6 CUC, de estos para importación 1 848,2 USD.

En sentido general, la empresa tiene suelos con buen potencial agro-productivo, buena disponibilidad de agua y presencia de cultivos temporales gran parte del año. Dentro de las restricciones del uso del suelo está el mal drenaje, baja fertilidad, las inundaciones, la poca profundidad y retención de humedad, déficit de canales y riego, así como la gran infestación y mantenimiento en los existentes, insuficientes sistemas de riego sistemas de riego eficientes y falta de nivelación de las áreas.

- Agricultura urbana

La misma posee limitado desarrollo. Se encuentran dispersas en los asentamientos urbanos. La composición según estructura de producción se ubica en la modalidad de huertos, organopónicos y parcelas de los principales asentamientos poblacionales (espacios no urbanizados). Entre las principales dificultades está la disponibilidad de conexión de redes de abasto de agua, falta de pozos, motores, molinos y sistemas de baja presión para el riego, insuficientes semillas de calidad y de las especies demandadas según la época, sistemas de riego, guarderas para la construcción de canchales, productos biológicos o poco agresivos al medio para combatir plagas y enfermedades, falta de disponibilidad de medios de trabajo en el comercio, jaulas para la cunicultura popular y estatal, pobre facilidades para la obtención de pie de cría de ganado menor y la orientación y facilidad para la producción de ganado menor.

**Tabla 24. Formas productivas.**

Formas productivas	Conceptos	Real 2011
Organopónicos	No. de unidades	34
	Área bruta (ha)	4,28
	Producción (t)	913,9
Huertos intensivos	No. de unidades	25
	Área bruta (ha)	37
	Producción (t)	5 553,6
Parcelas	No de unidades	214
	Área bruta (ha)	148,3
	Producción (t)	6 200,8
Pacios	No. De unidades	1070
	Área bruta (ha)	39,8
	Producción (t)	5 578,6



Formas productivas	Conceptos	Real 2011
Organopónicos semi-protegidos	Cantidad de unidades	1
	Área (Ha)	0,31
	Producción (Ton)	66,9

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

En cuanto al programa de producción de semillas agámicas, la Granja Urbana posee una finca de semilla en las márgenes del río Los Palacios para garantizar la producción de semillas de hortalizas para los organopónicos existentes en el municipio.

Dentro de las limitaciones fundamentales de la finca de semilla se encuentra la no existencia de cámara para el secado y la clasificación primaria de las semillas, insuficiente sistema de riego, no se cuenta con una nave para el beneficio y almacenamiento de las mismas, además en esta finca se producen las plantas medicinales que son enviadas al dispensario municipal para la elaboración de productos medicinales naturales, existiendo dificultades en dicha producción por no contar con herramientas manuales como son: tijeras, trilladoras, medios para transportarlos, cámara para el secado, algunos medios de protección y cercas perimetrales.

A partir de este año 2012 y con perspectiva hasta el año 2020 las producciones de las hortalizas en las principales formas de cultivos de la Agricultura Urbana estará regido por el lineamiento del subprograma de hortalizas que no es más que lograr rendimientos aproximados a los 14,7 kg/m<sup>2</sup> en organopónicos y huertos intensivos respectivamente.

- Agricultura suburbana

Abarca un radio de hasta 3 km teniendo en cuenta el número de habitantes y proximidad a asentamientos urbanos. Entre las potencialidades está la recuperación y utilización óptima de todos los suelos aptos para la siembra de cultivos y lograr el incremento productivo de alimentos y la posibilidad de acercar las producciones a los asentamientos poblacionales.

A pesar de la existencia de suelos con aptitudes para la producción de alimentos, la disponibilidad de tener un programa de aseguramiento y una cultura y especialización agrícola del territorio para producir alimentos, existe una deficiente implementación del programa unido a una inadecuada comercialización de los productos agrícolas.

Sobre la base de la experiencia acumulada por el Movimiento Nacional de la Agricultura Urbana, que tuvo sus raíces en los años 80 (siglo XX), se generalizaron los organopónicos en Cuba; así como su posterior desarrollo hasta conformar su actual concepción, y con el nacimiento del escenario productivo de la agricultura suburbana y su tarea en acercar la producción de alimentos a los núcleos poblacionales, se hace más fuerte este programa y con perspectivas al incremento productivo.

Actualmente el riego es muy deficiente debido a la falta de mangueras y equipos y sistemas de riego fundamentalmente por aspersión, con el desarrollo hidráulico que se propone se podrá rotar el tabaco con siembras de cultivos varios y granos.

La demanda de agua que se contrata con Recursos Hidráulicos para el año teniendo en cuenta el tipo de cultivo, las variaciones climáticas, y el área a sembrar es la que sigue:



**Tabla 25. Demanda de agua en los cultivos varios.**

Cultivo	Demanda de agua en millones de m <sup>3</sup>								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Cultivos Varios	23,32	24,54	27,83	29,83	31,29	33,13	35,35	37,81	39,79

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

En sentido general, la empresa tiene suelos con buen potencial agro-productivo, buena disponibilidad de agua y presencia de cultivos temporales gran parte del año.

Dentro de las restricciones del uso del suelo está la acidez, el mal drenaje, baja fertilidad y retención de humedad, déficit de canales y sistemas de riego y falta de nivelación de las áreas, entre otras.

- Granja del MININT

Abarca 436 ha, dedicadas a los cultivos varios, plátano y ganadería en las fincas Chalet y el Blay que tiene como destino el autoabastecimiento a esta institución. Presenta una estructura bien consolidada, buen estado de la infraestructura e instalaciones y tiene problemas con las redes técnicas, el sistema de riego y existe un deficiente manejo de los residuales.

- UEB del MINFAR

Abarca 5 013,7 ha de las cuales 4 489,3 ha pertenecientes a La Cubana dedicadas al arroz y el resto a otras producciones. Posee seis unidades, diseminadas en el territorio, que tiene como destino el autoabastecimiento. Tiene una base de aseguramiento, con un buen estado de la infraestructura e instalaciones y una base productiva consolidada. Las unidades están ubicadas en Los Palacios, La Cubana, El Cacho y Maribona. La estructura empresarial es la que se indica a continuación:

**Tabla 26. Entidades de la Unidad Empresarial Básica del MINFAR**

Entidades	Actividad que desempeña	Cantidad de Trabajadores
UEB Los Palacios	Cultivos varios	115
UEB La Cubana	Producción arrocerá, cultivos varios y cría de ganado vacuno	125
Dirección	Concentra las diferentes especialidades de esta entidad	36
Centro Avícola Maribona	Producción de huevos	49
Centro Integral Porcino	Reproducción y ceba de cerdos	22
Finca Agrícola	Cultivos Varios	4

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

- UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios

La actividad forestal está representada por la UEB Agroindustrial Los Palacios perteneciente a la Empresa Forestal Integral La Palma. La unidad posee 190 trabajadores, 30 son mujeres. Tiene entre sus principales funciones la recolección de semillas forestales, la reproducción de las especies y la plantación en los lugares planificados. Sus actividades se estructuran como sigue:

**Tabla 27. Infraestructura económica asociada al trabajo productivo.**

Infraestructura económica relacionada con el trabajo	Trabajadores	De ellos: mujeres
Aserrios	23	2
Transporte	7	-
Taller	1	-
Camineros	13	1
Producción de semillas	2	2
Autoconsumo	17	2

Fuente: Elaborado a partir de la UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios, año 2013.

- Empresa de protección de flora y fauna

El Rancho La Guabinita de la UEB Flora y Fauna de Pinar del Río posee un total de 54 trabajadores, de ellos ocho mujeres; mientras que la UEB Agroindustrial Los Palacios, de la EFI La Palma, posee 187 trabajadores, siendo 30 mujeres (Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, 2012).

### **Programas ganaderos**

#### *- Ganadería vacuna*

En el territorio existen diferentes estructuras productivas encargadas de las producciones pecuarias (vacunas, equinas, ovinas, porcinas y avícolas), como son la Empresa Agropecuaria Cubaquivir, agropecuarias de las FAR y el MININT, la EAIG, unidades pertenecientes a Flora y Fauna y apícolas. El estado físico del mismo se valora de regular a mal, las áreas se encuentran fuertemente infestadas con marabú, existen muy pocas áreas que están dedicadas a la producción de forrajes y a pastoreo que se encuentran sembradas de pastos cultivados, y en su mayoría no cuentan con sistemas de riego.

Al cierre del 2011, el comportamiento del movimiento del rebaño se comportó según las diferentes categorías con una masa total de 31 664 cabezas variando en 1 244 con relación al 2007. La producción de leche en el municipio después de un período de decrecimiento se encuentra en ascenso, aportando en el año 2011 un total de 1 692,9 miles de litros y la producción de carne alcanzó 1410,2 t, con destino al balance nacional y el turismo.

#### *- Ganadería equina*

Dedicada a esta actividad se encuentra la finca La Guabinita, que forma parte de la UEB de Flora y Fauna de Pinar del Río, su función fundamental es la obtención de caballos de raza pura.

Las áreas se encuentran infestadas de marabú; los pastizales son de pasto natural y pitillas, los que hacen poco aporte de nutrientes al desarrollo de los animales por ser de mala calidad, las áreas forrajeras existentes se encuentran en secano. Las instalaciones están en malas condiciones y el rebaño se encuentra en franca recuperación racial ya que el 50 % de las hembras en la reproducción son mestizas. Actualmente esta unidad cuenta con una masa total de 127 cabezas, de ella hembras 114.

#### *- Ganadería porcina*

El municipio cuenta con un centro de cría porcino (porcino San Agustín), encargado de proporcionar todos los cerdos de preceba que serán demandados por las diferentes estructuras productivas que desarrollan este programa a través de las diferentes modalidades de convenios, comportándose de la siguiente forma en el año 2012:

#### **Tipos de convenio:**

- preceba ----- 33
- reproductoras ----- 13
- ceba terminal ----- 2
- total convenios --- 48

En estos momentos el programa porcino se ha comportado satisfactoriamente, cumpliendo con todos los indicadores con tendencia al incremento de los convenios bajo el principio de buscar el tratamiento adecuado a los desechos, sobre todo por la vía del uso de biogás que permite cerrar el ciclo, utilizando la energía y el abono que eso genera.

#### *- Ganadería avícola, pato y oca*

Las instalaciones dedicadas a la producción de patos y ocas se explotan en un por ciento inferior al 50 %, provocado por los desastres ocasionados por los huracanes del 2008 y la demora en la recuperación de estas naves. La destrucción total de naves ha limitado la producción de patos destinada a la población, así como la producción de ocas para la exportación.

En el territorio no existe avicultura especializada, las producciones obtenidas de huevos son aportadas por el sector cooperativo campesino (CCSF y CPA) y el estatal. La producción obtenida en el 2011 fue de 51,9 miles de unidades.

#### *- Ganadería ovino-caprina*

Existe un total de 8 080 ovinos y 2 326 caprinos, fundamentalmente en el sector campesino que lo comercializan, los existentes en las UBPC y unidades estatales en su mayoría los emplean para usar sus carnes en los comedores.

En el 2011 la Empresa Provincial de Ganado Menor solo compró 350 cabezas con un peso promedio de 30 kg para un aporte en carne de 10,5 t. Actualmente se realiza un programa de convenios con las CCSF, CPA y todos los organismos tenentes de esta especie para poder incrementar este rublo en el mercado nacional e internacional.

#### *- Actividad apícola*

La producción de miel ha transitado por períodos de altas producciones, en la década de los 80 se alcanzaron más de 800 t promedio anuales (sobrepasando en dos ocasiones las 1 000 t). Las dificultades económicas acrecentadas en los años 90 (siglo XX), así como las afectaciones provocadas por el ácaro varroa, y los huracanes, que han dañado especialmente a los manglares, provocaron un retroceso en los resultados productivos en la década de los 90 (siglo XX), donde las producciones no rebasaron las 300 t, problema que se ha extendido hasta la actualidad.

También han existido insuficiencias en aspectos tecnológicos y organizativos, por lo que se imponen acciones dirigidas a las unidades productoras vinculadas a la producción de miel y otros productos, asegurando el fomento, desarrollo y correcta explotación de las colmenas, que permitan obtener producciones con calidad exportable. En la estructura municipal de Los Palacios la apicultura está vinculada al sector privado, compuesta por seis productores con 955 colmenas, con la existencia de un centro de producción de reinas en Las Yeguas.

**Tabla 28. Programa de producción actual.**

Concepto	UM	Real 2011
Miel convencional	t	29,2
Cera	kg	341
Propóleos	kg	7
Parque colmenas	U	9,55
Rendimiento	kg/colmena	38,8
Densidad	colmenas/km <sup>2</sup>	1,2
Cambio de reinas	%	66
Núcleos de fecundación	U	320
Producción de reinas	U	25,78

Fuente: Elaborado a partir del Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios, año 2012.

Para el incremento de las producciones se han identificado las siguientes inversiones:

- Construcción de una nave de carpintería.
- Construcción de dos naves de castra.
- Construcción de un almacén.
- Equipos necesarios para lograr el flujo productivo, que incluye módulos de castra, extractores, montacargas, grúas, camioneta genético Abeja Reina, camioneta refrigerada, camión de 6 t y remotorización de tractores.

- Pesca

La actividad fundamental es la reproducción, alevinaje y cebs de tilapia; reproducción y alevinaje de ciprínido; reproducción y alevinaje de claria y capturas extensivas en presas y canales del territorio. Tiene un total de 114 trabajadores, distribuido en siete brigadas de trabajo.

Industrias, servicios y otras actividades locales:

El sistema productivo local está representado en el municipio en su mayoría por las pequeñas empresas que se encuentran en diferentes asentamientos. Estas, las asume la industria local que a nivel nacional tiene una importancia vital en los territorios, sobre todo, para rescatar el empleo en poblados con características singulares donde no existen grandes industrias. Las producciones derivadas de estas industrias están subordinadas a los diferentes Ministerios que administrativamente se encargan de ello: en el MINIL, las producciones varias, en el MINAL, las alimentarias (dulcerías y panaderías) y en el MICONS las de materiales de la construcción.

En el municipio existen varias picas. Entre las más importantes se encuentran.

Áridos de trituración (piedras): existen varias manifestaciones de calizas como El Pitirre y Los Palacios - El Retiro, el ambiente geológico es favorable, su disponibilidad es alta para el Norte del territorio, hacia el Sur son nulas.

- Arenas y gravas: existen varias manifestaciones y yacimientos principalmente en la cuenca del río San Diego el ambiente geológico es favorable, su disponibilidad es buena.
- Arcillas y margas: existen varias manifestaciones de arcillas, el ambiente geológico es favorable, su disponibilidad es alta.
- Piedras de cantería y decorativas: existen varias explotaciones de lajas a partir de esquistos y calizas, que son utilizadas con fines constructivos–decorativos, el ambiente geológico es favorable, su disponibilidad es buena.
- Cal: existen varias manifestaciones de calizas, el ambiente geológico es favorable, su disponibilidad es buena.

### Manejo del agua:

- Agua embalsada, volumen, uso y calidad, estado de la infraestructura asociada:

La infraestructura hidráulica cuenta con tres embalses, uno de ellos (Bacunagua) que aunque está ubicado fuera del territorio aporta potencial hídrico al municipio, y tres microembalses. Totalizan una capacidad normal de embalse de 203,120 Hm<sup>3</sup> de agua y 295,160 hm<sup>3</sup> de capacidad máxima, siendo la de mayor volumen el embalse La Juventud con 105,000 Hm<sup>3</sup> de capacidad normal y 168,000 Hm<sup>3</sup> de capacidad máxima. Posee un complejo de canales de riego y 3 microembalses con una capacidad normal de 3,850 Hm<sup>3</sup> de agua y 4,150 Hm<sup>3</sup> de capacidad máxima.

**Tabla 29. Volumen de agua embalsada.**

Embalse	Ubicación	Volumen Normal (NAN) Hm <sup>3</sup>	Volumen Máximo (NAM) Hm <sup>3</sup>
La Juventud	Paso Quemado	105 000	168 000
Los Palacios	Perico Gracia	46 270	63 900
Bacunagua	Carabela	48 000	59 110
Total	Sub-total presas	199 270	291 010
		(m <sup>3</sup> x 106)	(m <sup>3</sup> x 106)
Microembalse Pitirre I	Estratagama	1 800	2 000
Microembalse Pitirre II	El Pitirre	1 050	1 100
Microembalse El Jagüey	-	1 000	1 050
Sub-total microembalses		3 850	4 150
Total general		203 120	295 160

Fuente: Elaborado a partir de Recursos Hidráulicos, Paso Quemado.

Forman parte de la infraestructura hidráulica del municipio dos canales magistrales (San Diego-Los Palacios y Los Palacios-Bacunagua) con 5,30 y 15,70 km de longitud y tres derivadoras, ellas son: San Diego, Los Palacios y Bacunagua. El estado técnico de los embalses, de las derivadoras y de los canales magistrales se puede considerar de bueno, estos son operados por la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Pinar del Río.

La EAIG Arrocería Los Palacios provoca elevadas pérdidas en la conducción debido al deterioro en que se encuentran. En el programa arrocero planteado por la empresa está prevista la reparación paulatina de estos canales.

Existe una red de monitoreo operada por la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico para el control de la calidad del agua superficial que se entrega a los clientes, dicho monitoreo se realiza de forma semestral, la calidad del agua que se entrega para riego es de buena calidad.

- Actividad Acuícola. UEB Estación de Alevinaje La Juventud.

La UEB Estación de Alevinaje La Juventud perteneciente a la Empresa Pesquera Pinar del Río Pescario tiene la misión de potenciar las capturas acuícolas del territorio a través del cultivo intensivo y extensivo, crecer en las producciones de larvas y alevines acorde con las demandas y contribuir al desarrollo acuícola del municipio y la provincia. La actividad fundamental es la reproducción, alevinaje y ceba de tilapia; del ciprínido; de la claria y la captura extensivas en presas y canales del territorio. La plantilla de trabajadores es de 144, distribuidos en siete brigadas de trabajo.

La estación cuenta con un total de 46,2 ha. Además existen 40 piscinas de cemento de 200 m<sup>2</sup> para la reproducción de tilapia y el banco de claria, una nave de precría con 40 piscinas de 3 m<sup>2</sup> y una sala con tecnología china para el desove de los ciprinidos, además de contar con un laboratorio con tres especialistas que se dedican al estudio de los peces y la calidad del agua.

Las larvas de ciprínidos están destinadas a satisfacer las demandas de la Empresa Provincial de Pinar del Río y se contratan producciones con Acuabana y la Isla de la Juventud. Los Alevines de ciprínidos están destinados a repoblar los principales embalses del territorio y la provincia. Las larvas y alevines de tilapia están destinadas a garantizar el cultivo intensivo de tilapia en la estación (140 TN). Las larvas y alevines de claria son transferidos para la estación la Paila y el Felipe Poy con el objetivo de darle cumplimiento al plan de ceba de la claria de la provincia. Las 374 TN de captura de pescado que tiene la UEB son transferidas a las dos industrias de la Empresa que son las encargadas de comercializarlas tanto en divisa como moneda nacional para satisfacer la demanda del turismo interno, la exportación y la alimentación de la población con el objetivo fundamental de sustituir importaciones.

### Turismo:

El turismo y la recreación cuentan con un bajo perfil en el territorio que tiene pobremente delineada las estrategias y acciones en la materia. Es así que en el presente existen solo cuatro puntos de reconocimiento general para tales prácticas.

El tema del alojamiento es uno de los más agudos, pues las limitaciones son evidentes en un territorio que ha perdido tres de las instalaciones hoteleras con que contara en el pasado y una base de campismo. En especial el caso del hotel Los Pinos es una pérdida muy notable, pues su estructuración, que mantenía intacto el bosque que lo abrigaba, era un modelo temprano y elocuente del turismo de naturaleza, cuya explotación dotaba al territorio de un producto auténtico y original, que por demás se inscribía en la más absoluta contemporaneidad de la actividad.

**Tabla 30. La recreación y el turismo, sinopsis de la actualidad territorial.**

Denominación del sitio	Actividad básica	Características de las prestaciones de servicios y problemas
San Diego de los Baños	Balneario curativo	La oferta incluye el balneario para la asistencia médica y tres instalaciones hoteleras, se ha extendido el alojamiento particular, no cuenta con ofertas extrahoteleras y el transporte deficitarios.



Maspotón	Coto de caza	El estado técnico de la infraestructura de alojamiento hace depender a los foráneos de instalaciones distanciadas de dicho contexto y variar en consecuencia algunos de los momentos de disfrute propios de la actividad.
Dayanigüas	Recreación y turismo de sol y mar	Asociado a un asentamiento que tiene un carácter poco formalizado, y por tanto con déficit de aseguramiento en cuanto a servicios básicos, aún cuando cuenta con arraigo en el uso público local y extraterritorial, así como exclusividad tipológica en las prácticas del territorio.
La Güira	Recreación	Enclavada en áreas de la Hacienda Cortina consta de cafetería (principal aportador de ingresos), alojamiento y cabaret. En un entorno de altos valores histórico- culturales existe una insuficiente valoración y utilización de la propiedad, pérdida de elementos histórico-culturales, espontaneidad en la captación de agua, deficiente protección del contexto y comunicación intermunicipal.

*Fuente: Elaborado por los autores.*

En las condiciones actuales, ineludiblemente se deprime la fuerza de trabajo potencialmente utilizable en el medio. Buen ejemplo de ello es La Güira, que ofrece empleo a 16 trabajadores de la localidad (Benítez, A. y A. Miranda, 2013). La consolidación de la recreación y el turismo además de satisfacer necesidades humanas de ocio y esparcimiento pudiera asimilar una fuerza de trabajo considerable.

El territorio cuenta con valores propicios para el desarrollo del turismo tanto por las condiciones y recursos naturales, como en relación con el fondo construido.

Un primer aspecto a considerar es el relieve, pues poseen las características de contraste donde se articulan armónicamente las serranías con las llanuras, para conformar ambientes de contraste, muy valorados en la actividad. Específicamente en la zona de alturas el diferente modelado entre el Rosario y Los Órganos, propicia cuadros distintivos en las formas, vegetación y el conjunto estético, que propicia la conformación de diferentes opciones como miradores, senderismo, escalamientos, espeleoturismo, entre otros.

El clima ofrece una excelente oportunidad para el desarrollo de las actividades al aire libre, pues la variedad altitudinal, se expresa también en la conformación de distintos ambientes climáticos, donde las alturas, en virtud de la atenuación de los rigores térmicos que implica, resulta un contexto preferencial. Por otra parte aquí se cuenta con mayor pureza en el aire, lo cual ejerce efectos beneficiosos a la salud.

La presencia de ríos permanentes permite el baño en diferentes puntos, donde la conformación de piscinas naturales, conjuga con acierto la presencia de los diferentes factores naturales. De forma particular, destacan las corrientes en su sección montañosa, por la calidad y transparencia de las aguas, que resultan allí de una elevada factibilidad para el turismo. Los deportes náuticos se incluyen en ello.

Reflexión especial merecen la disposición de aguas minero-medicinales en San Diego de los Baños. Su composición sulfurosa las hace viables para el tratamiento de diversas afecciones, pero su temperatura (hasta de 52°C), amplía sus potenciales usos curativos, a lo que se debe agregar la tonificación muscular y la relajación corporal que propician los baños.

Los valores florísticos y faunísticos, por su diversidad, comportan en sí mismos de una viabilidad importante para el turismo y la recreación. Una racional utilización en opciones amigables, como la observación y el senderismo, sin

comprometer los valores existentes, es de una observancia ineludible, en tanto que en gran medida la misma se inserta dentro del Parque Nacional Mil Cumbres.

Se evidencia, con claridad, la abundancia de valores asociados a la parte montañosa, que aunque menguados en otros segmentos territoriales permiten la conformación de actividades turístico-recreativas de alto significado social, que pueden llegar a ser económicamente rentables.

El examen sobre el ambiente construido se sustentó en todos los aportes devenidos de la estructuración de la sociedad, su organización y cultura. Desde tal perspectiva un primer momento se dedicó al sistema urbano, pues por su antigüedad e historicidad cuenta con valores singulares, donde se reconocen los que datan de la segunda mitad del siglo XIX, junto a otros elementos de mayor contemporaneidad. La arquitectura está entre los mismos, ya que en un complejo entramado es factible visionar desde la tipicidad constructiva colonial hasta las actuales petrocasas. Todo ello encuentra expresiones claras en la cabecera municipal y San Diego de los Baños. En dicho perfil se insertan los inmuebles con significado histórico y artístico, propiciatorios de argumentos sobre la identidad cultural de la localidad, que con habilidad pueden articularse en una propuesta turístico-recreativa.

Un excelente exponente está dado por los restos de lo que fuera la Hacienda Cortina, pues historia, cultura y naturaleza se articulan en el contexto permitiendo un acercamiento al estilo arquitectónico griego y asiático, elementos escultóricos de diferentes géneros y la diversidad de la biota tropical de altura. La contigüidad de la cafetería La Güira (obra concebida por Celia Sánchez) permite apreciar parte del eclecticismo arquitectónico cubano.

Aunque se trata de un asentamiento rural, no puede descartarse la importancia del asentamiento de Dayanigüas, pues forma parte de la mayor antigüedad en el disfrute recreativo de sol y playa, aun cuando esta no conforma un enclave de relevancia y es un sitio artificial. El carácter eminentemente espontáneo con que se ha configurado el contexto, le resta organicidad, estética e incluso una adecuada inserción en la gestión ambiental, pero el lugar forma parte de la identidad territorial y demanda un tratamiento que de conformidad con la legislación ambiental y las propias directrices del desarrollo local se hagan viables. Es pertinente recordar que en el pasado fue punto esencial como puerto marítimo para la conectividad de los turistas foráneos, en el tránsito hacia San Diego de los Baños.

**Tabla 31. Características de las instalaciones hoteleras del municipio.**

Instalación	Tipología constructiva	Estado técnico	No. habitaciones	Oferta servicios
Hotel Mirador	I	Bueno	30	Restaurante, piscina, snack-bar, tienda y alojamiento.
Hotel Libertad	I	Bueno	19	Alojamiento y restaurante.
Hotel Saratoga	I	Malo	39	Alojamiento, restaurante y bar.

*Fuente: Elaborado a partir del Informe del Departamento de Planeamiento Turístico, 2012.*

Un elemento emblemático viene dado por la presencia del Balneario San Diego de los Baños, que ha mantenido una heredad utilitaria en materia de salud de largo alcance. El contexto que fuera en principios base de aclimatación de las tropas españolas, se transformó después a la prestación de servicios de salud que hacia la mitad del siglo XX habían trascendido a planos internacionales.

**Tabla 32. Sitios del ambiente construido del municipio Los Palacios como potencial para el turismo y la recreación.**

Tipos de ambientes construidos	Ubicación y uso actual del recurso
Museo Municipal	Cabecera municipal
Centro Histórico Urbano, declarado de patrimonio.	Centro histórico urbano, bien estructurado con valores simbólicos, históricos y culturales.
Embalse Juventud	Curso medio del río San Diego abasto a la población y la economía.
Embalse Los Palacios	Curso medio del río Los Palacios, empleo para el abasto a la población y la economía.
Balneario San Diego de los Baños	En el asentamiento urbano de igual denominación. Para baños terapéuticos, ejercitación física y otras prácticas curativas.
Hacienda Cortina	Cuenta con restos de una arquitectura y elementos escultóricos de diferentes características, pero de gran interés, insertados en una naturaleza exuberante. Hay servicio de alimentación y otras facilidades.
La Güira	En el territorio de igual nombre, con valor histórico que responde a la sensibilidad creativa de Celia Sánchez; sirve como mirador y cumple su función según las previsiones.

Fuente: Elaborado por los autores.

Además de los referidos, otros aportes de la creación humana pueden valorarse con mayor agudeza. Es el caso de los propios embalses Juventud y Los Palacios, que además de cumplir con la función para la que están concebidos pueden admitir las prácticas náuticas.

Es detectable un decremento en materia de la oferta de servicios, que aun cuando no estuvieran diseñados tácitamente para el turismo y la recreación, pudieran apoyar estas actividades. Es el caso de los servicios comerciales y gastronómicos. Esto se hace en especial notorio en San Diego de los Baños.

La red vial garantiza la conectividad entre diferentes enclaves. Aspecto esencial de la misma es la autopista nacional, que con su buen estado técnico puede garantizar la aproximación a los valores del medio construido al interior del municipio, pero en especial es capaz de sostener el flujo turístico desde la ciudad de Pinar del Río y otros territorios occidentales, donde la procedencia desde La Habana puede constituirse en importante usuario. Sin embargo la falta de medios técnicos y rutas restringe la expansión de la actividad.

Los servicios de salud (en el sentido más amplio), garantiza el adecuado disfrute de las acciones de turismo y recreación, así mismo la disponibilidad de agua, electricidad, tratamiento de residuales sirven de complemento, y con una adecuada estructuración, complementan de forma eficiente la conformación de una oferta de turismo y recreación capaz de realizar aportes a la economía local, además de ampliar la realización espiritual entre los pobladores del territorio.

## **II. 5 IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES**

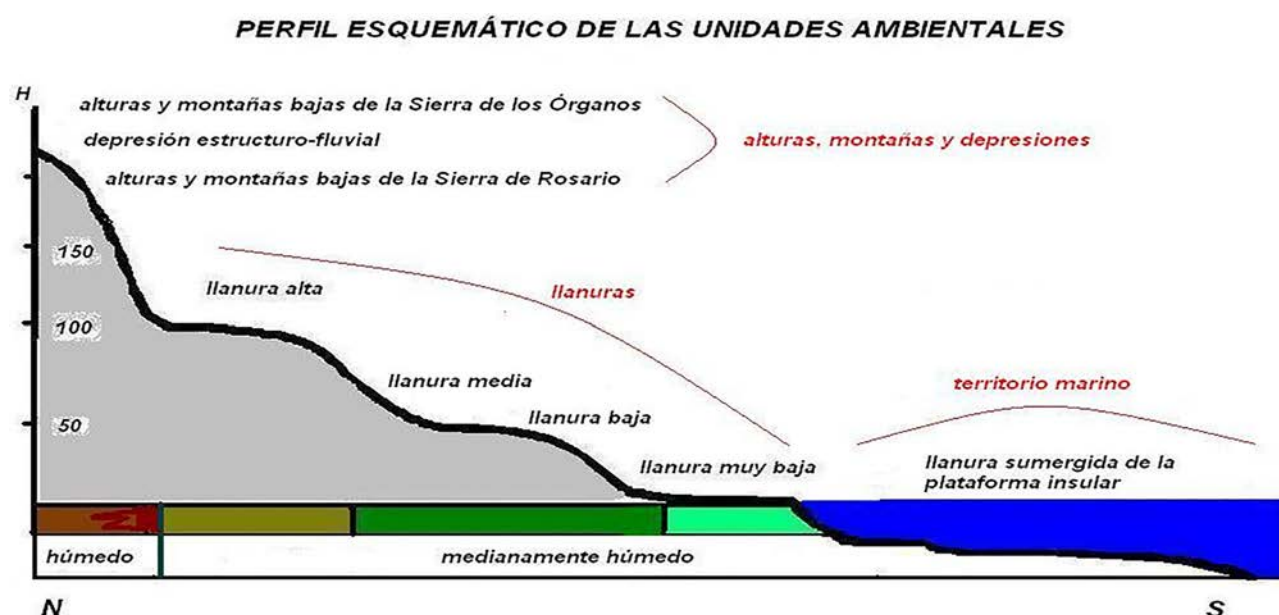
Según Mateo y Vicente da Silva (2007), las formas de la distinción paisajística son: el aspecto externo de un territorio, asociada a la percepción estética; la formación natural, definida por la interrelación de sus componentes bióticos y abióticos; la formación antroponatural, entendida como un sistema territorial con elementos naturales y humanos; el sistema socioeconómico, entendido como el área geográfica en donde habita una sociedad humana y el paisaje cultural, en donde el paisaje es el resultado de la acción de la sociedad sobre el territorio a lo largo del tiempo.

El mapa de unidades de paisaje es compatible con otros modelos de segmentación del territorio; por ejemplo, unidades de paisaje localizadas en el interior de cuencas o municipios. Para la confección del mapa de paisajes se parte de considerarlo como paisajes culturales, siendo producto de la interacción y articulación dialéctica entre los paisajes naturales y los antroponaturales. Los paisajes naturales son el conjunto de los componentes naturales (estructura geológica, relieve, clima, aguas, suelos, vegetación y mundo animal) que se interrelacionan de manera dialéctica en una determinada porción del espacio de la superficie terrestre (Mateo, 2008) y el paisaje antroponatural refleja la forma en que las relaciones humanas han modificado, transformado, decorado y construido el espacio natural (Vidal, 2008).

El paisaje es una unidad de síntesis, su principal característica es la homogeneidad en sus condiciones naturales. Esta homogeneidad se hace relativa en dependencia de la escala en que se trabaje. Los factores indicadores geoecológicos los destaca Sánchez (2012) y son: factores diferenciadores, que determinan las propiedades de los restantes componentes. Su composición natural no cambia de manera directa, y se manifiesta a largo plazo. Son los más inertes a los impactos humanos, son el clima, macro formas del relieve y la geología; factores de redistribución, encargados de redistribuir el calor y la humedad controlando y determinando los patrones de formación y diferenciación de los componentes restantes, en este grupo se encuentran las mesoformas y microformas del relieve y su origen; factores diferenciadores-indicadores, que aportan la base hídrica y el material concreto, pueden ser transformados totalmente por el impacto humano, son el hídrico y el edáfico, y factores indicadores, que son el resultado de las influencias combinadas de los factores restantes indicando las condiciones de hábitat, el origen y evolución, son los más dinámicos y transformables por el impacto humano. En unidades de nivel inferior la homogeneidad es más fuerte y evidente. La clasificación se establece de forma jerárquica y subordinada según sus factores formadores.

En el municipio Los Palacios existe, de Sur a Norte, una delimitación natural bien definida (ocho UA de primer orden y 32 UA de segundo) por su clima, relieve, geología, suelos, escurrimiento, cobertura vegetal y uso del suelo (anexo 2).

**Figura 2. Perfil esquemático de diferenciación natural del municipio Los Palacios.**



A continuación se identifican las unidades de paisaje de primer y segundo orden, de Sur a Norte:

En el territorio marino aparece la plataforma insular delimitada entre la zona intermareal y la isobata de 5 m (definida por los especialistas del proyecto, según los objetivos específicos de la tarea). Su uso predominante es el pesquero artesanal de subsistencia. Este posee un fondo fango-arenoso y vegetación de *Thalassia sp* y pasto marino por parches.

Las llanuras medianamente húmedas aparecen diferenciadas en: llanura muy baja, desde la zona intermareal hasta aproximadamente los 2,5 m de altura; desde la cota de 2,5 m hasta, aproximadamente, los límites del ferrocarril se extiende la llanura baja; desde el ferrocarril hasta la carretera central aparece la llanura media y desde esta carretera



hasta la falla Pinar se extiende la llanura alta ondulada. En las dos últimas aparecen los suelos más productivos y las mayores concentraciones de población del municipio.

Hacia el Norte Occidental se localizan las alturas y montañas bajas húmedas de la Sierra de los Órganos. Hacia el Norte Oriental se localizan las alturas y montañas bajas húmedas de la Sierra de Rosario y hacia el Norte Central del municipio se localiza la depresión estructuro-fluvial del río San Diego.

**Tabla 33. Unidades ambientales del municipio Los Palacios.**

Unidad de primer orden	Unidad de segundo orden
<b>Llanura sumergida</b>	
1. Llanura baja de (- 5 - 0 m) de la plataforma insular abrasivo-acumulativa sobre depósitos de arena y fango con presencia de parches de pasto marino	1.1 Superficie arenosa sin pasto marino 1.2 Superficie areno-fangosa con pasto marino y algas 1.3 Superficie sobre sedimentos terrígenos con pasto marino y algas
<b>Llanuras medianamente húmedas</b>	
2. Llanura muy baja (0- 2,5 m) acumulativa marino-palustre sobre depósitos arcillo-limoso salinizados y turbo-margoso y gravas de cuarzo y pedernales en suelos pantanosos (Histosol Fibrico Salinizado) y aluviales (Fluvisol Típico)	2.1 Superficie acumulativa muy baja (< 1°) en suelos pantanosos con herbazal de ciénaga, mangle, tierras ociosas con marabú y asentamiento (Dayanigüas) 2.2 Lagunas costeras poco profundas con bosque de mangle y herbazal de ciénaga 2.3 Superficie acumulativa (< 1°) en suelos pantanosos con pasto, arroz, plantaciones forestales de producción, tierras ociosas con marabú y herbazal de ciénaga 2.4 Cauce y cañadas en suelo aluvial con bosque de mangle y plantaciones forestales de protección
3. Llanura baja (2,5 - 20 m) acumulativa aluvio-marina sobre depósitos arcillosos y arenosos, en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralítico cuarcítico (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)	3.1 Superficie plana (1- 3°) en suelos gley ferralítico y aluviales con plantaciones forestales, arroz, pasto y restos de bosques semidecíduos mesófilos 3.2 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) en suelo gley ferralítico con arroz, pasto y tierras ociosas con marabú 3.3 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) en suelo ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado con cultivos varios, arroz, pasto, tierras ociosas con marabú 3.4 Cauces y cañadas en suelo aluvial con arroz y bosque de galería muy degradado
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolínico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)	4.1 Superficie plana (1 - 3°) sobre arcillas y arenas arcillosas en suelos gley ferralítico y aluvial con cultivos varios, arroz, caña, tabaco, tierras ociosas con marabú y pasto 4.2 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) sobre conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelo gley ferralítico, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralítico rojo lixiviado con cultivos varios, pasto, arroz, tabaco, tierras ociosas con marabú y asentamiento (Paso Real) 4.3 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) sobre arcillas y arenas arcillosas en suelos gley ferralíticos y ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y aluviales con arroz, cultivos varios, pasto y tierras ociosas con marabú 4.4 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) formada por conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelos gley ferralítico, ferralítico rojo lixiviado y ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado con pasto, caña, tierras ociosas con marabú, plantaciones forestales de producción, cultivos varios y asentamientos (Los Palacios) 4.5 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) sobre calizas organógenas arcillosas, arenas, margas, arcillas, areniscas, dolomitas y calizas en suelos ferralítico rojo lixiviado, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, pardos con carbonato, fersialítico pardo rojizo y aluviales con cultivos varios, frutales, pasto y asentamiento (parte de Paso Real) 4.6 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) formada por conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelos gley ferralítico, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, ferralítico rojo lixiviado y aluvial con pasto, cultivos varios, caña y tierras ociosas con marabú 4.7 Cauces y cañadas en suelo aluvial con bosque de galería muy degradado

Unidad de primer orden	Unidad de segundo orden
<b>Llanuras medianamente húmedas</b>	
<p>5. Llanura alta (60 - 120 m) acumulativa erosionada con colinas aisladas sobre calizas organógenas arcillosas, conglomerados y areniscas poco consolidadas en suelos pardos, fersialíticos, ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)</p>	<p>5.1 Superficie inclinada (5 - 10°) en suelo pardos con carbonato, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralítico rojo lixiviado con pasto, frutales, tierras ociosas con marabú, cultivos varios, arroz, caña y asentamiento (Paso Quemado)</p> <p>5.2 Superficie inclinada (5 - 10°) en suelo pardos con carbonato, fersialítico pardo rojizo, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralítico rojo lixiviado con pasto, frutales, tierras ociosas con marabú, cultivos varios, frutales, tabaco y bosques degradados</p> <p>5.3 Superficie inclinada (5 - 10°) en suelo pardos con carbonato, ferralítico rojo lixiviado y ferralítico pardo rojizo con pasto, cultivos varios, tabaco, tierras ociosas con marabú, tabaco y caña</p> <p>5.4 Superficie medianamente inclinada (10 - 15°) en suelos ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, fersialítico pardo rojizo y pardo con carbonato con cultivos varios, pasto, caña, tierras ociosas con marabú y bosques degradados</p> <p>5.5 Superficie medianamente inclinada (10 - 15°) en suelos pardos con carbonato, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y aluviales con cultivos varios, cítricos y frutales, pasto, tierras ociosas con marabú y bosques degradados y asentamiento (San Diego)</p> <p>5.6 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) sobre calizas organógenas arcillosas y depósitos aluviales con embalses y microembalses</p> <p>5.7 Cauces y cañadas sobre depósitos aluviales en suelo aluvial con caña, cultivos varios, cítricos y bosque de galería poco degradado</p>
<b>Alturas, montañas y depresiones húmedas</b>	
<p>6. Depresión (60 - 120 m) ondulada sobre esquistos en suelos esqueléticos (Lithosol), fersialíticos y aluviales (Fluvisol Típico)</p>	<p>6.1 Depresión medianamente inclinada (10 - 15°) en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos, ferralíticos rojos lixiviados y aluviales con cultivos varios, café, pasto, tierras ociosas con marabú, plantaciones forestales de producción y de conservación</p> <p>6.2 Cauce en forma de V en suelos aluviales con restos de bosque en galería</p>
<p>7. Alturas (120 - 460 m) denudativo-cársicas sobre rocas sedimentaria carbonatada en suelos esqueléticos (Lithosol), ferralíticos rojos lixiviados, fersialíticos (Fersialítico Rojo Ócrico) y aluviales (Fluvisol Típico) (Sierra de Los Organos)</p>	<p>7.1 Superficie muy inclinada (15 - 35°) cársico-denudativa en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos y ferralíticos rojos lixiviados con plantaciones forestales de producción y de conservación y bosques semidecíduos (APRM Mil Cumbres)</p> <p>7.2 Superficie fuertemente inclinada (35 - 55°) cársico-denudativas en suelo esquelético con bosques semidecíduos (Sierra la Güira)</p> <p>7.3 Superficie muy inclinada (15 - 35°) cársico-denudativa en suelos esqueléticos, ferralíticos rojos lixiviados y aluviales con bosques semidecíduos</p>
<p>8. Alturas (120 - 670 m) onduladas denudativas húmedas sobre calizas y areniscas cuarzosas en suelos esqueléticos (Poco Evolucionados), ferralíticos rojos lixiviados y fersialíticos (Fersialítico Rojo Ócrico) (Sierra de Rosario) (Fluvisol Típico)</p>	<p>8.1 Superficie medianamente inclinada (10 - 15°) en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos y ferralíticos rojos lixiviados con cultivos varios y plantaciones forestales de producción y de conservación</p> <p>8.2 Superficie muy inclinada (15 - 35°) en suelos esqueléticos y fersialítico pardos rojizos con plantaciones forestales de producción y de conservación</p>



### **III FASE DE DIAGNÓSTICO**

#### **III.1 LIMITACIONES AMBIENTALES DE USO**

Se realizó el análisis de las limitaciones ambientales de uso, por aspectos legales, por las características naturales del territorio, por los resultados de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo (PVR) y por los escenarios de cambio climático (de ascenso del nivel medio del mar), en cada UA.

##### **Limitaciones por aspectos legales, en el municipio:**

Todos los sectores socioeconómicos seleccionados poseen algún tipo de limitación por aspectos legales. Entre los más significativos, por su representatividad territorial, se encuentran las UA con áreas preservadas por la legislación ambiental relativas a la zona costera, la faja forestal de protección de ríos, embalses, canales magistrales y de la red vial, zonas de protección sanitaria, áreas protegidas (según el rango de protección), zonas de interés para la defensa y suelos de agroproductividad I y II, las superficies construidas (asentamientos, embalses, infraestructuras) o con planes de desarrollo urbano y las que poseen recursos con otros usos planificados.

##### **Limitaciones por características naturales del territorio, por sectores:**

El sector agrícola posee limitaciones en su desarrollo en unidades que presentan suelos no productivos y de baja agroproductividad (III y IV) (según los requerimientos de los diferentes cultivos) y deficiente disponibilidad de agua de calidad. Fundamentalmente corresponde con los territorios montañosos, hacia el Norte del municipio, y con la llanura costera muy baja, hacia el Sur.

El sector arrocero posee limitaciones para su desarrollo en unidades con suelos no productivos y con agroproductividad no acorde a sus exigencias (pendientes superiores a 0,3 %, desniveles del terreno, etc.), deficiente disponibilidad de agua.

El sector pecuario posee limitaciones en unidades con suelos no productivos donde no es posible el cultivo de los pastos, en suelos de agroproductividad I y II (que, dada su poca representación en el municipio, deben ser preservados para el desarrollo de los cultivos), en pendientes superiores a 11° para el ganado mayor y el desarrollo intensivo y superiores a 15°, para el ganado menor, y en territorios con deficiente disponibilidad de agua.

El sector forestal de explotación posee limitaciones en su desarrollo en unidades donde existen recursos forestales destinados a la protección y conservación (de suelos, aguas, pendientes, zona costera, biota, defensa) y en las que el recurso se encuentra con diferentes niveles de degradación o no existe.

El sector de protección y conservación posee limitaciones en su desarrollo en unidades donde no existen recursos con interés conservacionista o estos poseen un alto estado de deterioro.

El sector hídrico posee limitaciones en su desarrollo por la existencia de escasos recursos hídricos (cauces no permanentes o de poco caudal, acuíferos de poco rendimiento, según el uso); aguas contaminadas o de calidad no acorde con todos los usos concebidos y cauces aguas abajo de los embalses, por constituir el gasto sanitario de los mismos.

El sector apícola posee limitaciones en su desarrollo en unidades con poca abundancia de especies melíferas o inexistencia de estas o que se encuentren afectadas por actividades concomitantes que afecten la sobrevivencia de las abejas o de las especies melíferas, fundamentalmente en períodos de floración (tala, chapea, fumigaciones, quemadas).

El sector pesca/acuicultura posee limitaciones en su desarrollo en unidades donde no existen especies de interés para la actividad o poseen tendencias a su disminución; que no poseen ecosistemas acuáticos o que estos se encuentren deteriorados.

El sector de turismo posee limitaciones en su desarrollo en unidades donde no existen recursos con interés turístico o que se encuentran en estado de deterioro.

### **Limitaciones por los resultados de los estudios PVR (CAM, 2013), en el municipio:**

Los peligros de origen natural que pueden afectar al municipio, en general, son: los ciclones tropicales, las tormentas locales severas, las inundaciones por penetraciones del mar y las fluviales y pluviales, las intensas sequías, los incendios de grandes proporciones en áreas rurales y los sismos.

La afectación por huracanes en Cuba se concentra principalmente en agosto, septiembre y octubre. Según las estadísticas, la mayor parte de ellos se originan en el mar Caribe Occidental. La ubicación del municipio, al Sur de la provincia, presenta una alta probabilidad de ser impactada. Además, puede ser afectado por otros fenómenos hidrometeorológicos extremos conocidos como tormentas locales severas (tornados, trombas marinas, granizadas y vientos fuertes superiores a 95 km/hora). Estos se producen a escala local causando grandes daños a la población más vulnerable y a los recursos económicos.

Las inundaciones por penetraciones del mar ocurren en zonas bajas del litoral, en cualquier época del año, como consecuencia de los ciclones tropicales, de los fuertes vientos del sur y de los frentes fríos. La zona más vulnerable se encuentra al Sur de Paso Real de San Diego, en la ensenada Dayanigüas, con afectaciones al asentamiento del mismo nombre.

Una intensa sequía afectaría a un número considerable de personas (32 692), con incidencia también en las producciones de arroz, cultivos varios y en la masa ganadera formada por vacunos, ovinos caprinos, equina y aves.

Por su parte los incendios forestales, de cañaverales, de maleza, de pastos y otros, están latentes desde que comienzan a disminuir las precipitaciones en el período de verano y el comienzo de la etapa invernal, creando las condiciones óptimas para la combustibilidad y contribuyendo a los siniestros que se producen y propagan con mayor frecuencia e intensidad destructiva. Según sus causas en el período enero-abril del 2011, el mayor porcentaje de su ocurrencia se correspondió con causas humanas y el resto con causas de tipo natural (descargas eléctricas).

Teniendo en cuenta la presencia de la falla pinar, la cual se extiende desde la parte este de San Cristóbal hasta el Oeste saliendo por la parte sur del municipio en dirección Consolación del Sur- Pinar del Río, cabe esperar daños considerables en la infraestructura y viviendas de los asentamientos Los Palacios, Paso Quemado y San Diego, no descartando afectaciones en viviendas independientes, así como en las instalaciones industriales. Podrían ocurrir movimientos sísmicos de VI y VII grados de intensidad.

Los peligros de origen tecnológico que pueden afectar al municipio, en general, son: los accidentes de transporte (aéreo, marítimo y terrestre) y por sustancias peligrosas, los incendios de grandes proporciones en instalaciones industriales, los derrames de hidrocarburos en tierra y mar y los desbordamientos y rupturas de obras hidráulicas.

La actividad aérea del municipio se concentra en aeronaves de pequeño porte encargadas de las atenciones culturales a las producciones agrícolas fundamentalmente a la EAIG Arrocería Los Palacios, por tal motivo los accidentes pueden ocurrir.

Por el municipio cruza la autopista nacional, la línea del ferrocarril nacional, así como la carretera central en las que pudieran producirse accidentes de gran envergadura principalmente en las intersecciones de la autopista, el tramo de Carabela hasta Entronque San Diego por la carretera central y de Paso Real hasta Los Palacios en el tramo de la línea férrea.

En el territorio existe un almacén de sustancias peligrosas (Tetraetil de Plomo), ubicado en la Base de Almacenes del INRE en la Zona Defensa 210 608, en Palacio Sur.

El tránsito por la vía del ferrocarril de gran cantidad de combustible de variados tipos y la ubicación de la Base CUPET con capacidad de 12 950 millones de litros y una media de almacenamiento de 3 millones de litros fundamentalmente diesel, puede ser causa de incendios de grandes proporciones, haciendo vulnerable la zona y la población que habita en ella, que supera la cifra de las 180 personas.

A partir de las fuertes lluvias, el vertimiento de 105 Hm<sup>3</sup> proveniente de los embalses, ocasionaría un desbordamiento de los cauces en la parte sur-este del poblado de Paso Real (Barrio Alevines), carretera de Paso Real hasta Cubanacán y al Norte de la autopista nacional, en los límites con el municipio Consolación del Sur, provocando daños materiales sobre todo relacionados con las viviendas y efectos personales. Al presentarse una avería o ruptura del dique del embalse Los Palacios este hecho tendría incidencia aguas abajo iniciándose el desbordamiento del río en Perico García, La Majagua y Arroyo Hondo.

Los peligros de origen sanitario que pueden afectar al municipio, en general, son: las epidemias, las infecciones y las agresiones biológicas.

Las enfermedades con mayor posibilidad de epidemia son el Dengue, las Infecciones Respiratorias Agudas y el Síndrome Febril. Existen áreas vulnerables y brechas sanitarias y la posibilidad de una agresión biológica, elementos que pudieran facilitar la introducción y desarrollo de enfermedades con estas características, bioseguridad deteriorada en sentido general en todas las unidades de aves.

La presencia de plagas y enfermedades podrá originarse por agresiones biológicas o por causas derivadas de fenómenos naturales (huracanes, sequías, inundaciones) y por incendios en áreas rurales que pueden potenciar la erosión y presentar como secuelas la introducción de enfermedades. Los ciclones tropicales y las inundaciones, suelen traer consigo la pérdida de terrenos de uso agrícola, el agravamiento de los problemas sanitarios, y propician la aparición y diseminación de enfermedades cuarentenarias.

Los períodos de intensas sequías disminuyen los controles naturales de las plagas, difíciles de ser eliminadas únicamente por medios químicos y propician su desarrollo, además de afectar la biodiversidad.

#### **Limitaciones por escenarios de cambio climático de ascenso del nivel medio del mar:**

Según los resultados de los estudios de cambio climático (AMA-INSMET-GEF-PNUD, 2012; Instituto de Planificación Física, 2007) el territorio nacional será afectado por incrementos del nivel medio del mar de 8 a 44 cm para el año 2050 y de 20 cm a 85 cm, para el año 2100.

Esta situación se reflejará de igual manera en el municipio. Teniendo en cuenta las inundaciones en el 2100 provocadas por los huracanes de categoría V, sería afectado el 44 % de su territorio. Hacia el 2050 los suelos afectados serán los de categoría IV, con vocación forestal y hacia el 2100 se incluyen los de categoría II y III, actualmente utilizados en la agricultura y la pecuaria.

A continuación aparecen, de forma general, las limitaciones identificadas en cada UA (ver anexo 1).

**Tabla 34. Determinación de las limitaciones ambientales de uso.**

UA	Limitaciones ambientales de uso
1. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 164</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Resolución 561/96</li> <li>- Resolución 456/96</li> <li>- NC 22:1999</li> <li>- Aumento progresivo de la temperatura del agua</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> </ul>

UA	Limitaciones ambientales de uso
1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 164</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Resolución 561/96</li> <li>- NC 22:1999</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Aumento de la temperatura del agua</li> </ul>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 76/95</li> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 164</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Resolución 561/96</li> <li>- Resolución 456/96</li> <li>- NC 22:1999</li> <li>- Aumento de la temperatura del agua</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> </ul>
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 136</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- NC 22:1999</li> <li>- NC 135:200</li> <li>- Presencia de suelos salinizados y de calvas salinas</li> <li>- Mala calidad de las aguas</li> <li>- Inundaciones costeras por eventos hidrometeorológicos</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Incidencia de incendios</li> <li>- Inundaciones por ascenso del nivel medio del mar</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 136</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- NC 22:1999</li> <li>- Presencia de azolvamiento</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> <li>- Inundaciones por ascenso del nivel medio del mar</li> </ul>
2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 136</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Presencia de suelos salinizados y de calvas salinas</li> <li>- Ocurrencia de procesos de gleyzación</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Presencia de halomorfía</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Incidencia de incendios</li> <li>- Inundaciones por eventos hidrometeorológicos</li> <li>- Inundaciones por ascenso del nivel medio del mar</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>
2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Ley 136</li> <li>- Decreto Ley 99</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>

3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Ocurrencia de procesos de gleyzación</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Suelos potencialmente salinos</li> <li>- Poca profundidad efectiva de los suelos</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> <li>- Inundaciones por eventos hidrometeorológicos</li> <li>- Inundaciones por ascenso del nivel medio del mar</li> </ul>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 76/95</li> <li>- Decreto Ley 212</li> <li>- Decreto Ley 164</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Resolución 561/96</li> </ul>
3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequeños parches de suelos con agroproductividad I, Decreto 179</li> <li>- Ocurrencia de procesos de gleyzación</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Suelos potencialmente salinos</li> <li>- Poca profundidad efectiva de los suelos</li> <li>- Acuíferos salinizados</li> <li>- Inundaciones por eventos hidrometeorológicos</li> <li>- Posible afectación por rotura de embalses</li> </ul>
3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequeños parches de suelos con agroproductividad I, Decreto 179</li> <li>- Presencia de acidez y aluminio tóxico</li> <li>- Baja fertilidad de los suelos</li> <li>- Suelos potencialmente salinos</li> <li>- Inundaciones por eventos hidrometeorológicos</li> <li>- Posible afectación por rotura de embalses</li> </ul>
3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 136</li> <li>- Decreto Ley 99</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Ecosistema deteriorado</li> <li>- Inundaciones por eventos hidrometeorológicos</li> </ul>
4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequeños parches de suelo con agroproductividad I, Decreto 179</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Ocurrencia de gleyzación a menos de 50 cm</li> <li>- Posible afectación por rotura de embalses</li> </ul>
4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II y de pequeños parches del Decreto 179</li> <li>- Mal drenaje y poca profundidad efectiva de los suelos</li> <li>- Saturación con aluminio tóxico y acidez</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Posible afectación por rotura de embalses</li> </ul>
4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II y pequeños parches de I, Decreto 179</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Suelos de baja fertilidad</li> <li>- Presencia de aluminio cambiante y acidez</li> </ul>
4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II y pequeños parches de I, Decreto 179</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Suelos de baja fertilidad</li> <li>- Presencia de aluminio cambiante y acidez</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Posible afectación de la infraestructura por actividad tectónica</li> </ul>
4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II y pequeños parches de I, Decreto 179</li> <li>- Profundidad efectiva de los suelos de media a baja</li> <li>- Presencia de pedregosidad</li> <li>- Presencia de suelos pardos con potencialidad a PH básico</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Posible afectación por rotura de embalses</li> </ul>



UA	Limitaciones ambientales de uso
4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II y pequeños parches de I, Decreto 179</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Mal drenaje</li> <li>- Poca profundidad efectiva de los suelos</li> <li>- Afectación por rotura de embalses</li> </ul>
4.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 136</li> <li>- Decreto Ley 99</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Ecosistema deteriorado</li> </ul>
5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Presencia de suelos con acidez y aluminio tóxico</li> <li>- Baja fertilidad de los suelos</li> <li>- Suelos con fuerte erosión potencial</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Posible afectación de la infraestructura por actividad tectónica</li> </ul>
5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Presencia de suelos con acidez y aluminio tóxico</li> <li>- Baja fertilidad de los suelos</li> <li>- Suelos con fuerte erosión potencial</li> </ul>
5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Presencia de suelos con acidez y aluminio tóxico</li> <li>- Baja fertilidad de los suelos</li> <li>- Suelos con fuerte erosión potencial</li> </ul>
5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Superficie inclinada superior a 10°</li> <li>- Suelos con fuerte erosión potencial</li> <li>- Posible deslizamiento de tierra</li> <li>- Actividad tectónica</li> </ul>
5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Decreto 222</li> <li>- Superficie inclinada superior a 10°</li> <li>- Suelos con fuerte erosión potencial</li> <li>- Posible deslizamiento de tierra</li> <li>- Actividad tectónica</li> <li>- Superficie construida (asentamiento)</li> <li>- Posible afectación de la infraestructura por actividad tectónica</li> </ul>
5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Superficies construidas (embalses y microembalses)</li> <li>- Presencia de azolvamiento</li> </ul>
5.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> </ul>
6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de APRM, Decreto Ley 201</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión</li> <li>- Poca profundidad efectiva de los suelos</li> <li>- Superficie inclinada superior a 10°</li> <li>- Posible deslizamiento de tierra</li> <li>- Actividad tectónica</li> </ul>
6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto Ley 138</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Ecosistemas deteriorados</li> </ul>



7.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Presencia de APRM, Decreto Ley 201</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión</li> <li>- Posible deslizamiento de tierra</li> <li>- Actividad tectónica</li> </ul>
7.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Presencia de RE La Güira, Decreto Ley 201</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión</li> <li>- Manifestación de procesos cársicos</li> </ul>
7.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Presencia de RE La Güira, Decreto Ley 201</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión</li> <li>- Superficie inclinada superior a 15°</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>
8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Presencia de APRM, Decreto Ley 201</li> <li>- Presencia de suelos con agroproductividad II, Decreto 179</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Resolución 111/96</li> <li>- NC 23:1999</li> <li>- Superficie inclinada superior a 10°</li> <li>- Fuerte manifestación de procesos cársicos</li> <li>- Suelos con poca profundidad efectiva</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>
8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley 85</li> <li>- Decreto 268</li> <li>- Superficie inclinada superior a 15°</li> <li>- Desarrollo de procesos gravitacionales</li> <li>- Suelos con susceptibilidad a la erosión</li> <li>- Posible deslizamiento de tierra</li> <li>- Ecosistemas frágiles</li> </ul>

### III.2 USO POTENCIAL

Se realizó el análisis del potencial natural municipal para el desarrollo de los sectores seleccionados y la determinación del uso potencial de cada sector.

Entre las características que distinguen a las UA y que determinan sus usos potenciales se encuentran (ver anexo 1):

- En la UA 1 la existencia de pastos marinos, que constituyen alimentación y refugio de las especies marinas, presencia de peces durante los cambios de marea y de especies autóctonas, como el manjuarí y el manatí; además, la existencia de fango sulfuroso en la desembocadura del río San Diego (como materia prima para el desarrollo de la fangoterapia en el Balneario de San Diego).

- En la UA 2, la existencia de la casuarina como especie invasora que puede ser utilizada en la construcción de cajas de acopio, encofrado y en la elaboración de carbón; de sitios que constituyen refugios de fauna; de cauces fluviales, como caudal ecológico; de biodiversidad en fauna (flamenco rosado, jutía, manatí, cocodrilo, jicotea, majá); de especies de valor comercial en las lagunas costeras (Patao, Sábalo, Cubera, Chopa, Mojarra) y del mangle como especie melífera, además de protectora del litoral. Cuenta con el reconocimiento del área como IBA CU003, por la diversidad de aves. Además, existen zonas de baño de interés local, Boca de San Diego y Dayanigüas.

- En la UA 3, la existencia de suelos con agroproductividad II y III y pequeños parches de I, con pendientes poco inclinadas y un manto freático cercano a la superficie; de desechos de cultivos como la cáscara del arroz, que puede ser utilizada como alimento animal, para el mejoramiento del suelo y para la producción de energía; la presencia

de una infraestructura agroindustrial (CREE); de política varietal establecida (disponibilidad de arroz); de marabú, en áreas ociosas, que puede ser utilizado en la elaboración de carbón exportable y de consumo doméstico local; la existencia de canales que permiten el riego por gravedad y de pozos con agua de calidad; de cauces fluviales, como caudal sanitario; y del Coto de Caza, con abundancia de ejemplares para su explotación.

- En la UA 4, la existencia de suelos con categoría II y III con pendientes inferiores a 10°; de la estación territorial de protección de plantas (sanidad vegetal), del Centro de Investigación de Arroz y Granos (INCA Los Palacios), de campesinos organizados en UBPC; de un bosque de pinos para semilla; de drenaje superficial (ríos, arroyos y canales) que permiten el riego y de pozos con agua con óptima calidad, de 13 fuentes de abasto de agua para consumo humano (zona de surgencias), de lagunas, de un manto freático cercano a la superficie y de cauces fluviales, como caudal sanitario. Además, la existencia de tres apiarios y del Centro de Alevinaje del embalse La Juventud.

- En la UA 5, la existencia de suelos con categoría III y IV (cultivos de secano, para cultivos de rotación y permanentes, frutales, caña y tabaco) con pendientes 10° y pastos; la existencia de agua embalsada con especies como la Tilapia, la Murnia, la Tenca y la Carpa; de fuerza de trabajo asociada a la actividad; existencia de estructura de UBPC ganaderas; presencia de restos de bosques; existencia de apiarios y de vegetación melífera y de la villa Amistad del MINFAR y áreas de ecoturismo. Además, existe desarrollo de la agricultura urbana en huertos y organopónicos

- En la UA 6, la existencia de infraestructura para el aprovechamiento de la madera y de un aserrío; la presencia de la Unidad Silvícola y del vivero de posturas del municipio; de parte del área protegida Sierra La Güira "Mil Cumbres"; la presencia de aves endémicas y migratorias (corredor biológico) y de sitios que constituyen refugio; existencia de diversidad de especies melíferas y de abundantes especies de la flora y la fauna; existencia de manantiales minero-medicinales y de infraestructuras hoteleras. Además, existe un centro del despallido del tabaco, como opción turística.

- En la UA 7, posibilidad de explotación de la resina de pino para exportación; existencia de productos forestales no maderables (semilla, guaniquiqui); de plantaciones forestales y de bosques naturales; del sitio del nacimiento del río Herradura y de cañadas fluviales; presencia de territorios del área protegida Sierra La Güira; existencia de diversidad de especies de la flora y la fauna, de especies melíferas, de endémicos locales y regionales, de especies en peligro de extinción y presencia del corredor de aves migratorias, con reconocimiento de IBA CU002.

- En la UA 8, de productos forestales no maderables (semilla, bejuco, orquídeas); nacimiento de manantiales y cañadas; existencia de plantaciones forestales y de diversidad de especies de la flora y la fauna, en los bosques naturales.

Luego de realizar los análisis pertinentes, en el gabinete y en los talleres, se determinó el uso potencial de las UA, para cada sector, quedando de la siguiente forma:

- Valor 1, uso potencial muy bajo para la actividad o uso inaceptable;
- Valor 2, uso potencial bajo para la actividad o uso poco compatible;
- Valor 3, uso potencial medio para la actividad o uso compatible con alguna limitación;
- Valor 4, uso potencial alto para la actividad o uso aceptable;
- Valor 5, uso potencial muy alto para la actividad o uso idóneo.

**Tabla 35. Determinación del uso potencial**

UA	Agrícola	Arroz	Pecuario	Protecc. y conserv.	Acuícola / pesca	Hídrico	Apícola	Turismo	Forestal prodcc.
1.1	1	1	1	4	4	1	1	4	1
1.2	1	1	1	4	4	1	1	4	1
1.3	1	1	1	4	3	1	1	3	1
2.1	1	1	1	5	2	1	5	3	2
2.2	1	1	1	4	4	2	1	4	1
2.3	1	1	1	4	1	2	3	3	2
2.4	1	1	1	5	3	4	3	2	3

3.1	1	1	1	4	1	1	1	1	3
3.2	3	5	4	1	1	3	1	2	1
3.3	4	5	4	1	1	3	1	2	3
3.4	1	1	1	5	4	5	1	3	3
4.1	4	4	4	1	1	3	1	2	1
4.2	5	4	4	1	1	3	3	1	1
4.3	3	4	5	1	1	3	3	1	1
4.4	3	2	4	1	1	2	4	3	3
4.5	5	1	4	3	1	4	5	1	3
4.6	4	3	4	3	1	2	4	1	3
4.7	1	1	1	5	3	4	3	4	3
5.1	5	2	4	3	1	3	3	3	4
5.2	5	2	4	3	1	3	4	3	3
5.3	5	2	4	2	1	3	4	2	2
5.4	5	2	4	3	1	3	4	2	4
5.5	4	2	4	3	1	3	4	4	3
5.6	1	1	1	1	4	5	1	3	1
5.7	1	1	1	5	3	5	3	3	3
6.1	2	1	2	5	1	1	4	5	3
6.2	1	1	1	5	3	5	2	5	3
7.1	2	1	2	5	1	1	4	5	3
7.2	1	1	2	5	1	3	4	5	3
7.3	1	1	1	5	1	1	2	5	3
8.1	1	1	1	3	1	1	5	4	4
8.2	1	1	1	4	1	1	5	4	3

### III.3 COMPATIBILIDAD DE USO Y CONFLICTOS ENTRE SECTORES SOCIOECONÓMICOS

Uno de los conflictos fundamentales que se presentan en el municipio es la propia División Político Administrativa (DPA) existente. Esta delimita el territorio por dos ríos, dividiendo espacialmente sus cuencas, la de San Diego y la de Bacunagua, además de incluir dentro del territorio municipal al embalse Los Palacios y de excluir completamente al Bacunagua.

Esto trae como consecuencia la aplicación de políticas de uso diferentes en cada municipio colindante, lo cual repercute en el desigual manejo y gestión de los recursos.

**Tabla 36: Compatibilidad de uso**

UA	Uso potencial	Uso actual	Compatibilidad de uso
1.1	pesca, protección y conservación, turismo	pesca	Incompatible por subuso
1.2	pesca, protección y conservación, turismo	pesca, turismo	Incompatible por subuso
1.3	protección y conservación	pesca	Incompatible por sobreuso
2.1	protección y conservación, apícola	forestal de protección, apícola	compatible
2.2	protección y conservación, pesca, turismo	turismo, pesca	Incompatible por subuso
2.3	protección y conservación	forestal de producción (casuarina, y eucalipto), herbazal de ciénaga	Incompatible por sobreuso
2.4	protección y conservación, hídrico	forestal de conservación	compatible

UA	Uso potencial	Uso actual	Compatibilidad de uso
3.1	protección y conservación	arroz, pecuario, forestal de conservación, herbazal de ciénaga y tierras ociosas con marabú	Incompatible por sobreuso
3.2	arroz, pecuario	arroz, pecuario	compatible
3.3	agrícola, arroz, pecuario	arroz, pecuario, tierra ociosa con marabú	Incompatible por subuso
3.4	hídrico, protección y conservación	pecuario, forestal de conservación, hídrico	Incompatible por sobreuso
4.1	agrícola, arroz, pecuario	agrícola, pecuario, arroz y caña de azúcar	compatible
4.2	agrícola, arroz, pecuario,	agrícola, arroz, pecuario.	compatible
4.3	arroz, pecuario,	pecuario, arroz, forestal de producción	Incompatible por subuso
4.4	pecuario, apícola	agrícola, pecuario, forestal de recreación y forestal de producción	compatible
4.5	agrícola, pecuario, apícola	agrícola, pecuario, forestal de recreación	Incompatible por subuso
4.6	agrícola, pecuario, apícola	agrícola, pecuario, forestal de recreación	Incompatible por subuso
4.7	protección y conservación, hídrico, turismo	agrícola, hídrico, forestal de conservación	Incompatible por sobreuso
5.1	agrícola, pecuario, forestal de producción	agrícola, pecuario, tierra ociosa con marabú, forestal de producción, caña de azúcar.	Incompatible por subuso
5.2	agrícola, pecuario, apícola	agrícola, pecuario, apícola, forestal de protección.	compatible
5.3	agrícola, pecuario, apícola	agrícola, tierras ociosas con marabú, forestal de producción, pecuario y caña de azúcar.	Incompatible por subuso
5.4	agrícola, pecuario, apícola, forestal de producción	agrícola, tierras ociosas con marabú, forestal de producción, pecuario y caña de azúcar.	Incompatible por subuso
5.5	agrícola, pecuario, apícola, turismo	agrícola, tierras ociosas con marabú, forestal de producción, pecuario, caña de azúcar y turismo.	Incompatible por subuso
5.6	hídrico, acuícola	hídrico	Incompatible por subuso
5.7	hídrico, protección y conservación	agrícola, hídrico, forestal de protección	Incompatible por sobreuso
6.1	conservación, turismo, apícola	agrícola, apicultura, tierra ociosa con marabú, forestal de producción y de conservación y turismo.	Incompatible por sobreuso
6.2	hídrico, protección y conservación, turismo.	forestal de conservación, hídrico y turismo.	Incompatible por subuso
7.1	protección y conservación, turismo, apícola	agrícola, pecuario, área protegida, forestal de producción y de conservación y turismo.	Incompatible por sobreuso
7.2	protección y conservación, turismo, apícola	forestal de conservación, área protegida	Incompatible por subuso
7.3	protección y conservación, turismo	forestal de conservación, área protegida	Incompatible por subuso
8.1	apícola, turismo, forestal de producción	agrícola, tierra ociosa con marabú, forestal de producción y de protección y conservación	Incompatible por subuso
8.2	protección y conservación, apícola, turismo	forestal de producción y de protección	Incompatible por subuso

Entre los conflictos más significativos entre los sectores se encuentran:

- En la UA 1, entre los sectores de protección y conservación del CITMA y la pesca, por la realización de capturas ilegales en territorios protegidos con el empleo de técnicas inapropiadas.

- En la UA 2, entre los sectores del arroz, el pecuario de la EAIG, el forestal de la UEB Agroindustrial Los Palacios, la pesca, la protección y conservación de la Empresa Forestal Integral (EFI) y del CITMA y el apícola de la UEB Apícola Pinar del Río, por la existencia de cultivos de arroz en terrenos entregados por el Decreto Ley 259 por debajo de la cota de 2,5 m, que se corresponden con el ecosistema de manglar; por la existencia de pastoreo no autorizado áreas de bosques naturales y la existencia de plantaciones forestales en territorio de protección del litoral; por la realización de capturas no autorizadas en las lagunas y por la afectación que produce el ciclo de fumigación del arroz a las colmenas y a la biota, en general.



- En la UA 3, entre los sectores agrícola, arroz, pecuario de la EAIG, el forestal de la UEB Agroindustrial Los Palacios, el hídrico de Recursos Hidráulicos Pinar del Río, el turismo de Flora y Fauna Provincial y la protección y conservación de la UEB Agroindustrial Forestal Los Palacios y del CITMA, por la existencia de pastoreo de ganado perteneciente a la EAIG y a la Empresa Forestal en áreas de cultivo; por irrespeto de los límites de las áreas de cultivo, tanto de los productores estatales como de los privados; por incumplimientos, por parte de la empresa del Plan de Agrotecnia, lo cual incide negativamente en la fecha de inicio de la siembra del arroz; existencia de áreas de pastoreo por la entrega del Decreto Ley 259, por debajo de la de cota 5 m correspondiente a territorios del bosque de transición natural; por la afectación que produce la EAIG a las áreas forestales existentes; por el uso inadecuado de los canales que realizan la EAIG, los productores y la población, provocando el uso irracional del agua, la obstrucción de las estructuras y su deterioro; por la permanencia del ganado en los canales provocando su deterioro y la contaminación de las aguas; por el incumplimiento de Recursos Hidráulicos de la planificación de entrega de agua a los productores (volumen de agua contratada); por la utilización de los productores de territorios pertenecientes a la faja forestal hidrorreguladora de los ríos y arroyos como áreas de cultivos y pastoreo y por la realización, de forma irracional, de la actividad de turismo en el coto de caza Maspotón, existiendo falta de control e instalaciones que no son adecuadas para su realización.

- En la UA 4, entre los sectores agrícola, arroz, de la Empresa Agropecuaria Cubaquivir, forestal de la UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, hídrico de Recursos Hidráulicos y protección y conservación del CITMA y UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, por la no existencia en la Majagua de instalaciones eléctricas lo cual imposibilita el riego de las áreas de cultivo; por la existencia de la autopista nacional (vialidad) y de sus puentes sin terminar que inciden negativamente en el traslado local de los productos agrícolas y el traslado de trabajadores y maquinarias; por la existencia de ganado en áreas de cultivos; por la afectación producida a la calidad del aire por los desechos industriales del arroz (paja) al no ser reutilizados ni depositados en los sitios apropiados para ese fin; por la quema de los pastos producida por el sector pecuario y la quema de caña producida por AZCUBA que, además, provoca incendios forestales en áreas de la autopista; por el incumplimiento de Recursos Hidráulicos con la planificación de entrega de agua a los productores (volumen de agua contratada) y a los pobladores (pipas) y por la utilización de los productores de territorios pertenecientes a la faja forestal hidrorreguladora de los ríos y arroyos y de la zona de protección de la autopista nacional, como áreas de cultivos y pastoreo.

- En la UA 5, entre los sectores hídrico de Recursos Hidráulicos, agrícola y pecuario de la Empresa Agropecuaria Cubaquivir, acuícola de Recursos Hidráulicos y la protección y conservación del CITMA y de la UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, pues al reducirse el volumen de agua en los embalses La Juventud y Los Palacios se afecta el sector agrícola, el pecuario y el Centro de Alevinaje; por el ineficiente sistema de evacuación y tratamiento de los residuales en los asentamientos Paso Quemado y Entronque San Diego que trae como consecuencia el arrastre de sus desechos al embalse La Juventud y por el incumplimiento de la CCS de los planes de reforestación de las fajas forestales hidrorreguladoras de los embalses.

- En la UA 6, entre los sectores hídrico de Recursos Hidráulicos, protección y conservación del CITMA, UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios y del Establecimiento Provincial de Flora y Fauna, el forestal de explotación UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, el apícola de la UEB Apícola Pinar del Río y el turismo de la Empresa de Recreación y Turismo, por el incumplimiento de Recursos Hidráulicos con la planificación de entrega de agua a los productores (volumen de agua contratada); por la persistencia de tala y caza ilegal e indiscriminada lo cual provoca pérdida de especies, requiriendo de un esfuerzo mayor en el control por parte de autoridades locales; por la existencia de vertederos de desechos sólidos en los asentamientos que provoca molestias y deterioro de la calidad del agua y del aire; por el difícil acceso a las colmenas y por el mal estado en que se encuentran las instalaciones turísticas debido a la poca gestión del proceso inversionista.

- En la UA 7, entre los sectores protección y conservación de la UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, CITMA y del Establecimiento Provincial de Flora y Fauna y turismo de la Empresa de Recreación y Turismo, por la persistencia de tala y caza ilegal, requiriendo de un esfuerzo mayor en el control por parte de autoridades locales; por el mal manejo del sitio de interés turístico y patrimonial Sierra la Güira lo cual ha provocado su deterioro y por la existencia de laderas poco forestadas lo cual incide en su inestabilidad y desprendimiento.

- En la UA 8, entre el sector forestal de la UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios, el pecuario de la CCS Julio Antonio Mella y CPA José M. Lazo, la protección y conservación de la UEB Forestal Agroindustrial Los Palacios y del CITMA, por la presencia de cabezas de ganado en áreas forestales; por la persistencia de tala y caza ilegal e indiscriminada, lo cual que provoca pérdida de especies y por la existencia de laderas poco forestadas lo cual incide en su inestabilidad y desprendimiento.

### **III.4 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL**

Los problemas ambientales aparecen cuando las intervenciones humanas, en el medio ambiente, afectan, entre otras cosas, la resiliencia ecosistémica, la capacidad de regeneración de los recursos renovables y la sustentabilidad en la relación hombre-naturaleza. En el municipio se determinó la presencia y tipología de las afectaciones al medio, la sociedad y la economía, caracterizando su fuente y proponiendo las medidas preliminares para su minimización. Los resultados aparecen a continuación (ver anexo 1 y 2):

#### **Variación de las propiedades del agua marina**

Se ha producido, progresivamente la variación de las propiedades del agua marina. El aporte de residuales provenientes de los cauces contaminados de los ríos y de la evacuación directa del asentamiento Dayanigüas está provocando su contaminación. Por otra parte, existe la tendencia mundial a la acidificación de los mares y océanos por el aumento del CO<sub>2</sub> disuelto (por causas antrópicas) que podría provocar, en el territorio, la disolución del carbonato de calcio, principal causante de la desaparición de los corales y de las especies que dependen de las conchas y caracoles para sobrevivir.

Se observa el aumento gradual de la temperatura de las aguas marinas, como consecuencia del aumento de la temperatura atmosférica, por el efecto de invernadero. Esto trae como consecuencia variaciones en los ecosistemas marinos y en la biota asociada.

#### **Degradación de los suelos**

##### *- Erosión*

El 37,37 % de los suelos agrícolas y forestales presentan fuertes procesos erosivos (23 826,02 ha) (DPPF, 2012) y los restantes están bajo riesgo de ser erosionados a diferentes intensidades.

Los procesos erosivos más intensos se manifiestan en los suelos cultivados donde su estructura y los tipos de cultivos los favorecen (cultivos varios y tabaco); también la forma del relieve alomado y la fuerte intensidad de las precipitaciones, así como el uso del agua y de inadecuadas tecnologías para su acondicionamiento, influyen en este proceso.

##### *- Salinización*

El 3,69 % de los suelos presentan problemas de salinidad (2 355,51 ha) (DPPF, 2012), fundamentalmente en áreas arroceras próximas al litoral costero. Entre las principales causas se encuentran la ascensión por sobreexplotación del manto acuífero próximo a los litorales, el empleo del regadío con aguas contaminadas, el exceso de aplicación de fertilizantes químicos, la disminución de las precipitaciones en los últimos años y la elevación de las temperaturas.

##### *- Otros*

Los suelos agrícolas presentan deficiencias de fósforo y potasio; alto grado de acidez, tanto en la parte del fondo agrícola, como forestal, siendo el 7,26 % fuertemente ácidos (4 626,3 ha) y el 61,16 % medianamente ácidos (39 004,22 ha). Además, presentan deficiente drenaje tanto interno como superficial y el contenido de materia orgánica es muy bajo (DPPF, 2012). Otros fenómenos están relacionados con el aumento de la densidad aparente de los suelos y la disminución de la porosidad (compactación).



Debido a las dificultades económicas por las que atraviesa el país, desde el comienzo de los años 90 del pasado siglo, la gran mayoría de las labores de mitigación que se acometen en suelos son medidas insuficientes, requiriéndose en muchos casos la aplicación de medidas más efectivas, que permitan la conservación y/o recuperación de los suelos, según el caso, las que a su vez requieren de un mayor respaldo financiero para la construcción y mantenimiento de sistemas de drenaje. Además, no se aprovecha adecuadamente por parte de los productores, las facilidades económicas que proporciona el Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de los suelos para la ejecución de medidas sencillas de Conservación en los suelos.

## **Contaminación**

### *- Por residuales líquidos*

Existen diferentes causas que han motivado la contaminación de las aguas. Entre estas se pueden citar el deficiente estado técnico y la falta de mantenimiento de los sistemas de tratamiento de residuales existentes en los cuatro núcleos urbanos, la carencia de estos sistemas en la periferia de los mismos y en los asentamientos rurales; el empleo de tecnologías obsoletas en las producciones industriales y artesanales, la indisciplina tecnológica, la no introducción de prácticas de producción más limpias, los insuficientes niveles de recursos financieros destinados a la minimización de los tratamientos, el inadecuado reuso de los residuos de la actividad agroalimentaria e industrial, el ineficiente tratamiento y clasificación de los residuales del turismo, de la salud y los domésticos, el deficiente estado de las redes de alcantarillado y su cobertura, los problemas asociados con el manejo de los desechos sólidos y su clasificación.

Influye, además, el incremento de la actividad porcina, reflejado fundamentalmente por la intensificación de los convenios porcinos particulares que, en muchos casos, carecen de un sistema eficiente de tratamiento de residuales líquidos. Además, se ha detectado la presencia de cerdos en las zonas urbanas.

### *- Por residuales sólidos*

El deterioro de las condiciones higiénico-sanitarias en los asentamientos del municipio es un serio problema ambiental sobre el cual incide fuertemente el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de producciones agropecuarias.

La gestión de los residuos sólidos se caracteriza por presentar grandes dificultades en cada una de sus etapas: recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Algunas de estas radican en la insuficiente disponibilidad de depósitos adecuados para la colección y almacenamiento, en la falta de equipamiento para la recolección, clasificación y tratamiento, en el mal estado de los rellenos sanitarios y en la presencia de microvertederos. Todo lo anterior se agrava con la indisciplina social.

### *- Por emisiones a la atmósfera*

Las principales causas de contaminación atmosférica están asociadas a las emisiones de gases de efecto invernadero, aplicaciones de abonos nitrogenados, transporte, maquinarias y sustancias agotadoras de la capa de ozono.

La contaminación por ruido se localiza, fundamentalmente en los núcleos urbanos. Entre sus causas fundamentales se encuentra la puesta en funcionamiento de los grupos electrógenos y los centros nocturnos.

### *- Por productos químicos y desechos peligrosos*

El grado de obsolescencia tecnológica, la insuficiente aplicación de enfoques preventivos, la deficiente cobertura de tratamiento y disposición final y el insuficiente nivel de aprovechamiento de los desechos, inciden significativamente en el aumento de los volúmenes y peligrosidad de estos contaminantes.

Una situación crítica se presenta en el riego de insecticidas, herbicidas y fungicidas con la aviación que, por problemas de colindancia de las parcelas, provoca graves afectaciones a los cultivos, a la vegetación, a la fauna y a la población.

Otros factores que inciden negativamente son los limitados recursos materiales y financieros para la ejecución de acciones encaminadas a la solución de estos problemas, así como la insuficiente disponibilidad de recursos humanos debidamente capacitados para desarrollar las actividades vinculadas al manejo de productos químicos y desechos peligrosos. Esto conlleva a una alta incidencia de indisciplinas tecnológicas conducentes a situaciones de alto riesgo, tanto para el hombre como para la naturaleza.

**Tabla 37. Focos contaminantes del municipio Los Palacios y soluciones preliminares propuestas por el CITMA municipal, en el marco del proyecto BASAL.**

No.	Foco contaminante	UA	Tipo de contaminación que provoca	Soluciones preliminares propuestas por el CITMA municipal
1.	Vertedero Municipal Los Palacios, en el límite sur del asentamiento urbano Los Palacios	4.4	residuales sólidos enterrados y humo de la incineración con un manto muy cercano a la superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar microlocalización para nueva área.</li> <li>• Construir vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo.</li> <li>• Establecer sistema de recogida sistemática y clasificada.</li> <li>• Cumplir con la zona de protección sanitaria.</li> </ul>
2.	Vertedero Paso Quemado, en el centro oeste del asentamiento	5.1	residuales sólidos y humo de la incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar microlocalización para nueva área.</li> <li>• Construir vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo.</li> <li>• Establecer sistemas de recogida sistemática y clasificada.</li> <li>• Cumplir con la zona de protección sanitaria.</li> </ul>
3.	Vertedero Paso Real, al Suroeste del asentamiento	4.7	residuales sólidos y humo de la incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar microlocalización para nueva área.</li> <li>• Construir vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo.</li> <li>• Establecer sistemas de recogida sistemática y clasificada.</li> <li>• Cumplir con la zona de protección sanitaria.</li> </ul>
4.	Vertedero San Diego, al Norte del asentamiento	5.5	residuales sólidos que se introducen en el río cuando este se desborda y por humo de la incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de vertedero en nueva área.</li> <li>• Construir según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo.</li> <li>• Establecer sistemas de recogida sistemática y clasificada.</li> <li>• Cumplir con la zona de protección sanitaria.</li> </ul>
5.	Laguna de oxidación Vivienda, al Suroeste del asentamiento urbano Los Palacios	4.4	albañales, malos olores, vectores y contaminación del manto freático y del embalse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darle el mantenimiento requerido, para lograr el funcionamiento adecuado.</li> <li>• Reparación y mantenimiento a registros.</li> <li>• Controlar el acceso.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• Prohibir la utilización de sus aguas para el riego agrícola.</li> </ul>
6.	Laguna de oxidación Paso Quemado, al Suroeste del asentamiento	4.5	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de todo el sistema de tratamiento cumpliendo normas sostenibles.</li> <li>• Controlar el acceso.</li> <li>• Prohibir la utilización de sus aguas para el riego agrícola.</li> </ul>

7.	Laguna de oxidación Calle 31, al Sur del asentamiento urbano Los Palacios	4.4	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar el mantenimiento requerido para lograr el funcionamiento adecuado y el depósito o evacuación del carro fosa.</li> <li>• Reparación y mantenimiento a registros.</li> <li>• Controlar el acceso.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• Prohibir la utilización de sus aguas para el riego agrícola.</li> </ul>
8.	Laguna de oxidación de escuela Palacio I, al Sur de la autopista nacional	4.2	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar el mantenimiento requerido para lograr el funcionamiento adecuado.</li> <li>• Reparación y mantenimiento a registros.</li> <li>• Controlar el acceso.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• Prohibir la utilización de sus aguas para el riego agrícola.</li> </ul>
9.	Laguna de oxidación IPA Ángel C. Ramírez, al Sur de la autopista nacional	4.2	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar el mantenimiento requerido, para lograr el funcionamiento adecuado.</li> <li>• Reparación y mantenimiento a registros.</li> <li>• Controlar el acceso.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• Prohibir la utilización de sus aguas para el riego agrícola.</li> </ul>
10.	Tanques sépticos Caserío Las guaguas, Los Palacios	4.5	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento sistemático.</li> </ul>
11.	Tanque séptico Mirador San Diego	5.5	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento sistemático.</li> </ul>
12.	Tanques sépticos Edificio San Diego	5.5	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento sistemático.</li> </ul>
13.	Tanques sépticos Edificios militares San Diego	5.5	albañales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento sistemático.</li> </ul>
14.	Porcino San Agustín, al Oeste del asentamiento Bacunagua	4.6	residuales líquidos a la zanja de drenaje que se conecta con los canales de riego y cuando se desborda afecta al asentamiento Bacunagua, y por malos olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los desechos para la producción de energía y como biofertilizante.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Uso de biogás, empleo de los residuales para la producción de MO.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
15.	Porcino El Cacho, al Noroeste de la Finca El Cacho	5.2	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistema adecuado para el tratamiento de los residuales.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
16.	Porcino Cubaquivir, en la Finca Semilla, al Noreste del asentamiento Santa Mónica	4.2	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistema adecuado para el tratamiento de los residuales.</li> <li>• Uso de biogás, empleo de los residuales para la producción de materia orgánica.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>



No.	Foco contaminante	UA	Tipo de contaminación que provoca	Soluciones preliminares propuestas por el CITMA municipal
17.	Porcino en la Finca Semilla al Noreste del asentamiento Cubaquivir 50	4.2	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistema adecuado para el tratamiento de los residuales cumpliendo la legislación vigente.</li> <li>• Determinar destino final empleando buenas prácticas.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
18.	Porcino Viet Nam, al Sur del asentamiento los Palacios, por la carretera La Cubana	4.3	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparar sistema de suministro de agua para la masa animal.</li> <li>• Redimensionar el sistema de bombeo para agua de la instalación.</li> <li>• Cumplir las normas establecidas en las legislaciones vigentes.</li> <li>• Empleo de los residuales como fuente de energía para su empleo en la unidad y el aporte al SEN.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
19.	Porcino Cubanacán, en la carretera Cubanacán	4.1	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistema adecuado para el tratamiento de los residuales.</li> <li>• Determinar destino final empleando buenas prácticas.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
20.	Porcino de la UEB Arturo Pérez Mayor, al Sur del asentamiento rural Montaña	4.4	malos olores, residuales líquidos y sólidos y vectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de los residuales como abono orgánico y como fuente energética.</li> <li>• Construir biogás</li> <li>• Buenas prácticas.</li> <li>• Mantenimiento periódico.</li> <li>• Evaluación sistemática de los afluentes.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
21.	Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano Los Palacios	4.4	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas.</li> <li>• Cumplir con las regulaciones establecidas.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado aprobadas.</li> </ul>
22.	Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano Paso Real	4.2 y 4.5	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas.</li> <li>• Cumplir con las regulaciones establecidas.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado aprobadas.</li> </ul>
23.	Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano Paso Quemado	5.1	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas.</li> <li>• Cumplir con las regulaciones establecidas.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado aprobada.</li> </ul>
24.	Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano San Diego	5.5	residuales líquidos, malos olores y afectación al manto freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas.</li> <li>• Cumplir con las regulaciones establecidas.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado aprobadas.</li> </ul>

25.	Molino Enrique Troncoso, en el asentamiento urbano Los Palacios	4.4	el gran volumen de paja y cascarilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistema para el uso de la cascarilla de arroz como vapor para ser usado en la energía necesaria para el secado y molinado del arroz y aporte al SEN.</li> <li>• Uso de cascarillas y otros subproductos como alimento animal.</li> <li>• Uso de cascarilla como abono orgánico y cobertura en organopónicos, patios y parcelas de la Agricultura Orgánica.</li> <li>• Introducción de buenas prácticas en el proceso industrial.</li> </ul>
26.	Molino Camilo Cienfuegos, en la carreta Cubanacán	3.2	el volumen de desecho vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar uso de los desechos vegetales.</li> <li>• Introducción de buenas prácticas en el manejo de secado.</li> </ul>
27.	Instalaciones avícolas La Internacional	4.4	vectores y roedores, malos olores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de los residuales como abono orgánico y como fuente energética.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
28.	Instalaciones avícolas Yuri	5.3	vectores y roedores, malos olores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de los residuales como abono orgánico y como fuente energética.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
29.	Granja avícola Maribona	5.2	desechos y malos olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de los residuales como abono orgánico y como fuente energética.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria.</li> <li>• No exceder la cantidad de cabezas de ganado establecida.</li> </ul>
30.	Cementerio San Diego, en el asentamiento San Diego	5.5	líquidos al manto freático y malos olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
31.	Cementerio Los Palacios	4.4	líquidos al manto freático y malos olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
32.	Cementerio Paso Quemado, en la carretera de Paso Quemado	5.1	líquidos al manto freático y malos olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir la zona de protección sanitaria</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
33.	Asentamiento Los Palacios	4.4 y 4.5	desechos sólidos y líquidos, 1 tanque séptico en estado regular, el sistema solo abarca una parte del asentamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microlocalizar nueva área.</li> <li>• Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable.</li> <li>• Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.</li> </ul>
34.	Asentamiento San Diego	5.5	desechos sólidos y líquidos, 3 tanques sépticos y 1 fosa colectiva en estado regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.</li> <li>• Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable.</li> </ul>
35.	Asentamiento Paso Quemado	5.1	desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microlocalizar nueva área.</li> <li>• Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable.</li> <li>• Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.</li> </ul>

No.	Foco contaminante	UA	Tipo de contaminación que provoca	Soluciones preliminares propuestas por el CITMA municipal
36.	Asentamiento Paso Real	4.5 y 4.2	desechos sólidos y líquidos, no tiene sistema de tratamiento de residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microlocalizar nueva área.</li> <li>• Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable.</li> <li>• Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.</li> </ul>
37.	Asentamiento Dayanigüas	2.1	desechos sólidos y líquidos, no tiene sistema de tratamiento de residuales y los animales domésticos y de cría dañan la zona de baño y el ecosistema natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar regulaciones territoriales y urbanas.</li> <li>• Buenas prácticas y reciclaje.</li> <li>• Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.</li> </ul>
38.	Batería de Emergencia La Francia, al Noroeste de Sierra Maestra	3.3	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
39.	Batería de Emergencia Paso Real, en la subestación eléctrica de Paso Real	4.2	por desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
40.	Grupo Electrónico Rebombado San Diego, en el asentamiento Paso Quemado	5.1	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
41.	Grupo Electrónico de Cubapan, en el asentamiento San Diego	5.5	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
42.	Grupo Electrónico panadería San Diego, en el asentamiento San Diego	5.5	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
43.	Grupo Electrónico Hotel Mirador, en el asentamiento San Diego	5.5	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
44.	Grupo Electrónico policlínico San Diego	5.5	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
45.	Grupo Electrónico fuente de abasto La Rosa, al Norte del asentamiento Santa Mónica	5.5	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
46.	Grupo Electrónico secadero Camilo Cienfuegos, en carretera Cubanacán	3.2	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
47.	Grupo Electrónico posta médica Paso Real	4.2	desechos de combustible, grasas, ruido, gases y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
48.	Policlínico Elena Fernández de Castro, Los Palacios	4.4	desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado manejo de los desechos peligrosos.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
49.	Policlínico Isabel Rubio, de San Diego	5.5	desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado manejo de los desechos peligrosos.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
50.	Fuentes móviles (transporte automotor)	todas	polvo y gases de la combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>



51.	Fuentes móviles (avionetas de fumigación)	2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	polvo y sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir uso de la aviación para la aplicación de los productos químicos.</li> <li>• Cumplir estrictamente con el recorrido planificado.</li> </ul>
52.	Pista Guasimal	3.1	agroquímicos y por derrames de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones.</li> <li>• Cumplir con las normas de protección.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
53.	Pista Cubanacán	3.2	agroquímicos y por derrames de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones.</li> <li>• Cumplir con las normas de protección.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>
54.	Pista Los Palacios	4.4	agroquímicos y por derrames de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones.</li> <li>• Cumplir con las normas de protección.</li> <li>• Buenas prácticas.</li> </ul>

Es necesario prestar atención a los focos contaminantes externos, que se localizan en las cuencas de los ríos San Diego y Bacunagua, y que pertenecen a los municipios colindantes con Los Palacios. Estos efectúan sus emisiones y descargas de desechos hacia los cauces afectando la calidad de los recursos terrestres y marinos.

Un conocido caso es el del CAI 30 de noviembre, perteneciente al municipio San Cristóbal. Este vierte melaza a las aguas del río Bacunagua, provocando su contaminación y el deterioro del ecosistema de mangle y de pastos marinos. El resto no fue factible de ser analizado en el presente trabajo.

### **Pérdida de la diversidad biológica**

Se manifiesta de forma más crítica en los ecosistemas frágiles de bosques naturales como los manglares y las áreas protegidas de Sierra La Güira, debido fundamentalmente a las actividades agropecuarias, la tala y la caza ilegal.

Entre las principales causas que han provocado tales pérdidas se encuentran:

- Las alteraciones, fragmentación o destrucción de hábitat/ecosistemas/paisajes, debido fundamentalmente al cambio del uso del suelo y al empleo de malas prácticas en la explotación de los recursos naturales relacionadas con la pesca y la cosecha y preparación de los suelos para la agricultura, entre otras.
- La degradación y contaminación del suelo, las aguas y el aire.
- La introducción de especies exóticas e invasoras que sustituyen o afectan el funcionamiento de los ecosistemas y de las especies nativas.
- La insuficiencia en los mecanismos regulatorios y de control para prevenir y sancionar las actividades ilícitas como la caza y la pesca furtivas y el comercio de especies amenazadas.
- El riego aéreo de sustancias químicas de manera incontrolada.
- La agudización de los períodos de seca, la ocurrencia de lluvias intensas, la elevación de la temperatura mínima, el incremento del ataque de plagas y enfermedades, el incremento progresivo de las penetraciones del mar, así como de la intensidad y frecuencia de fenómenos extremos, como los huracanes.
- La ocurrencia de incendios forestales.

## **Pérdida de recursos hídricos**

En el deterioro de la calidad y falta de disponibilidad del recurso para todos sus usos influyen elementos naturales y antrópicos como la contaminación, el déficit de cobertura boscosa, la inadecuada planificación, uso y ordenamiento de su aprovechamiento, el empleo de tecnologías inadecuadas, el escaso reuso y reciclaje del agua, el mal estado de las redes hidráulicas de distribución, así como la insuficiente cultura de ahorro y uso racional.

## **Subutilización de la capacidad de carga productiva**

### *- Tierras ociosas*

En el territorio las tierras ociosas ocupan 8 165,69 ha (DPPF, 2012). La mayor parte de estas áreas están cubiertas de marabú, por lo que se encuentran subutilizadas. Un ejemplo son las áreas de arroz pertenecientes a la EAIG Arrocera Los Palacios (UEB Sierra Maestra y Cubanacán). Es de destacar que la mayor parte de las tierras entregadas por el Decreto Ley 259, no forman parte de las áreas declaradas como ociosas por las empresas estatales.

### *- Subutilización de las capacidades de la industria manufacturera*

Esta situación provoca la insatisfacción de la población local siendo necesario el abastecimiento de productos de otras partes del país. La situación se presenta en los talleres de confecciones, en La Bloquera, en la Industria Alimentaria y las mini-industrias, fundamentalmente.

### *- Baja explotación del potencial acuícola del territorio*

Aunque existe potencial no hay suficiente implementación de la política de siembra y producción de alevines.

### *- Insuficiente desarrollo y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables (solar, biomasa y otras)*

Aunque es aún incipiente el desarrollo de este tipo de actividad en el municipio se observan ejemplos exitosos que pueden generalizarse, como el empleo de los biodigestores. Pero queda pendiente cerrar el ciclo de uso del biogás y la utilización de otras fuentes de energía renovable.

### *- Subutilización de los recursos de aguas medicinales*

El balneario de aguas minero medicinales de San Diego de los Baños se encuentra subutilizado debido al deterioro de la infraestructura, lo que limita la afluencia de pacientes al lugar y la diversificación de los tratamientos y servicios a ofertar.

## **Otros problemas significativos son:**

### ***Deterioro de la infraestructura***

Existe un avanzado deterioro del fondo habitacional, de las instalaciones y de los servicios asociados, ocasionado por falta de atención de moradores y organismos municipales y provinciales (Unidades de Servicio, Industrias Locales, Alimento, CITMA, Construcción Civil) y por la persistencia de afectaciones de los huracanes en el territorio.

### ***Desequilibrio de estructuras demográficas y demolaborales. Envejecimiento poblacional***

Las estadísticas demográficas muestran un desarrollo cuantitativo de la población estancado. El crecimiento es casi nulo, la población está envejecida, y las proporciones en las edades pre laboral y post laboral representan una carga pesada para el grupo de población productiva. De continuar este comportamiento se pone en riesgo el relevo generacional y la población económicamente activa en el futuro mediato.

El sistema de asentamientos poblacionales está desequilibrado. Los centros de servicios son deficientes y no están distribuidos racionalmente en el espacio. Todo ello genera movimientos pendulares innecesarios, gastos en las transportaciones y molestias e inconformidades en la población, siendo una de las causas de la necesidad de emigrar.

El cuadro de los recursos laborales, con excepción de la participación femenina, presenta situaciones similares a las anteriores. El total de ocupados del municipio, comparado con la población en edad laboral, aún con deficiencias informativas, presuponen un nivel de desempleo que requiere de un estudio específico de las capacidades de ese importantísimo recurso.

Los servicios a la población son insuficientes en cantidad y calidad, sobre todo el transporte, la distribución del agua, el manejo de los desechos líquidos y sólidos, la atención a las áreas verdes y la distribución del combustible para cocinar. Problemas que se reflejan en algunos indicadores de salud. Además, existen asentamientos aun sin electrificar.

Por lo anterior el potencial sociodemográfico del recurso más importante para el desarrollo del municipio es altamente vulnerable y por ende está en riesgo para llevar a cabo la reproducción sostenible de la sociedad.

A manera de resumen se presenta por cada UA la problemática ambiental y las causas identificadas.

**Tabla 38. Identificación de la problemática ambiental**

UA	Problemática ambiental	Causas identificadas
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas marinas</li> <li>• Aumento de la temperatura de las aguas marinas</li> <li>• Tendencia mundial a la acidificación de los mares y océanos (aumento del CO2 disuelto)</li> <li>• Alteración del relieve y de la composición de los fondos</li> <li>• Destrucción y fragmentación de pastos marinos</li> <li>• Disminución de los volúmenes de capturas y de la eficiencia operacional de las pesquerías</li> <li>• Extinción local de recursos</li> <li>• Cambios de las comunidades de peces</li> <li>• Alteración de la estructura trófica del ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario a los cursos de agua que desembocan en la ensenada, tanto del municipio como de los colindantes.</li> <li>• Deficiente entrega de agua dulce hacia el mar para el aseguramiento de los servicios ecosistémicos.</li> <li>• Represamiento y canalización de los ríos</li> <li>• Variabilidad y cambio climático.</li> <li>• Eventos meteorológicos (ciclones y sures).</li> <li>• Aumento de la salinidad</li> </ul>
1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas marinas</li> <li>• Aumento de la temperatura de las aguas marinas</li> <li>• Tendencia mundial a la acidificación de los mares y océanos (aumento del CO2 disuelto)</li> <li>• Alteración del relieve y de la composición de los fondos.</li> <li>• Destrucción y fragmentación de los pastos marinos</li> <li>• Disminución de los volúmenes de capturas y de la eficiencia operacional de las pesquerías</li> <li>• Extinción local de recursos sobreexplotados</li> <li>• Cambios de las comunidades de peces</li> <li>• Alteración de la estructura trófica del ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario a los cursos de agua que desembocan en la ensenada, tanto del municipio como de los colindantes.</li> <li>• Deficiente intercambio con el agua dulce.</li> <li>• Represamiento y canalización de los ríos.</li> <li>• Variabilidad y cambio climático.</li> <li>• Eventos meteorológicos (ciclones y sures).</li> <li>• Existencia de conflictos por sobreuso.</li> <li>• Aumento de la salinidad.</li> </ul>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas marinas</li> <li>• Aumento de la temperatura de las aguas marinas</li> <li>• Tendencia mundial a la acidificación de los mares y océanos (aumento del CO2 disuelto)</li> <li>• Alteración del relieve y de la composición de los fondos</li> <li>• Destrucción y fragmentación de los pastos marinos</li> <li>• Disminución de los volúmenes de capturas y de la eficiencia operacional de las pesquerías</li> <li>• Extinción local de recursos sobreexplotados</li> <li>• Cambios de las comunidades de peces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de técnicas de pesca inapropiadas</li> <li>• Sobreexplotación de los recursos pesqueros y realización de capturas furtivas.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario a los cursos de agua que desembocan en la ensenada, tanto del municipio como de los colindantes.</li> <li>• Deficiente intercambio con agua dulce.</li> <li>• Represamiento y canalización de los ríos</li> <li>• Variabilidad y cambio climático.</li> <li>• Eventos meteorológicos (ciclones y sures)</li> </ul>



UA	Problemática ambiental	Causas identificadas
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de los ecosistemas (pérdida de especies de mangle rojo, patabán, yana y del matorral xeromorfo)</li> <li>• Muerte del manglar</li> <li>• Deterioro de la infraestructura vial y del fondo habitacional</li> <li>• Aumento de la vulnerabilidad poblacional ante desastres naturales</li> <li>• Disminución de las abejas y de la producción de miel.</li> <li>• Disminución de población de la avifauna.</li> <li>• Colonización por especies invasoras (marabú, aroma, búfalo)</li> <li>• Penetraciones del mar.</li> <li>• Retroceso de línea de costa.</li> <li>• Erosión costera.</li> <li>• Presencia de suelos salinizados y de calvas salinas.</li> <li>• Pérdida de la calidad visual.</li> <li>• Eutrofización de los canales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidencia de incendios.</li> <li>• Obstrucción de los canales naturales en el manglar.</li> <li>• Acumulación de materia orgánica y de sustancias agroquímicas en los canales.</li> <li>• Deficiente intercambio entre el agua dulce con el agua salada.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Talas furtivas.</li> <li>• Ausencia de protección (no hay presencia de guardabosques por priorizar la zona montañosa).</li> <li>• Deficiente manejo del manglar.</li> <li>• No se ejecuta la repoblación forestal de forma eficiente.</li> <li>• Falta de viveros con plantas representativas del manglar (mangle rojo).</li> <li>• El ganado y los animales domésticos y de cría pastan libremente en la zona de manglar y en la costa.</li> <li>• Introducción de especies exóticas.</li> <li>• La flora no está suficientemente estudiada.</li> <li>• Incorrecta ubicación de construcciones rígidas.</li> <li>• Permanencia de escombros en la costa.</li> <li>• Eventos meteorológicos (ciclones y sures).</li> <li>• Existencia de fuentes contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• Represamiento y canalización de los ríos.</li> </ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la población de aves.</li> <li>• Disminución de las especies marinas.</li> <li>• Contaminación de las aguas.</li> <li>• Azolvamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de técnicas inapropiadas de pesca y capturas.</li> <li>• Realización de capturas furtivas.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Incidencia de aguas contaminadas por fertilizantes y plaguicidas.</li> <li>• Obstrucción de los canales naturales de intercambio entre lagunas.</li> <li>• Existencia de especies invasoras (claria).</li> <li>• Eventos meteorológicos (ciclones y sures).</li> </ul>
2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las abejas y de la producción de miel.</li> <li>• Pérdida de la biodiversidad.</li> <li>• Muerte del manglar.</li> <li>• Colonización por especies invasoras (marabú, aroma, búfalo)</li> <li>• Presencia de suelos salinizados y de calvas salinas.</li> <li>• Eutrofización de los canales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidencia de incendios.</li> <li>• Degradación del bosque de transición.</li> <li>• Existencia de cultivos de arroz.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Acumulación de materia orgánica y de agroquímicos en los canales.</li> <li>• Obstrucción de los canales naturales.</li> <li>• Existencia de especies forestales no compatibles con el ecosistema natural (casuarina, eucalipto)</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>
2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Turbidez y contaminación de los cauces fluviales.</li> <li>• Existencia de especies invasoras (marabú).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación de la faja hidrorreguladora.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio, azucarero).</li> <li>• Aplicación aérea no controlada de sustancias químicas.</li> </ul>
3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la biodiversidad.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Degradación de suelos por salinidad.</li> <li>• Prevalencia de inundaciones.</li> <li>• Existencia de especies invasoras (marabú).</li> <li>• Eutrofización de los canales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desaparición del bosque de transición entre los ecosistemas costeros y los campos de arroz.</li> <li>• Existencia de cultivos de arroz en terrenos con manto freático superficial.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Acumulación de materia orgánica y de sustancias agroquímicas en los canales.</li> <li>• Obstrucción de los canales de drenaje de riego.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>

3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Degradación de suelos por compactación e inundaciones.</li> <li>• Propagación del marabú en los suelos agrícolas.</li> <li>• Disminución de los rendimientos de los cultivos.</li> <li>• Pérdida de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Disminución de la disponibilidad per cápita de agua / habitante / año.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiente nivelación del terreno para el cultivo de arroz.</li> <li>• Incidencia de ataque de plagas y enfermedades al cultivo del arroz.</li> <li>• Empleo de técnicas agrícolas no conservacionistas (deforestación, mecanización pesada (K 700), labranza excesiva o inadecuada, quema de restos vegetales, no utilización de abonos orgánicos).</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Lejanía de la fuerza de trabajo del área de siembra.</li> <li>• Déficit de maquinarias adecuadas para preparar la tierra y para la realización de las cosechas.</li> <li>• Sistema de riego y drenaje en malas condiciones y con funcionamiento deficiente.</li> <li>• Existencia de campos de arroz sobredimensionados.</li> <li>• Uso excesivo de agroquímicos.</li> <li>• Inexistente rotación de los cultivos.</li> <li>• Aplicación de agroquímicos fuera de época.</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso gradas).</li> <li>• Insuficiente aplicación de enmiendas orgánicas.</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio).</li> <li>• Nivel freático cercano a la superficie.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Degradación de suelos por salinidad secundaria o antrópica, compactación e inundaciones.</li> <li>• Propagación del marabú en los suelos agrícolas.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Disminución de los rendimientos de los cultivos.</li> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Disminución de la disponibilidad per cápita de agua / habitante/ año.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiente nivelación del terreno para el cultivo de arroz.</li> <li>• Incidencia de ataque de plagas y enfermedades al cultivo del arroz.</li> <li>• Empleo de técnicas agrícolas no conservacionistas (deforestación, mecanización pesada, labranza excesiva o inadecuada, quema de restos vegetales, no utilización de abonos orgánicos).</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Lejanía de la fuerza de trabajo del área de siembra.</li> <li>• Empleo de maquinarias inadecuadas para preparar la tierra y para la realización de las cosechas.</li> <li>• Sistema de drenaje en malas condiciones y con funcionamiento deficiente.</li> <li>• Mal estado o ausencia de las cercas perimetrales.</li> <li>• Existencia de campos de arroz sobredimensionados.</li> <li>• Uso excesivo de agroquímicos.</li> <li>• Deficiente rotación de los cultivos.</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• Insuficiente aplicación de enmiendas orgánicas.</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio, azucarero).</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Turbidez y contaminación de los cauces fluviales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación de la faja hidrorreguladora relacionada con actividades socioeconómicas del municipio.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio, azucarero).</li> <li>• Lavado de equipos agrícolas y de fumigación en el cauce.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>



UA	Problemática ambiental	Causas identificadas
4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Incidencia de inundaciones.</li> <li>• Contaminación del manto freático</li> <li>• Bajos rendimientos de los arrozales y de los cultivos.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• Conflictos de colindancia con el arroz (macizo arrocero).</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• Insuficiente tratamiento de residuales ganaderos.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Tupición de los canales primarios, secundarios y terciarios y en muy mal estado.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco apoyo al desarrollo del ganado menor.</li> <li>• Uso irracional del agua. Pérdida de agua de riego por deterioro de la red.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos).</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso gradas).</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Afectación de la calidad del aire.</li> <li>• Contaminación sonora.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Incidencia de inundaciones</li> <li>• Contaminación del manto freático</li> <li>• Bajos rendimientos de los arrozales.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> <li>• Disminución de la disponibilidad per cápita de agua / habitante / año.</li> <li>• Envejecimiento poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases por incendios (caña, residuos del arroz, forestales a pequeña escala y herbazal colindante con la autopista nacional).</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Tupición de los canales primarios, secundarios y terciarios.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco apoyo al desarrollo del ganado menor.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• Insuficiencia y deterioro de áreas verdes.</li> <li>• Mal estado técnico de las instalaciones recreativas.</li> <li>• Dificultades en el funcionamiento de las redes técnicas: acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, transporte, electricidad.</li> <li>• Mal estado de las redes de abasto.</li> <li>• Crecimientos urbanos no planificados.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos migratorios incontrolados.</li> <li>• Carencia de recursos financieros y falta de integralidad del proceso inversionista, caracterizado por enfoques sectoriales.</li> <li>• Construcción de viviendas en zonas con riesgos.</li> <li>• Carencia de recursos para amortiguar las pérdidas.</li> <li>• Inexistencia de alternativas para el combustible doméstico.</li> <li>• El saneamiento de las zanjas y alcantarillado se hacen de forma esporádica.</li> <li>• Insuficiente calidad de vida</li> </ul>
4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Incidencia de inundaciones.</li> <li>• Contaminación del manto freático</li> <li>• Bajos rendimientos de los arrozales y cultivos.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases por incendios (caña, residuos del arroz, forestales a pequeña escala y herbazal colindante con la autopista nacional).</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Tupición de los canales primarios, secundarios y terciarios.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco apoyo al desarrollo del ganado menor.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos).</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> </ul> <p>Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</p>
4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Incidencia de inundaciones.</li> <li>• Contaminación del manto freático</li> <li>• Bajos rendimientos de los arrozales y cultivos.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> <li>• Envejecimiento poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases por incendios (caña, residuos del arroz, forestales a pequeña escala y herbazal colindante con la autopista nacional).</li> <li>• Existencia de un almacén con sustancias peligrosas.</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco apoyo al desarrollo del ganado menor.</li> <li>• Mal funcionamiento de lagunas de oxidación y tanques sépticos que contaminan los ríos Los Palacios y San Diego.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales.</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> </ul>



UA	Problemática ambiental	Causas identificadas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• Insuficiencia y deterioro de áreas verdes.</li> <li>• Mal estado técnico de las instalaciones recreativas.</li> <li>• Dificultades en el funcionamiento de las redes técnicas: acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, transporte, electricidad.</li> <li>• Mal estado de las redes de abasto.</li> <li>• Crecimientos urbanos no planificados.</li> <li>• Movimientos migratorios incontrolados.</li> <li>• Carencia de recursos financieros y falta de integralidad del proceso inversionista, caracterizado por enfoques sectoriales.</li> <li>• Construcción de viviendas en zonas con riesgos.</li> <li>• Carencia de recursos para amortiguar las pérdidas.</li> <li>• Inexistencia de alternativas para el combustible</li> </ul>
4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Incidencia de inundaciones</li> <li>• Contaminación sonora.</li> <li>• Bajos rendimientos de los cultivos.</li> <li>• Envejecimiento poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases por incendios (caña, residuos del arroz, forestales a pequeña escala y herbazal colindante con la autopista nacional).</li> <li>• Conflictos de colindancia con el arroz (macizo arrocero).</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Tupición de los canales primarios, secundarios y terciarios y en muy mal estado.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco desarrollo del ganado menor.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos).</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• Insuficiencia y deterioro de áreas verdes.</li> <li>• Mal estado técnico de las instalaciones recreativas.</li> <li>• Dificultades en el funcionamiento de las redes técnicas: acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, transporte, electricidad.</li> <li>• Mal estado de las redes de abasto.</li> <li>• Crecimientos urbanos no planificados.</li> <li>• Movimientos migratorios incontrolados.</li> <li>• Carencia de recursos financieros y falta de integralidad del proceso inversionista, caracterizado por enfoques sectoriales.</li> <li>• Construcción de viviendas en zonas con riesgos.</li> <li>• Carencia de recursos para amortiguar las pérdidas.</li> <li>• Inexistencia de alternativas para el combustible doméstico.</li> <li>• El saneamiento de las zanjas y el sistema de alcantarillado se hace de forma esporádica.</li> <li>• Insuficiente calidad de vida</li> </ul>

4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de la calidad del aire.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases por incendios (caña, residuos del arroz, forestales a pequeña escala y herbazal colindante con la autopista nacional).</li> <li>• Conflictos de colindancia con el arroz (macizo arrocero).</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados.</li> <li>• No hay rotación de cultivos.</li> <li>• Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje.</li> <li>• Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente.</li> <li>• No hay producción de alimento animal.</li> <li>• Mal manejo de la masa ganadera.</li> <li>• Mal estado de las cercas perimetrales.</li> <li>• Sobrecarga de ganado en las tierras de pastoreo.</li> <li>• Mal estado constructivo de las instalaciones.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Las razas de ganado no son las más adecuadas para las condiciones del territorio.</li> <li>• Poco apoyo al desarrollo del ganado menor.</li> <li>• No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos).</li> <li>• Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas).</li> <li>• No actualización del muestreo de los suelos.</li> <li>• Aplicación de sustancias químicas de forma aérea.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
4.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faja hidrorreguladora deteriorada.</li> <li>• Turbidez y contaminación del cauce natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación de la faja hidrorreguladora relacionada con actividades socioeconómicas del municipio.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio, azucarero).</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>
5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> <li>• Erosión de los suelos.</li> <li>• Deterioro de la masa ganadera.</li> <li>• Contaminación del suelo urbano.</li> <li>• Deterioro de los espacios públicos urbanos.</li> <li>• Proliferación de viviendas individuales y dispersas.</li> <li>• Aumento de las ERAS y las EDAS.</li> <li>• Envejecimiento poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasa disponibilidad de agua para el ganado.</li> <li>• Poco desarrollo del ganado menor.</li> <li>• No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>• Mal estado o inexistencia de las cercas perimetrales.</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>• No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>• Infraestructura productiva con problemas de mantenimiento y tecnológicos.</li> <li>• Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>• No llega el agua potable al caserío Loma de Candela y a los asentamientos La Vigía y Entronque de San Diego.</li> <li>• Insuficiencia y deterioro de áreas verdes.</li> <li>• Mal estado técnico de las instalaciones recreativas.</li> <li>• Dificultades en el funcionamiento de las redes técnicas: acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, transporte, electricidad.</li> <li>• Mal estado de las redes de abasto.</li> <li>• Crecimientos urbanos no planificados.</li> <li>• Movimientos migratorios incontrolados.</li> <li>• Carencia de recursos financieros y falta de integralidad del proceso inversionista, caracterizado por enfoques sectoriales.</li> <li>• Construcción de viviendas en zonas con riesgos.</li> <li>• Carencia de recursos para amortiguar las pérdidas.</li> <li>• Inexistencia de alternativas para el combustible doméstico.</li> <li>• El saneamiento de las zanjas y alcantarillado se hacen de forma esporádica.</li> <li>• Insuficiente calidad de vida</li> </ul>



UA	Problemática ambiental	Causas identificadas
5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>Erosión de los suelos.</li> <li>Deterioro de la masa ganadera.</li> <li>Propagación del marabú.</li> <li>Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente accesibilidad al agua.</li> <li>Escasa agua potable (suministro por pipas).</li> <li>Escasa disponibilidad de agua para el ganado.</li> <li>Poco desarrollo del ganado menor.</li> <li>No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>Mal estado o inexistencia de las cercas perimetrales.</li> <li>Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> </ul>
5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>Erosión de los suelos.</li> <li>Deterioro de la masa ganadera</li> <li>Incremento de la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos.</li> <li>Propagación del marabú.</li> <li>Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente accesibilidad al agua.</li> <li>Escasa agua potable (suministro por pipas).</li> <li>Escasa disponibilidad de agua para el ganado.</li> <li>Poco desarrollo del ganado menor.</li> <li>No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>Mal estado o inexistencia de las cercas perimetrales.</li> <li>Infraestructura productiva con problemas de mantenimiento y tecnológicos.</li> <li>Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>Erosión de los suelos</li> <li>Deterioro de la masa ganadera.</li> <li>Incremento de la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos.</li> <li>Existencia de productos explosivos.</li> <li>Propagación del marabú.</li> <li>Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente accesibilidad al agua.</li> <li>Escasa agua potable (suministro por pipas)</li> <li>Escasa disponibilidad de agua para el ganado.</li> <li>Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> </ul>
5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la fertilidad de los suelos.</li> <li>Erosión de los suelos.</li> <li>Propagación del marabú.</li> <li>Deterioro de la masa ganadera.</li> <li>Incidencia de inundaciones agua debajo de los embalses.</li> <li>Subutilización de los recursos.</li> <li>Deterioro de espacios públicos y de sitios de alto valor patrimonial.</li> <li>Deterioro del fondo edificado.</li> <li>Aumento de las ERAS y las EDAS.</li> <li>Deterioro del patrimonio del Hotel Saratoga, del Balneario y del Centro Escolar Ciro Redondo.</li> <li>Envejecimiento poblacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasa disponibilidad de agua para el ganado.</li> <li>Poco desarrollo del ganado menor.</li> <li>No hay rehabilitación de los pastizales.</li> <li>Mal estado o inexistencia de las cercas perimetrales.</li> <li>Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> <li>No actualización de los cartograma de nutrientes y pH de los suelos.</li> <li>Existencia de focos contaminantes (consultar Tabla 37).</li> <li>Insuficiencia y deterioro de áreas verdes.</li> <li>Mal estado técnico de las instalaciones recreativas.</li> <li>Dificultades en el funcionamiento de las redes técnicas: acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, transporte, electricidad.</li> <li>Mal estado de las redes de abasto.</li> <li>Crecimientos urbanos no planificados.</li> <li>Movimientos migratorios incontrolados.</li> <li>Carencia de recursos financieros y falta de integralidad del proceso inversionista, caracterizado por enfoques sectoriales.</li> <li>Construcción de viviendas en zonas con riesgos.</li> <li>Carencia de recursos para amortiguar las pérdidas.</li> <li>Inexistencia de alternativas para el combustible doméstico.</li> <li>El saneamiento de las zanjas y alcantarillado se hacen de forma esporádica.</li> <li>Insuficiente calidad de vida</li> </ul>
5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de las aguas.</li> <li>Sedimentación.</li> <li>Deforestación de las fajas hidrorreguladoras</li> <li>Incremento de vulnerabilidad ante desastres naturales.</li> <li>Baja explotación del potencial acuícola del territorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ganado vacuno permanece y se traslada dentro de los embalses.</li> <li>Existencia de marabú en los vasos de los embalses.</li> <li>Deforestación de la faja hidrorreguladora relacionada con actividades socioeconómicas del municipio.</li> <li>Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario.</li> </ul>



5.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de las aguas.</li> <li>• Sedimentación de los cauces.</li> <li>• Incremento de vulnerabilidad por deslizamiento de las márgenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación de la faja hidrorreguladora relacionada con actividades socioeconómicas del municipio.</li> <li>• Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario.</li> <li>• Inestabilidad de las márgenes.</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>
6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión de los suelos</li> <li>• Contaminación del suelo y del agua</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción a nivel local.</li> <li>• Pérdida de la fertilidad de los suelos.</li> <li>• Pérdida de la biodiversidad.</li> <li>• Reducción del área boscosa.</li> <li>• Propagación del marabú.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia de agua para riego de la agricultura.</li> <li>• Malas prácticas agrícolas.</li> <li>• Tala y caza indiscriminada.</li> <li>• Subutilización del potencial turístico.</li> <li>• Quema de los rastrojos de las cosechas.</li> <li>• Ineficiente rotación de los cultivos.</li> <li>• Uso inadecuado de los suelos en pendientes.</li> <li>• Alto consumo doméstico de carbón vegetal y leña como combustible para cocinar.</li> <li>• Existencia de cría extensiva de ganado</li> <li>• Poca aplicación de enmendantes del suelo, solo se aplica carbonato de calcio al tabaco.</li> <li>• Existencia de tierras agrícolas estatales subutilizadas.</li> </ul>
6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistemas deteriorados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación de la faja hidrorreguladora relacionada con actividades socioeconómicas del municipio.</li> </ul>
7.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conservación de las especies.</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción a nivel local.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> <li>• Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de agua potable.</li> <li>• Incidencia de incendios forestales.</li> <li>• Mal estado de las vías.</li> <li>• Tala y caza ilícita.</li> <li>• Incompatibilidad de uso por sobreuso.</li> </ul>
7.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conservación de las especies.</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción a nivel local.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidencia de incendios forestales.</li> <li>• Mal estado de las vías.</li> <li>• Tala y caza ilícita.</li> </ul>
7.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conservación de las especies.</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción a nivel local.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Suelos erosionados y con susceptibilidad a la erosión.</li> <li>• Subutilización de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistente infraestructura hidráulica.</li> <li>• Incidencia de incendios forestales.</li> <li>• Difícil acceso por mal estado de las vías.</li> <li>• Tala y caza ilícita.</li> </ul>
8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conservación de las especies.</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Fuerte manifestación de procesos cársicos.</li> <li>• Inestabilidad de taludes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente manejo forestal.</li> <li>• Mal estado de los camiones y de las vías de acceso.</li> <li>• Caza indiscriminada.</li> <li>• Falta de cobertura vegetal.</li> <li>• Tala indiscriminada de árboles.</li> <li>• Atraso en la extracción de madera.</li> <li>• Atraso en la siembra de posturas para la reforestación</li> </ul>
8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la conservación de las especies.</li> <li>• Especies de gran valor forestal en peligro de extinción.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Insuficiente aprovechamiento forestal.</li> <li>• Inestabilidad de taludes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal estado de los camiones y de las vías de acceso.</li> <li>• Subutilización del potencial turístico.</li> <li>• Caza indiscriminada.</li> <li>• Falta de cobertura vegetal.</li> <li>• Tala indiscriminada de árboles.</li> <li>• Atraso en la extracción de madera.</li> <li>• Atraso en la siembra de posturas para la reforestación.</li> <li>• Sobre explotación del recurso suelo y del vegetal.</li> </ul>

Se tuvo en cuenta el efecto de los focos que se localizan fuera del municipio. Tal es el caso del CAI 30 de noviembre, perteneciente a San Cristóbal, que vierte la melaza en las aguas el río Bacunagua provocando el deterioro de los ecosistemas marinos y costeros.

## IV FASE PROPOSITIVA

### IV.1 MODELO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Se elabora el MOA a partir de la propuesta de la política ambiental (de protección y conservación, de restauración o de aprovechamiento), del uso ambientalmente recomendado (teniendo en cuenta la puntuación del 1 al 5 del uso potencial), de los lineamientos ambientales (como estado ambiental deseado en cada UA), las regulaciones ambientales (acciones para cumplir el lineamiento) y la identificación de las normas ambientales (en base a la legislación ambiental que aplica), en cada UA y teniendo en cuenta los nueve sectores analizados (ver anexo 1, 3 y 4)). Para llegar a las propuestas, además del trabajo de gabinete y de campo y del empleo del enfoque participativo en el territorio (anexo 2), fueron integrados varios resultados del proyecto: R-3.1.1, R-3.1.2, R-2 (SIAM), R-1, Escenarios Económicos (R-3.2.1) y las Estrategias Municipales de Desarrollo Local, por parte Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL) que tiene como misión: asesorar, estudiar, investigar, promover, propiciar e impulsar el desarrollo local y comunitario integral en sus diferentes dimensiones (económico-laboral, administrativa, cultural, medio ambiental y de acción comunitaria) mediante la elaboración de estrategias y programas, para la gestión proyectos de transformación social.

Para la elaboración del MOA se tuvo en cuenta la Estrategia de adaptación al cambio climático, la surgencia y el oleaje por huracanes de categoría V (impacto temporal), realizada por el IPF (Fig. 3;IPF, 2014). En el municipio, una de las UA más afectadas ante estas situaciones es la 2.1 donde, precisamente, se localiza el asentamiento Dayanigüas. La opción prioritaria seleccionada para este asentamiento fue la de realizar las regulaciones territoriales y urbanas basadas en el congelamiento de nuevas construcciones y de reparaciones capitales, el establecimiento permanente de la población, la restauración del ecosistema de mangle en los alrededores de las construcciones, el cumplimiento del proceso de demoliciones (responsabilidad del Gobierno Municipal), desde el derrumbe de las edificaciones con el cimiento, hasta la deposición final de los escombros con la solicitud de la Licencia Ambiental, entre otras. Además, se debe optar también por la protección mediante obras que posibiliten el drenaje y evacuación de las aguas dentro y fuera del asentamiento, dando mantenimiento sistemático a los canales y elaborar y dar a conocer a la población el Plan de Evacuación.

**Figura 3. Estrategia de adaptación al cambio climático, a la surgencia y al oleaje por huracanes de categoría V.**



Fuente: IPF, 2014.

**Tabla 39. Modelo de ordenamiento ambiental**

UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
<b>Llanura baja de (- 5 - 0 m) de la plataforma insular abrasivo-acumulativa sobre depósitos de arena y fango con presencia de parches de pasto marino</b>				
1.1 Superficie arenosa sin pasto marino	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, pesca y turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger el ecosistema marino, conservar el fondo genético y las especies autóctonas como el manjarí y el manatí</li> <li>Utilizar las artes de pesca referidas en la legislación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe sobrepasar los límites y tallas de captura permitidos por especies (Resolución 561/96).</li> <li>Se prohíbe el empleo de chinchorro (Decreto Ley 164).</li> <li>Se debe cumplir lo estipulado en la Resolución 456/96 del Ministerio de la Industria Pesquera referido a las licencias para la pesca deportiva-recreativa y el control de las ilegalidades.</li> <li>Se permite el desarrollo del turismo ecológico y la pesca deportiva.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar periódicamente los cambios en el tipo y extensión de los hábitats bentónicos</li> <li>• Asegurar que no menos del 50 % de las capturas de peces hayan alcanzado ya la edad de maduración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Los lugares de baño deben encontrarse alejados, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, fuera de los límites de las zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos (NC 22:1999).</li> </ul>
1.2 Superficie areno-fangosa con pasto marino	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, pesca y turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger el pasto marino, conservar el fondo genético y las especies autóctonas como el manjuarí y el manatí</li> <li>• Incrementar la acción de sumideros de carbono de los ecosistemas marinos evitando su degradación</li> <li>• Utilizar las artes de pesca referidas en la legislación ambiental</li> <li>• Evaluar periódicamente los cambios en el tipo y extensión de los hábitats bentónicos</li> <li>• Asegurar que no menos del 50 % de las capturas de peces hayan alcanzado ya la edad de maduración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el empleo de chinchorro (Decreto Ley 164).</li> <li>• Se debe cumplir lo estipulado en la Resolución 456/96 del Ministerio de la Industria Pesquera referido a las licencias para la pesca deportiva-recreativa y el control de las ilegalidades.</li> <li>• Se permite el desarrollo de turismo ecológico.</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Los lugares de baño deben encontrarse alejados, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, fuera de los límites de las zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos (NC 22:1999).</li> </ul>
1.3 Superficie sobre sedimentos terrígenos	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación y turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la acción de sumideros de carbono de los ecosistemas marinos evitando su degradación</li> <li>• Gestionar adecuadamente la extracción y utilización de los fangos sulfurosos</li> <li>• Asegurar que los lugares para el baño público cumplan los requerimientos establecidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe realizar un manejo adecuado de los fangos minero-medicinales en la desembocadura del río San Diego (Ley 76/95).</li> <li>• Se debe cumplir lo estipulado en la Resolución 456/96 del Ministerio de la Industria Pesquera referido a las licencias para la pesca deportiva-recreativa y el control de las ilegalidades.</li> <li>• Se permite el desarrollo de turismo de salud.</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Los lugares de baño deben encontrarse alejado, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, fuera de los límites de las zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos (NC 22:1999).</li> </ul>
<b>Llanura muy baja (0- 2,5 m) acumulativa marino-palustre sobre depósitos arcillo-limoso salinizados y turbo-margoso y gravas de cuarzo y pedernales en suelos pantanosos (Histosol Fibrico Salinizado) y aluviales (Fluvisol Típico)</b>				
2.1 Superficie acumulativa muy baja (< 1°) en suelos pantanosos con herbazal de ciénaga, mangle, tierras ociosas con marabú y asentamiento	protección y conservación, restauración	protección y conservación, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Restaurar el drenaje natural del ecosistema de mangle</li> <li>• Reducir los riesgos asociados a los eventos meteorológicos extremos y al aumento del nivel medio del mar, en el asentamiento Dayaniguas, a partir de la disminución de las vulnerabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores, según lo establecido en los procedimientos de educación, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Formar personal para el estudio, gestión y custodia de los humedales.</li> <li>• Se prohíbe la destrucción o daño de los experimentos que se llevan a cabo con vistas a la rehabilitación de ecosistema de mangle (islas de mangle, siembra de propágulos de mangle, viveros).</li> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros (Ley 41).</li> </ul>

UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
Llanura muy baja (0- 2,5 m) acumulativa marino-palustre sobre depósitos arcillo-limoso salinizados y turbo-margoso y gravas de cuarzo y pedernales en suelos pantanosos (Histosol Fibrico Salinizado) y aluviales (Fluvisol Típico)				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Dar cumplimiento a la moratoria de forestales para la conservación del manglar</li> <li>• Elaborar las regulaciones urbanas específicas para el asentamiento Dayanigüas que contribuyan a frenar su crecimiento, regular sus densidades, tipología constructiva y hacerlo más adaptable a su situación de riesgo</li> <li>• Gestionar la administración y aprobación del área protegida "Humedal Sur Los Palacios" que se extendería desde el río Bacunagua (límite con el municipio San Cristóbal) hasta Dayanigüas, llegando por el Norte hasta el embarcadero Santa Rosa, Guasimal, Tasajera y el 13; por el Sur con el Mar Caribe. El área propuesta posee un área total de 18 325,54 ha, como sitio RAMSAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe aumentar el personal del Cuerpo de Guardabosques y lograr su permanencia.</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque de mangle (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se deben realizar monitoreos periódicos del agua, en las zonas de baño, y del estado de los ecosistemas frágiles.</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la destrucción del ecosistema (Decreto Ley 212, Decreto Ley 136 y Ley 85).</li> <li>• Se debe crear un vivero temporal con especies del ecosistema de mangle y solicitar su microlocalización y su Licencia Ambiental (Ley 81 y Decreto Ley 200).</li> <li>• Se debe completar la infraestructura existente en el manantial y controlar su uso solo con fines domésticos.</li> <li>• Se prohíbe el uso de letrinas, en su lugar se deben construir fosas moursas impermeables.</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan peligro de contaminación de las aguas superficiales (Decreto Ley 138 y NC135:2002).</li> <li>• Se prohíbe el acceso de vehículos de tracción animal y automotores en la franja costera del asentamiento Dayanigüas.</li> <li>• Se deben eliminar los restos de infraestructura que se encuentran en estado de deterioro.</li> <li>• Se deben determinar los puntos de acumulación de los desechos sólidos.</li> <li>• Quien utilice plaguicidas que resulten tóxicos para la apicultura estará obligado a informar con antelación a los tenedores de colmenas cuyos apiarios estén ubicados en la zona donde se aplicarán dichos plaguicidas, el producto químico que empleará y su grado de toxicidad, a fin de que se resguarden debidamente las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se debe solicitar la Licencia Ambiental para cualquier modificación de las estructuras actuales (Ley 81 y Decreto Ley 200).</li> <li>• Se prohíbe la residencia permanente en el asentamiento Dayanigüas (Decreto Ley 212 y Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres).</li> <li>• Se deben elaborar, por parte del DMPF, las regulaciones territoriales y urbanísticas para el asentamiento Dayanigüas teniendo en cuenta los resultados obtenidos y someterlas a la aprobación del Gobierno Municipal.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y en la óptima explotación de las colmenas.</li> <li>• Se debe solicitar microlocalización y la Licencia Ambiental para depositar el material extraído como resultado de la rehabilitación de los sistemas de drenaje.</li> <li>• Se prohíbe la expansión de la frontera agrícola hacia el ecosistema de mangle (Ley 81, Decreto Ley 212).</li> <li>• En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• La explotación de suelos que sean salinos o potencialmente salinos no podrá efectuarse sin un estudio previo que determine el grado y distribución de su salinidad, debiéndose puntualizar siempre la extensión del área bajo proceso de mejoramiento y el costo de esta actividad (Decreto Ley 179).</li> <li>• Para la crianza de ganado porcino el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Los lugares de baño deben encontrarse alejados, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, fuera de los límites de las zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos (NC 22:1999) Se debe optar por la protección mediante obras que permitan el drenaje y evacuación de las aguas dentro y fuera del asentamiento, dando mantenimiento sistemático a los canales.</li> </ul>
2.2 Lagunas costeras poco profundas con bosque de mangle y herbazal de ciénaga	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, pesca, turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Cumplir las regulaciones vigentes referidas a la conservación del ecosistema lacustre</li> <li>• Proteger las especies con categoría de amenaza, extinción y congregación (aves)</li> <li>• Restablecer el flujo natural entre las lagunas</li> <li>• Realizar estudios de biodiversidad haciendo incapié en las especies de valor comercial (Patao, Sábalo, Cubera, Chopa, Mojarra)</li> <li>• Dar cumplimiento de la moratoria de forestales para la conservación del manglar</li> <li>• Incrementar la acción de sumideros de carbono de los ecosistemas</li> <li>• Gestionar la administración y aprobación del área protegida Humedal Sur Los Palacios que se extendería desde el río Bacunagua (límite con el municipio San Cristóbal) hasta Dayanigüas, llegando por el Norte hasta el embarcadero Santa Rosa, Guasimal, Tasajera y el 13; por el Sur con el Mar Caribe. El área propuesta posee un área total de 18 325,54 ha, como sitio RAMSAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe aumentar el personal del Cuerpo de Guardabosques y lograr su permanencia.</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la destrucción del ecosistema (Decreto Ley 136 y Ley 85).</li> <li>• Se deben realizar monitoreos periódicos en el ecosistema de lagunas.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
Llanura muy baja (0- 2,5 m) acumulativa marino-palustre sobre depósitos arcillo-limoso salinizados y turbo-margoso y gravas de cuarzo y pedernales en suelos pantanosos (Histosol Fibrico Salinizado) y aluviales (Fluvisol Típico)				
2.3 Superficie acumulativa (< 1°) en suelos pantanosos con pasto, arroz, plantaciones forestales de producción, tierras ociosas con marabú y herbazal de ciénaga	protección y conservación, restauración	protección y conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Restaurar el ecosistema natural, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Proteger el bosque natural evitando el avance de la frontera agrícola</li> <li>• Realizar el manejo adecuado del ganado asilvestrado</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Dar cumplimiento de la moratoria de forestales para la conservación del manglar</li> <li>• Gestionar la administración y aprobación del área protegida "Humedal Sur Los Palacios" que se extendería desde el río Bacunagua (límite con el municipio San Cristóbal) hasta Dayanigüas, llegando por el Norte hasta el embarcadero Santa Rosa, Guasimal, Tasajera y el 13; por el Sur con el Mar Caribe. El área propuesta posee un área total de 18 325,54 ha, como sitio RAMSAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe aumentar el personal del Cuerpo de Guardabosques y lograr su permanencia.</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y productos a utilizar.</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la destrucción del ecosistema (Decreto Ley 136, Decreto 268 y Ley 85 forestal).</li> <li>• Se deben sustituir las plantaciones forestales de eucalipto y de casuarina por especies protectoras del litoral.</li> <li>• Se deben construir las vías de acceso teniendo en consideración las normas técnicas establecidas para este tipo de ecosistemas.</li> <li>• Se debe realizar la identificación, monitoreo y el control del ganado asilvestrado.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se prohíbe el desarrollo y crecimiento de asentamientos humanos y de actividades agrícolas y pecuarias en la unidad (Decreto Ley 212).</li> <li>• La explotación de suelos que sean salinos o potencialmente salinos no podrá efectuarse sin un estudio previo que determine el grado y distribución de su salinidad, debiéndose puntualizar siempre la extensión del área bajo proceso de mejoramiento y el costo de esta actividad (Decreto Ley 179).</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> </ul>
2.4 Cauce y cañadas en suelo aluvial con bosque de mangle y plantaciones forestales de protección	protección y conservación y restauración	protección y conservación, hídrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Restaurar el ecosistema de la faja hidrorreguladora con especies originarias</li> <li>• Conservar y gestionar los recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe aumentar el personal del Cuerpo de Guardabosques y lograr su permanencia.</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto 268, Decreto Ley 136, y NC- 23:1999) .</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC- 23:1999).</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>• Se debe tener en cuenta el gasto sanitario establecido a la hora de realizar el aprovechamiento del agua de los cauces fluviales.</li> </ul>



2. Llanura baja (2,5 - 20 m) acumulativa aluvio-marina sobre depósitos arcillosos y arenosos, en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralítico cuarcítico (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)

<p>3.1 Superficie plana (1- 3°) en suelos gley ferralítico y aluviales con plantaciones forestales, arroz, pasto y restos de bosques semidecíduos mesófilos</p>	<p>restauración, protección y conservación</p>	<p>protección y conservación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Incrementar la superficie boscosa, teniendo en cuenta las especies originarias (bosque de transición)</li> <li>• Diagnosticar la salinidad de los suelos para proponer las medidas de restauración necesarias</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Reforestar, paulatinamente, las áreas que actualmente están dedicadas a cultivos y forestal de producción, con especies resistentes a la salinidad y que constituyan protección del ecosistema y del litoral</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Actualizar los estudios emisiones a la atmósfera por metano para determinar el grado de contaminación existente</li> <li>• Dar cumplimiento de la moratoria de forestales para la conservación del ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• No se debe prorrogar el certificado de tenedor inscripto entregado por el Decreto Ley 259 por los tenentes, con vitas a su reubicación.</li> <li>• Se deben establecer sinergias entre IPF, el CITMA y el Gobierno para la regulación de la entrega de tierras en usufructo.</li> <li>• Se debe exigir a la empresa estatal el cumplimiento de las regulaciones para la siembra de arroz.</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y productos a utilizar.</li> <li>• Se debe restablecer y restaurar el bosque de transición con especies protectoras del litoral, resistentes a la salinidad (júcaro, yana, majagua, roble amarillo, guamá).</li> <li>• Se debe realizar la reparación paulatina y el mantenimiento de los caminos rurales.</li> <li>• Se debe regular de forma diferenciada el consumo de agua y la aplicación de tarifas de penalización por sobreconsumo.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se prohíbe el desarrollo y crecimiento de asentamientos humanos (Decreto Ley 212).</li> <li>• La explotación de suelos que sean salinos o potencialmente salinos no podrá efectuarse sin un estudio previo que determine el grado y distribución de su salinidad, debiéndose puntualizar siempre la extensión del área bajo proceso de mejoramiento y el costo de esta actividad (Decreto Ley 179).</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/1996 del CITMA).</li> </ul>
<p>3.2 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) en suelo gley ferralítico con arroz, pasto y tierras ociosas con marabú</p>	<p>aprovechamiento y restauración</p>	<p>arroz, pecuario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Utilizar los residuos de las cosechas al 100% (la cáscara de arroz) como componente del pienso criollo, para los pisos de las granjas avícolas, como abono, como alimento para el ganado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y producto a utilizar.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se deben realizar las quemas para apertura o reutilización de tierras según las disposiciones vigentes y evitar la quema de los restos de las cosechas.</li> <li>• Se deben redimensionar las parcelas de cultivo de arroz, con dimensiones menores a 13,2 ha (preferiblemente) y realizar correctamente su nivelación.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
2. Llanura baja (2,5 - 20 m) acumulativa aluvio-marina sobre depósitos arcillosos y arenosos, en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralítico cuarcítico (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y monitorear los niveles de salinidad de las aguas de los pozos para controlar sus diferentes usos</li> <li>• Utilizar los suelos de acuerdo con su capacidad agroproductiva y a los requerimientos de los cultivos para elevar los rendimientos</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo</li> <li>• Mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Optar por la siembra de variedades de arroz (J104, Perla, LP-5, LP-7) resistentes a la salinidad</li> <li>• Actualizar los estudios de suelo para determinar el grado de extensión de los procesos de salinidad</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el doblaje en la cosecha de arroz, se debe implementar el descanso de las áreas arroceras mediante el barbecho o de la rotación de cultivos anualmente.</li> <li>• Se deben introducir variedades de arroz con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua.</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> <li>• Se debe mantener la limpieza, reparación y mantenimiento de los canales de riego y drenaje (Decreto 199).</li> <li>• Se debe solicitar microlocalización y Licencia Ambiental para ubicación del material procedente de la limpieza del sistema de riego y drenaje (Ley 81, Decreto Ley 200 y Decreto 199).</li> <li>• Se debe realizar la reparación paulatina y el mantenimiento de los caminos rurales.</li> <li>• Se debe regular de forma diferenciada el consumo de agua y la aplicación de tarifas de penalización por sobreconsumo.</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional.</li> <li>• Se debe realizar el diagnóstico, rehabilitación y reutilización de las tierras ociosas, según vocación.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se debe gestionar la adquisición de una planta de secado para el maíz y otros granos.</li> <li>• Se debe rescatar el molino que es patrimonio industrial de la zona.</li> <li>• Se debe velar por el cumplimiento de los planes de siembra.</li> <li>• Los insumos deben ser entregados en el tiempo establecido para garantizar el cumplimiento de los planes de producción.</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo</li> </ul>
3.3 Superficie suavemente inclinada (3 - 5°) en suelo ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado con cultivos varios, arroz, pasto, tierras ociosas con marabú y asentamientos	restauración, aprovechamiento	agrícola, arroz, pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Optar por la siembra de variedades de arroz (J104, Perla, LP-5, LP-7) resistentes a la salinidad</li> <li>• Utilizar los residuos de las cosechas al 100 % (desecho vegetal) como componentes del pienso criollo, para los pisos de las granjas avícolas, como abono, como alimento para el ganado)</li> <li>• Aprovechar el agua de forma racional y óptima, manteniendo su calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidélicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41).</li> <li>• Se debe restaurar el sistema de riego y drenaje y las vías de acceso (EAIG).</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se deben redimensionar las parcelas de cultivo de arroz, con dimensiones menores a 13,42 ha (preferiblemente) y realizar adecuadamente la nivelación del terreno.</li> <li>• Se debe velar por el cumplimiento de los planes de siembra.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y monitorear los niveles de salinidad de las aguas de los pozos para controlar sus diferentes usos</li> <li>• Utilizar los suelos de acuerdo con su capacidad agroproductiva y a los requerimientos de los cultivos</li> <li>• Aumentar y mantener la higiene ambiental y comunal en los asentamientos</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal como fuente energética a partir del marabú</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Emplear el desecho del ganado mayor como fuente energética y como abono</li> <li>• Incentivar la siembra de pasto de alta calidad y de árboles para la sombra del ganado</li> <li>• Reducir la contaminación hasta los niveles permisibles</li> <li>• Actualizar los estudios de suelo para determinar el grado de extensión de los procesos de salinidad</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Actualizar los estudios emisiones a la atmósfera por metano para determinar el grado de contaminación existente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Los insumos deben ser entregados en el tiempo establecido para garantizar el cumplimiento de los planes de producción.</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y producto a utilizar.</li> <li>• Se debe mantener la limpieza, reparación y mantenimiento de los canales (Decreto 199).</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se prohíbe el doblaje en la cosecha de arroz, se debe implementar el descanso de las áreas arroceras mediante el barbecho o a la implementación de la rotación de cultivos anualmente.</li> <li>• Se deben introducir variedades de arroz con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua.</li> <li>• Se debe solicitar la microlocalización y la Licencia Ambiental para ubicación del material procedente de la limpieza del sistema de riego y drenaje (Ley 81, Decreto Ley 200 y Decreto 199).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional.</li> <li>• Se debe regular el empleo de la maquinaria pesada para evitar la compactación de los suelos.</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> <li>• Se debe intensificar el control del ganado en la zona de la EAIG.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>• La explotación de suelos que sean salinos o potencialmente salinos no podrá efectuarse sin un estudio previo que determine el grado y distribución de su salinidad, debiéndose puntualizar siempre la extensión del área bajo proceso de mejoramiento y el costo de esta actividad (Decreto Ley 179).</li> <li>• Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
2. Llanura baja (2,5 - 20 m) acumulativa aluvio-marina sobre depósitos arcillosos y arenosos, en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralítico cuarcítico (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)				
3.4 Cauces y cañadas en suelo aluvial con arroz y bosque de galería muy degradado	protección y conservación, restauración	hídrico, protección y conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurar el ecosistema de la faja hidrorreguladora y restablecer los corredores biológicos</li> <li>• Recuperar el cauce natural de los tres ríos</li> <li>• Eliminar las prácticas inadecuadas (siembra en las márgenes, represamiento ilícito mediante tranques)</li> <li>• Conservar y gestionar los recursos hídricos, sobre la base del manejo integral de las cuencas hidrográficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el lavado y limpieza de equipos de transporte y fumigación.</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto Ley 136, y NC- 23:1999).</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC- 23:1999).</li> <li>• Se debe drenar el río obstruido en la zona de Carraguao (zona arrocera).</li> <li>• Se debe solicitar microlocalización y Licencia Ambiental para ubicación del material procedente del drenaje del río (Ley 81, Decreto Ley 200 y Decreto 199).</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>• Se debe tener en cuenta el gasto sanitario establecido a la hora de realizar el aprovechamiento del agua de los cauces fluviales.</li> </ul>
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolinitico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)				
4.1 Superficie plana (1-3º) sobre arcillas y arenas arcillosas en suelos gley ferralítico y aluvial con cultivos varios, arroz, caña, tabaco, tierras ociosas con marabú y pasto	aprovechamiento	agrícola, arroz, pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Eliminar el efecto contaminante de los residuales avícolas, porcinos y vacunos mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purín), mejoradores de suelos (compostaje), alimento del ganado y cría de peces (gallinaza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe exigir el cumplimiento estricto de lo establecido para el otorgamiento del certificado de regulación del uso del suelo.</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y producto a utilizar.</li> <li>• Se debe velar por el cumplimiento de los planes de siembra.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Los insumos deben ser entregados en el tiempo establecido para garantizar el cumplimiento de los planes de producción.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y monitorear los niveles de salinidad de las aguas de los pozos para controlar sus diferentes usos</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como las producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso, sorgo, maíz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el doblaje en la cosecha de arroz, se debe implementar el descanso de las áreas arroceras mediante el barbecho o de la rotación de cultivos anualmente.</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto 179).</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera de los territorios y exigir y controlar su cumplimiento</li> <li>Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes</li> <li>Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>Actualizar los estudios emisiones a la atmósfera por metano para determinar el grado de contaminación existente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>Se debe analizar la variante de utilizar el estiércol como abono orgánico en el territorio ubicado por encima del canal tronco y para la generación de biogás, por debajo del canal.</li> <li>Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>Se debe optar por los cultivos resistentes al encharcamiento (arroz, pastos, forestales).</li> <li>Se deben cumplir las medidas de drenaje de los suelos con canales de riego, siembra en camellones.</li> <li>Se debe realizar recogida de piedras para preparación de los suelos para el cultivo (Decreto 199).</li> <li>Se debe realizar laboreo mínimo.</li> <li>Se deben sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
4.2 Superficie suavemente inclinada (3-5°) sobre conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelo gley ferralítico, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralítico rojo lixiviado con cultivos varios,	aprovechamiento	agrícola, arroz, pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>Eliminar el efecto contaminante de los residuales avícolas, porcinos y vacunos mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purín), mejoradores de suelos (compostaje), alimento del ganado y cría de peces (gallinaza)</li> <li>Estudiar y monitorear los niveles de salinidad de las aguas de los pozos para controlar sus diferentes usos</li> <li>Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como las producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41).</li> <li>Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres.</li> <li>Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> <li>Se debe incidir en la producción de condimentos.</li> <li>Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú y desechos de ganado, como combustible alternativo.</li> <li>Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolinitico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso, sorgo y maíz)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Introducir nuevas tecnologías en los campos (siembra en camellón, doble hilera, policultivos)</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes</li> <li>• Reducir la contaminación hasta los niveles permisibles mediante un plan de medidas</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul> <p>Actualizar los estudios emisiones a la atmósfera por metano para determinar el grado de contaminación existente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe analizar la variante de utilizar el estiércol como abono orgánico en el territorio ubicado por encima del canal tronco y para la generación de biogás, por debajo del canal.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico y del suelo.</li> <li>• Se deben cumplir las medidas de drenaje de los suelos con canales de riego, siembra en camellones (Decreto 199).</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio</li> <li>• Se debe controlar el cumplimiento de las medidas dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>• La Oficina Regulatoria y el Gobierno deben garantizar la elaboración y cumplimiento del plan de medidas para disminuir el efecto de las focos contaminantes.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• La distancia entre los lugares de la crianza de ganado porcino y otras instalaciones deberá corresponder con lo establecido en la legislación (Decreto 110).</li> <li>• En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
4.3 Superficie suavemente inclinada (3-5°) sobre arcillas y arenas arcillosas en suelos gley ferralíticos y ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y aluviales con	aprovechamiento	arroz, pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe exigir el cumplimiento estricto de lo establecido para el otorgamiento del certificado de regulación del uso del suelo.</li> <li>• Se debe velar por el cumplimiento de los planes de siembra.</li> </ul>

<p>arroz, cultivos varios, pasto y tierras ociosas con marabú</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar el efecto contaminante de los residuales avícolas, porcinos y vacunos mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purín), mejoradores de suelos (compostaje), alimento del ganado y cría de peces (gallinaza) – establecer y diversificar las vías para el conocimiento, acceso e introducción de la infraestructura</li> <li>• Estudiar y monitorear los niveles de salinidad de las aguas de los pozos para controlar sus diferentes usos</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como hortalizas, frutales y arroz así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso, sorgo y maíz)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Crear los cuarterones para el desarrollo de la masa ganadera</li> <li>• Adquirir el equipamiento para mejorar la producción de los granos y cereales</li> <li>• Introducir nuevas tecnologías en los campos (siembra en camellón, doble hilera, policultivos)</li> <li>• Realizar estudios de fertilidad del suelo y el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes</li> <li>• Prestar atención a las focos contaminantes y realizar un plan de medidas para reducir la contaminación hasta los niveles permisibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los insumos deben ser entregados en el tiempo establecido para garantizar el cumplimiento de los planes de producción.</li> <li>• Se prohíbe el doblaje en la cosecha de arroz, se debe implementar el descanso de las áreas arroceras mediante el barbecho o de la rotación de cultivos anualmente.</li> <li>• Se deben controlar y cumplir los parámetros técnicos fijados para la fumigación aérea en cuanto a trayectoria y producto a utilizar.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto 179).</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas. Reubicar el ganado en la zona de Arroyo Hondo.</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el cebollino, cebolla, cúrcuma.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú y del ganado como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe reubicar la masa ganadera de la zona de Arroyo Hondo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico y el suelo.</li> <li>• Se deben introducir cultivos resistentes al encharcamiento (arroz, pastos, forestales).</li> <li>• Se deben garantizar las medidas de drenaje de los suelos con canales de riego, siembra en camellones (Decreto 199).</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>• Se deben cumplir las regulaciones de las normas técnicas de los aviones de fumigación agrícola así como de los almacenes de productos químicos.</li> <li>• Se debe minimizar la carga contaminante por debajo de los límites permisibles.</li> <li>• Se debe controlar el cumplimiento de las medidas dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>• La Oficina Regulatoria y el Gobierno deben garantizar la elaboración y cumplimiento del plan de medidas para disminuir el efecto de las focos contaminantes.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Actualizar los estudios emisiones a la atmósfera por metano para determinar el grado de contaminación existente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolinitico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)				
4.4 Superficie suavemente inclinada (3-5°) formada por conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelos gley ferralítico, ferralítico rojo lixiviado y ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado con pasto, caña, tierras ociosas con marabú, plantaciones forestales de producción, cultivos varios y asentamientos	aprovechamiento y protección y conservación	aprovechamiento y protección y conservación agrícola, pecuario, apícola, protección y conservación y forestal de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Eliminar el efecto contaminante de los residuales industriales del arroz, avícola, porcino y vacuno mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purín), mejoradores de suelos (compostaje, humus de lombriz), alimento del ganado para peces y conejos y (gallinaza)</li> <li>• Ejecutar el proyecto de la construcción del vial para el acceso del transporte pesado</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales y otros granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, y de la miel, cera y propóleo, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso, sorgo y maíz)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Rehabilitar el sistema de acueducto y alcantarillado del asentamiento urbano Los Palacios</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres.</li> <li>• Se debe canalizar la solución del almacén de sustancias peligrosas.</li> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41).</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe exigir el cumplimiento estricto de lo establecido para el otorgamiento del certificado de regulación del uso del suelo.</li> <li>• Se deben ordenar las parcelas según cultivos y tipo de suelo.</li> <li>• Se debe repoblar con pino macho la antigua masa semillera, al sureste del asentamiento Los Palacios.</li> <li>• Se debe controlar a lo largo de la autopista nacional y las áreas colindantes, por parte de la Empresa Forestal, AZCUBA y Cubaquivir, el cumplimiento de las medidas contra incendios.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto 179).</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistente a las condiciones actuales y futuras del cambio climático, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, codorniz).</li> <li>• Quien utilice plaguicidas que resulten tóxicos para la apicultura estará obligado a informar con antelación a los tenedores de colmenas cuyos apiarios estén ubicados en la zona donde se aplicarán dichos plaguicidas, el producto químico que empleará y su grado de toxicidad, a fin de que se resguarden debidamente las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra, el cebollino, cebolla, cúrcuma y ajo puerro.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios de fertilidad y monitoreo del suelo</li> <li>Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deben rehabilitar las vías de acceso del asentamiento urbano Los Palacios .</li> <li>Se debe incrementar y comercializar la producción de alimentos ligeros en los centros de elaboración.</li> <li>Se deben rehabilitar las redes hidráulicas y de alcantarillado del asentamiento Los Palacios.</li> <li>Se deben introducir variedades de cultivos resistentes a las altas temperaturas y al déficit de agua.</li> <li>Se deben garantizar las medidas de drenaje de los suelos mediante la canalización, subsolación (si el suelo lo admite), arropes, medidas de conservación de suelos, drenaje parcelario (Decreto 199).</li> <li>Se debe labrar y surcar siguiendo las curvas de nivel para evitar la erosión.</li> <li>La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del área.</li> <li>Se debe minimizar la carga contaminante por debajo de los límites permisibles según su tipo.</li> <li>Se debe controlar por el CITMA el cumplimiento de las medidas ambientales dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos y cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>La Oficina Regulatoria y el Gobierno deben garantizar la elaboración y cumplimiento del plan de medidas para disminuir el efecto de los focos contaminantes.</li> <li>Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana(Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
4.5 Superficie suavemente inclinada (3-5°) sobre calizas organógenas arcillosas, arenas, margas, arcillas, areniscas, dolomitas y calizas en suelos	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres.</li> <li>Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolinitico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)				
ferralítico rojo lixiviado, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, pardos con carbonato, fersialítico pardo rojizo y aluviales con cultivos varios, frutales, pasto y asentamientos			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar el efecto contaminante de los residuales industriales del arroz, avícola, porcino y vacuno mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purin), mejoradores de suelos (compostaje, humus de lombriz), alimento del ganado para peces y conejos y (gallinaza)</li> <li>• Repoblar la superficie forestal con especies autóctonas, teniendo en cuenta las melíferas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales y otros granos, tabaco, así como las producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, y de miel, cera y propóleo, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes.</li> <li>• Realizar estudios de fertilidad y monitoreo del suelo</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<p>acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quien utilice plaguicidas que resulten tóxicos para la apicultura estará obligado a informar con antelación a los tenedores de colmenas cuyos apiarios estén ubicados en la zona donde se aplicarán dichos plaguicidas, el producto químico que empleará y su grado de toxicidad, a fin de que se resguarden debidamente las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe exigir el cumplimiento estricto de lo establecido para el otorgamiento de las licencias de uso del suelo.</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto 179).</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistente a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo).</li> <li>• Se debe controlar el pastoreo en zonas inundables para evitar accidentes en épocas lluviosas.</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se debe gestionar la terminación de los puentes elevados de la autopista nacional.</li> <li>• Se debe controlar, a lo largo de la autopista nacional y áreas colindantes, por parte de la Empresa Forestal, AZCUBA y Cubaquivir, el cumplimiento de las medidas contra incendios.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico (Cubaquivir).</li> <li>• Se debe realizar laboreo mínimo.</li> <li>• Se deben sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>• Se debe rehabilitar el sistema de vías de acceso de los asentamientos urbanos Paso Real de San Diego y Paso Quemado.</li> <li>• Se debe rehabilitar el sistema de acueducto y alcantarillado de los asentamientos urbanos Paso Real de San Diego y Paso Quemado.</li> </ul> <p>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del área.</li> <li>• Se debe cuantificar y minimizar la carga contaminante por debajo de los límites permisibles según su tipo.</li> <li>• Se debe controlar por el CITMA el cumplimiento de las medidas ambientales dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>• La Oficina Regulatoria y el Gobierno deben garantizar la elaboración y cumplimiento del plan de medidas para disminuir el efecto de los focos contaminantes.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>• En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
4.6 Superficie suavemente inclinada (3-5°) formada por conglomerados y areniscas poco consolidadas, arenas y arcillas arenosas en suelos gley ferralítico, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, ferralítico rojo lixiviado y aluvial con pasto, cultivos varios, caña y tierras ociosas con marabú	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola y forestal de recreación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Eliminar el efecto contaminante de los residuales industriales del arroz, avícola, porcino y vacuno mediante su conversión en energía, biofertilizantes (purín), mejoradores de suelos (compostaje, humus de lombriz), alimento del ganado para peces y conejos y (gallinaza)</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal con las especies adecuadas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales y otros granos, tabaco, así como las producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido para el otorgamiento de las licencias de uso del suelo.</li> <li>• Se debe crear un sistema de riego eficiente y controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto 179).</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe dar terminación a los puentes elevados de la autopista nacional.</li> <li>• Se debe controlar, a lo largo de la autopista nacional y áreas colindantes, por parte de la Empresa Forestal, AZCUBA y Cubaquivir, el cumplimiento de las medidas contra incendios.</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe realizar el mejoramiento de los suelos acorde al resultado del monitoreo.</li> <li>• Se debe labrar y surcar siguiendo las curvas de nivel para evitar la erosión, realizando laboreo mínimo.</li> <li>• Se deben sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>• Se debe rehabilitar el sistema de vías de acceso del consejo popular Bacunagua.</li> <li>• Se debe proyectar el sistema de acueducto del asentamiento Bacunagua.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
4. Llanura media (20 - 60 m) acumulativa-denudativa sobre corteza de intemperismo caolínico-ferralítica en suelos gley ferralítico (Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso), ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso), ferralíticos rojos lixiviados, pardos con carbonato (Pardo Sialítico Pardo) y aluviales (Fluvisol Típico)				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de las focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes</li> <li>• Realizar estudios de fertilidad y monitoreo del suelo</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del área.</li> <li>• Se debe minimizar la carga contaminante por debajo de los límites permisibles según su tipo.</li> <li>• Se debe controlar por el CITMA el cumplimiento de las medidas ambientales dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>• Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>• La Oficina Regulatoria y el Gobierno deben garantizar la elaboración y cumplimiento del plan de medidas para disminuir el efecto de los focos contaminantes.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
4.7 Cauces y cañadas en suelo aluvial con bosque de galería muy degradado	protección y conservación, restauración	protección y conservación, hídrico y turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar el agua de forma racional y óptima, manteniendo su calidad</li> <li>• Eliminar las prácticas inadecuadas (siembra en las márgenes, así como represamiento ilícito (tranques) del cauce</li> <li>• Conservar y gestionar los recursos hídricos, sobre la base del manejo integral de las cuencas hidrográficas</li> <li>• Restablecer los corredores biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el lavado y limpieza de equipos de transporte y fumigación.</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto Ley 136, y NC- 23:1999).</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC- 23:1999).</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138y NC 135:2002).</li> <li>• Se debe tener en cuenta el gasto sanitario establecido a la hora de realizar el aprovechamiento del agua de los cauces fluviales.</li> </ul>
5. Llanura alta (60 - 120 m) acumulativa erosionada con colinas aisladas sobre calizas organógenas arcillosas, conglomerados y areniscas poco consolidadas en suelos pardos, ferralíticos, ferralíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)				
5.1 Superficie inclinada (5-10°) en suelo pardos con carbonato, ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralítico rojo lixiviado con pasto, frutales, tierras ociosas con marabú, cultivos varios, arroz, caña y asentamientos	aprovechamiento	agrícola, pecuario, forestal de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal teniendo en cuenta las especies adecuadas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres</li> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41)</li> <li>• Se debe analizar la solución de la fuente de abasto de agua desde el Kikere hasta San Diego de Los Baños.</li> </ul>

			<p>hortalizas, frutales, granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera de los territorios y exigir y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes en la unidad y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes y los estudios de fertilidad y el monitoreo</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179)</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto Ley 179)</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153)</li> <li>• Se debe reforestar la superficie del patrimonio forestal que se encuentra cubierta de marabú</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma)</li> <li>• Se debe analizar la pertinencia de crear estanques de apoyo al fomento de la acuicultura</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176)</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se debe construir y poner en funcionamiento acueducto de la zona del Entronque de San Diego</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico</li> <li>• Se deben introducir variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua</li> <li>• Se deben encalar los suelos (ferralíticos cuarcíticos) para neutralizar la acidez y sustituirla por calcio y aplicar medidas antierosivas</li> <li>• Se debe priorizar la siembra de cultivos varios en los suelos pardos con un adecuado manejo</li> <li>Se debe priorizar el cultivo de pastos, frutales, forestales y caña en los suelos ferralíticos cuarcítico</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo)</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del área.</li> <li>• Se debe minimizar la carga contaminante por debajo de los límites permisibles según su tipo.</li> <li>• Se debe controlar por el CITMA el cumplimiento de las medidas ambientales dictadas por Recursos Hidráulicos, CITMA, Suelo, Higiene y Epidemiología y la ENSA.</li> <li>• Se debe cuantificar la carga contaminante de las focosy cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> </ul>
--	--	--	---	---



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
5. Llanura alta (60 - 120 m) acumulativa erosionada con colinas aisladas sobre calizas organógenas arcillosas, conglomerados y areniscas poco consolidadas en suelos pardos, ferralsilíticos, ferralsilíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)				
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>• En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54).</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
5.2 Superficie inclinada (5-10°) en suelo pardos con carbonato, ferralsilítico pardo rojizo, ferralsilítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y ferralsilítico rojo lixiviado con pasto, frutales, tierras ociosas con marabú, cultivos varios, frutales, tabaco y bosques degradados	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal teniendo en cuenta las especies apropiadas y melíferas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera de los territorios y exigir y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se debe construir y poner en funcionamiento acueducto de la zona de Perico García y el Entronque de San Diego.</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se deben introducir variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua.</li> <li>• Se deben sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>• Se deben encalar los suelos (ferralsilíticos cuarcíticos) para neutralizar la acidez y sustituirla por calcio.</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo.)</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>• Se debe incentivar la siembra de cultivos varios en los suelos pardos y de pastos, frutales, forestales y caña en los suelos ferralsilíticos cuarcítico.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes y los estudios de fertilidad y el monitoreo</li> <li>Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<p>suelos pardos y de pastos, frutales, forestales y caña en los suelos ferralíticos cuarcítico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos y cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
5.3 Superficie inclinada (5-10°) en suelo pardos con carbonato, ferralítico rojo lixiviado y ferralítico pardo rojizo con pasto, cultivos varios, tabaco, tierras ociosas con marabú, tabaco y caña	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>Incrementar la superficie del patrimonio forestal teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, y de miel, cera y propóleo, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera de los territorios y exigir y controlar su cumplimiento</li> <li>Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes y estudios de fertilidad y monitoreo</li> <li>Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>Se debe construir y poner en funcionamiento acueducto de la zona de Perico García y el Entronque de San Diego.</li> <li>Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>Se debe electrificar la zona conocida como La Majagua</li> <li>Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>Se deben introducir variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua y sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>Se deben encalar los suelos (ferralíticos cuarcíticos) para neutralizar la acidez y sustituirla por calcio y aplicar medidas antierosivas.</li> <li>La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>Se debe incentivar la siembra de cultivos varios en los suelos pardos y de pastos, frutales, forestales y caña en los suelos ferralíticos cuarcítico.</li> <li>Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos y cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
5. Llanura alta (60 - 120 m) acumulativa erosionada con colinas aisladas sobre calizas organógenas arcillosas, conglomerados y areniscas poco consolidadas en suelos pardos, fersialíticos, fersialíticos cuarcíticos (Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)				
5.4 Superficie medianamente inclinada (10-15°) en suelos fersialítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, fersialítico pardo rojizo y pardo con carbonato con cultivos varios, pasto, caña, tierras ociosas con marabú y bosques degradados	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola, forestal de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, y de miel y cera, a favor de la sustitución de importaciones.</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li>   <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes y estudios de fertilidad y el monitoreo</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar y establecer las normas de extracción y uso para su utilización racional (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se deben introducir variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua y sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos y cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo.</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>
5.5 Superficie medianamente inclinada (10 - 15°) en suelos pardos con carbonato,	aprovechamiento	agrícola, pecuario, apícola, turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la</li> </ul>

<p>ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado y aluviales con cultivos varios, cítricos y frutales, pasto, tierras ociosas con marabú y bosques degradados y asentamiento</p>	<p>mujer en las labores productivas y de protección y conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalizar los Sistemas de Alerta Temprana de los eventos hidrometeorológicos extremos</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Incrementar los volúmenes de producción de cultivos como raíces y tubérculos, hortalizas, frutales, arroz y otros granos, tabaco, así como producciones de leche, carne y huevos en correspondencia con la agroproductividad de los suelos, y de miel, cera y propóleo, a favor de la sustitución de importaciones</li> <li>• Fomentar la producción de alimento animal (forraje, pienso)</li> <li>• Realizar estudios de la capacidad de carga ganadera de los territorios y exigir y controlar su cumplimiento</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> </ul>	<p>planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41).</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe controlar la calidad de las aguas mediante exámenes periódicos y determinar su utilización racional (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe realizar el control biológico sistemático de las plagas y enfermedades y disminuir los productos químicos agresivos (Decreto Ley 153).</li> <li>• Se debe diversificar la cría de especies de ganado más resistentes a las condiciones actuales y futuras, haciendo énfasis en el ganado menor (conejo, ovino caprino, guineo, paloma).</li> <li>• Se debe incidir en la producción de condimentos como el orégano, la mostaza, la pimienta blanca y la negra.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se deben establecer cercas vivas para delimitar las áreas de pastoreo y mantener una franja mínima de vegetación natural sobre el perímetro de los cuarterones para asegurar la sombra para el ganado.</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe fomentar la producción de carne porcina a través de convenios a particulares.</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se deben introducir variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores en presencia de altas temperaturas y déficit de agua y sustituir los cultivos de alta demanda de agua.</li> <li>• La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos (Decreto Ley 179 de Suelo).</li> <li>• Se debe garantizar que la cantidad de cabezas de ganado no sobrepase la capacidad de carga del territorio.</li> <li>• Se debe incentivar la siembra de cultivos varios en los suelos pardos.</li> <li>• Se debe realizar la restauración, rehabilitación y aseguramiento de la infraestructura asociada al turismo de salud y naturaleza (balneario, hoteles, servicios y viales).</li> <li>• Se debe cuantificar la carga contaminante de los focos y cumplir las medidas preliminares previstas por el CITMA.</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• Se debe controlar el uso racional de los manantiales en la infraestructura turística del Balneario de San Diego y se establecer el monitoreo de sus aguas (Ley 76 y Decreto 222).</li> <li>• Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110).</li> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el efecto negativo de los focos contaminantes y dar cumplimiento al plan de medidas</li> <li>• Realizar el manejo diferenciado de los suelos teniendo en cuenta sus factores limitantes y estudios de fertilidad y el monitoreo</li> <li>• Rehabilitar la infraestructura asociada al turismo</li> <li>• Rehabilitar los sistemas de saneamiento básico y el drenaje pluvial en los asentamientos y áreas de desarrollo de viviendas</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
5. Llanura alta (60 - 120 m)	acumulativa erosionada con colinas aisladas sobre calizas organógenas	arcillosas, ferralíticas, ferralíticas cuarcítics	(Alítico de Alta Actividad Arcillosa Nodular Ferruginoso) y aluviales (Fluvisol Típico)	instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110). • En todos los sistemas de alcantarillado público o cualquier otro sistema de evacuación se cumplirán los principios y normas que fija el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Hidroeconomía del Ministerio de la Construcción sobre disposición y tratamiento de aguas residuales (Decreto Ley 54). • Se debe contabilizar y analizar el destino de las tierras agrícolas que se encuentran cubiertas de marabú en el sector estatal, para ser entregadas en usufructo. Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.
5.6 Superficie suavemente inclinada (3-5°) sobre calizas organógenas arcillosas y depósitos aluviales con embalses y microembalses	aprovechamiento	hídrico, acuícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Aprovechar el agua de forma racional y óptima, manteniendo su calidad</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida</li> <li>• Lograr que el gasto sanitario establecido cumpla su función de mantener los ecosistemas aguas abajo hasta el mar</li> <li>• Favorecer el desarrollo de la acuicultura</li> <li>• Conservar y gestionar los recursos hídricos, sobre la base del manejo integral de las cuencas hidrográficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 01 del Vicepresidente del Consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres.</li> <li>• Se deben dar a conocer y cumplir las disposiciones y medidas sanitarias y antiepidémicas que dicta el Ministerio de Salud Pública relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos (Ley 41) .</li> <li>• Se prohíbe el lavado y limpieza de equipos de transporte y fumigación.</li> <li>• Se prohíbe la estancia y el paso del ganado áreas interiores del embalse, en cualquier época del año.</li> <li>• Las aguas suministradas por los acueductos deben cumplir las condiciones mínimas de potabilidad (Decreto Ley 54).</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto Ley 136, y NC 23:1999).</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC 23:1999).</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>• Se debe realizar la limpieza y el mantenimiento periódico de los embalses y microembalses.</li> <li>• Se deben construir aliviaderos para evitar las inundaciones por las conexiones y de pasos para posibilitar el tránsito del agua.</li> <li>• Se debe realizar un análisis preciso y particularizado para establecer, en cada embalse, que el gasto sanitario cumpla con la función ambiental para lo cual fue definido (Decreto Ley 138 y Resolución 24/1999 del INRH Gasto Sanitario o Ecológico de los cursos naturales de agua interrumpidos por embalses).</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• La distancia entre las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino y las áreas urbanas y suburbanas, instalaciones avícolas o ganaderas especializadas, de carácter social, científico e industrial deberá ser 1 km (Decreto 110).</li> <li>• Se podrá realizar el desarrollo de la acuicultura con la única limitación de cumplir las normas y demás disposiciones establecidas por Recursos Hidráulicos y por el Ministerio de Salud Pública para proteger las fuentes de abastecimiento a la población, evitar el azolvamiento, así como la degradación del entorno (Decreto Ley 138).</li> </ul>
5.7 Cauces y cañadas sobre depósitos aluviales en suelo aluvial con caña, cultivos varios, cítricos y bosque de galería poco degradado	protección y conservación	hídrico, protección y conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar el agua de forma racional y óptima, manteniendo su calidad</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias</li> <li>• Conservar y gestionar los recursos hídricos, sobre la base del manejo integral de las cuencas hidrográficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe el lavado y limpieza de equipos de transporte y fumigación.</li> <li>• Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto Ley 136, y NC 23:1999).</li> <li>• Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC 23:1999).</li> <li>• Se debe realizar la restauración del ecosistema empleando medios no agresivos al medioambiente.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>• Se garantizarán revisiones sistemáticas en el fondo geológico para conocer el grado de protección de las aguas minero-medicinales (Ley 76 y Decreto 222).</li> <li>• Se debe ubicar una planta potabilizadora y un filtro en el Balneario de San Diego.</li> </ul>
<b>6. Depresión (60 - 120 m) ondulada sobre esquistos en suelos esqueléticos (Lithosol), fersialíticos y aluviales (Fluvisol Típico)</b>				
6.1 Depresión medianamente inclinada (10-15°) en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos, ferralíticos rojos lixiviados y aluviales con cultivos varios, café, pasto, tierras ociosas con marabú, plantaciones forestales de producción y de conservación	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, turismo, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Proteger los recursos naturales y conservar el fondo genético (de las especies vegetales y animales)</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Rescatar los cultivos de café, tabaco, frutales y cítrico y aplicar una política que estimule su desarrollo</li> <li>• Fomentar la producción de carbón vegetal a partir del marabú, como fuente energética</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Evitar el avance de la frontera agrícola sobre el bosque natural</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe evitar el roturado, la mecanización y los cultivos de ciclo corto.</li> <li>• Se debe ubicar una planta de beneficio y lograr semillas de calidad, así como, el incremento en variedad.</li> <li>• Se prohíbe el pastoreo intensivo.</li> <li>• Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>• Se debe estimular y apoyar la utilización de la biomasa del marabú como combustible alternativo.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se deben realizar mejoras tecnológicas para lograr un manejo, conservación y protección más eficiente del recurso hídrico.</li> <li>• Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, palma real, ácana).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se deben sembrar árboles a lo largo de las carreteras y caminos como corredores biológicos y atenuadores del polvo y del ruido.</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
<b>6. Depresión (60 - 120 m) ondulada sobre esquistos en suelos esqueléticos (Lithosol), fersialíticos y aluviales (Fluvisol Típico)</b>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificar la producción de posturas para la reforestación (especies de pino, majagua, caoba hondureña, acacia, algarrobo, morera, moringa, guayaba, mango, tamarindo, canistel, marañón, gemelina, guayabita del pinar)</li> </ul>	
6.2 Cauce en forma de V en suelos aluviales con restos de bosque en galería	protección y conservación, aprovechamiento	hídrico, protección y conservación, turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar el agua de forma racional y óptima, manteniendo su calidad</li> <li>Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias</li> <li>Conservar y gestionar los recursos hídricos, sobre la base del manejo integral de las cuencas hidrográficas</li> <li>Restablecer los corredores biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíben las labores que ocasionen la degradación o contaminación del cauce y del ecosistema (Ley 85, Decreto Ley 138, Decreto Ley 136, y NC- 23:1999).</li> <li>Se debe cumplir lo establecido sobre la amplitud de las fajas hidrorreguladoras (Ley 85 y NC 23:1999).</li> <li>Se debe realizar la restauración del ecosistema empleando medios no agresivos al medioambiente.</li> <li>Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, palma real, ácana).</li> <li>Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un riesgo de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno y acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno (Decreto Ley 138 y NC 135:2002).</li> <li>Se garantizarán revisiones sistemáticas en el fondo geológico para conocer el grado de protección de las aguas medicinales (Ley 76 y Decreto 222).</li> </ul>
<b>7. Alturas (120 - 460 m) denudativo-cársicas sobre rocas sedimentaria carbonatada en suelos esqueléticos (Lithosol), ferralíticos rojos lixiviados, fersialíticos (Fersialítico Rojo Oscuro) y aluviales (Fluvisol Típico) (Sierra de Los Órganos)</b>				
7.1 Superficie muy inclinada (15-35°) cársico-denudativa en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos y ferralíticos rojos lixiviados con plantaciones forestales de producción y de conservación y bosques semidecíduos (APRM Mil Cumbres)	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, turismo, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>Proteger los valores paisajísticos, faunísticos y florísticos con énfasis en los endémicos locales y regionales y en las especies en peligro de extinción</li> <li>Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>Disminuir la incidencia de incendios forestales</li> <li>Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>Limitar el avance de la frontera agrícola sobre el bosque natural</li> <li>Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>Se deben reforestar las áreas cubiertas por pastos y marabú pertenecientes a la Empresa Pecuaria Camilo Cienfuegos.</li> <li>Se deben rehabilitar los viales de enlace en la zona de destino de turismo ecológico (vial La Güira - Los Portales).</li> <li>Se debe desbrozar y limpiar la franja protectora del vial de acceso.</li> <li>Se debe mantener un control sobre los niveles adecuados para la acústica alrededor de las zonas o puntos de observación de aves endémicas.</li> <li>Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto Ley 2001 y Decreto 268).</li> <li>Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, ácana).</li> <li>Se deben reforestar y proteger los sitios de nacimientos de los cauces y manantiales.</li> <li>Se deben reforestar los terraplenes y realizar el control de cárcavas.</li> <li>Se deberealizar la restauración, rehabilitación y creación de la infraestructura asociada al turismo de naturaleza (villas, servicios y viales).</li> <li>Se debe dinamizar la restauración del Parque La Güira, rescatando sus funciones recreativas, ambientales y culturales e impulsar el desarrollo del turismo nacional.</li> </ul>

			<p>cubierta forestal en las zonas de recarga hídrica y de nacimiento de manantiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la reproducción de mulos para introducir en la montaña</li> <li>• Promover e impulsar el turismo ecológico</li> <li>• Perfeccionar la declaración y categorización de las áreas naturales protegidas</li> <li>• Restablecer los corredores de las aves migratorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> </ul>
7.2 Superficie fuertemente inclinada (35-55°) cársico-denudativas en suelo esquelético con bosques semidecíduos (Sierra la Güira)	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, turismo, apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Proteger los valores paisajísticos, faunísticos y florísticos con énfasis en los endémicos locales y regionales y en las especies en peligro de extinción</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Rehabilitar la infraestructura asociada al turismo</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Limitar el avance de la frontera agrícola sobre el bosque natural</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Mantener e incrementar la cubierta forestal en las zonas de recarga hídrica y de nacimiento de manantiales</li> <li>• Incrementar la reproducción de mulos para introducir en la montaña</li> <li>• Perfeccionar la declaración y categorización de las áreas naturales protegidas</li> <li>Restablecer los corredores de las aves migratorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Los propietarios de la tierra están obligados a conservarla y a protegerla contra la erosión u otras formas de degradación (Decreto Ley 179).</li> <li>• Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>• Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, ácana).</li> <li>• Se deben reforestar y proteger los sitios de nacimientos de los cauces y manantiales.</li> <li>• Se deben reforestar los terraplenes y realizar el control de cárcavas.</li> <li>• Se deben rehabilitar los viales de enlace en la zona de destino de turismo ecológico (vial La Güira - Los Portales).</li> <li>• Se debe desbrozar y limpiar la franja protectora del vial de acceso.</li> <li>• Se debe mantener un control sobre los niveles adecuados para la acústica alrededor de las zonas o puntos de observación de aves endémicas de esta unidad ambiental.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto Ley 201 y Decreto 268).</li> <li>• Se debe realizar la restauración, rehabilitación y creación de la infraestructura asociada al turismo de naturaleza (villas, servicios y viales).</li> <li>• Se debe dinamizar la restauración del Parque La Güira, rescatando sus funciones recreativas, ambientales y culturales e impulsar el desarrollo del turismo nacional.</li> <li>• Se deben analizar las obras, objetos, instalaciones, edificaciones y construcciones y disponer, cuando fuera necesario, que se les hagan las modificaciones requeridas para restaurarles su más rigurosa autenticidad y su verdadero sentido histórico en relación con los orígenes y hechos de la nacionalidad cubana (Ley 2 y Decreto 55).</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> </ul>



UA	Política	Uso ambientalmente recomendado	Lineamientos ambientales dirigidos a la adaptación al cambio climático y a la sostenibilidad alimentaria, con enfoque de género	Regulaciones y normas ambientales
7. Alturas (120 - 460 m) denudativo-cársicas sobre rocas sedimentaria carbonatada en suelos esqueléticos (Lithosol), ferralíticos rojos lixiviados, fersialíticos (Fersialítico Rojo Ócrico) y aluviales (Fluvisol Típico) (Sierra de Los Órganos)				
7.3 Superficie muy inclinada (15-35°) cársico-denudativa en suelos esqueléticos, ferralíticos rojos lixiviados y aluviales con bosques semidecíduos	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Proteger los valores paisajísticos, faunísticos y florísticos con énfasis en los endémicos locales y regionales y en las especies en peligro de extinción</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Rehabilitar la infraestructura asociada al turismo</li> <li>• Limitar el avance de la frontera agrícola sobre el bosque natural</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Mantener e incrementar la cubierta forestal en las zonas de recarga hídrica y de nacimiento de manantiales</li> <li>• Incrementar la reproducción de mulos para introducir en la montaña</li> <li>• Perfeccionar la declaración y categorización de las áreas naturales protegidas</li> <li>• Restablecer los corredores de las aves migratorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, ácana).</li> <li>• Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>• Se deben reforestar y proteger los sitios de nacimientos de los cauces y manantiales.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto Ley 201 y Decreto 268).</li> <li>• Se deben reforestar los terraplenes y realizar el control de cárcavas.</li> <li>• Se deben rehabilitar los viales de enlace en la zona de destino de turismo ecológico (vial La Güira - Los Portales) .</li> <li>• Se debe desbrozar y limpiar la franja protectora del vial de acceso.</li> <li>• Se debe mantener el control sobre los niveles adecuados para la acústica alrededor de las zonas o puntos de observación de aves endémicas de esta unidad ambiental.</li> <li>• Se debe realizar la restauración, rehabilitación y creación de la infraestructura asociada al turismo de naturaleza (villas, servicios y viales)</li> <li>• Se debe dinamizar la restauración del Parque La Güira, rescatando sus funciones recreativas, ambientales y culturales e impulsar el desarrollo del turismo nacional</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada</li> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA)</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201)</li> </ul>
8. Alturas (120 - 670 m) onduladas denudativas húmedas sobre calizas y areniscas cuarzosas en suelos esqueléticos (Poco Evolucionados), ferralíticos rojos lixiviados y fersialíticos (Fersialítico Rojo Ócrico) (Sierra de Rosario) (Fluvisol Típico)				
8.1 Superficie medianamente inclinada (10-15°) en suelos esqueléticos, fersialíticos pardos rojizos y ferralíticos rojos lixiviados con cultivos varios y plantaciones forestales de producción y de conservación	aprovechamiento	apícola, turismo, forestal de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Proteger los valores paisajísticos, faunísticos y florísticos con énfasis en los endémicos locales y regionales y en las especies en peligro de extinción</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>• Se deben reforestar y proteger los sitios de nacimientos de los cauces y manantiales.</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto Ley 201 y Decreto 268).</li> <li>• Se deben reforestar los terraplenes y realizar el control de cárcavas.</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, ácana).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Realizar el manejo de los bosques teniendo en cuenta su categoría</li> <li>• Mantener e incrementar la cubierta forestal en las zonas de recarga hídrica y de nacimiento de manantiales</li> <li>• Incrementar la reproducción de mulos para introducir en la montaña</li> <li>• Perfeccionar la declaración y categorización de las áreas naturales protegidas</li> <li>• Restablecer los corredores biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional (Resolución 111/96 del CITMA).</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se debe ejecutar el Programa de Desarrollo Económico Forestal, a través de los Planes de Ordenamiento Forestal, logrando que los ritmos de siembra estén por encima de las talas.</li> </ul>
8.2 Superficie muy inclinada (15-35°) en suelos esqueléticos y fersialítico pardos rojizos con plantaciones forestales de producción y de conservación	protección y conservación, aprovechamiento	protección y conservación, apícola, turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una adecuada cultura ambiental y aumentar la calidad de vida de la población, con énfasis en el enfoque de género logrando mayor incorporación de la mujer en las labores productivas y de protección y conservación</li> <li>• Proteger los valores paisajísticos, faunísticos y florísticos con énfasis en los endémicos locales y regionales y en las especies en peligro de extinción</li> <li>• Incrementar la superficie del patrimonio forestal de forma mantenida, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas</li> <li>• Disminuir la incidencia de incendios forestales</li> <li>• Elevar los niveles de producción de miel, cera y propóleo</li> <li>• Aprovechar las facilidades económicas que brindan los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF)</li> <li>• Mantener e incrementar la cubierta forestal en las zonas de recarga hídrica y de nacimiento de manantiales</li> <li>• Incrementar la reproducción de mulos para introducir en la montaña</li> <li>• Realizar los manejos teniendo en cuenta la categoría del bosque</li> <li>• Desarrollar turismo ecológico en finca forestal "El Mirador" aprovechando la existencia de la guayabita del pinar y cuevas aledañas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe extender el conocimiento técnico y legislativo a todos los trabajadores y pobladores según lo establecido en los procedimientos de educación ambiental, estimulando la participación de las mujeres.</li> <li>• Se debe realizar la tala selectiva cumpliendo las normas establecidas (Ley 85).</li> <li>• Se prohíbe la tala de árboles sin previa autorización (Decreto 268).</li> <li>• Se deben reforestar y proteger los sitios de nacimiento de los cauces y manantiales.</li> <li>• Se debe realizar el control de cárcavas .</li> <li>• Se debe incidir en el fomento y la óptima explotación de las colmenas (Decreto 176).</li> <li>• Se debe reforestar con especies de alta densidad y retentoras de suelo, frutales, originarias y melíferas (cedro, caoba, majagua, roble, pino criollo, jocuma, la yaya, ceiba, yagruma, jobo, almácigo, ácana).</li> <li>• Se deben divulgar los programas de Mejoramiento y Conservación de los Suelos (PNMCS) y los forestales (FONADEF) y aprovechar sus facilidades para restaurar los suelos y la cobertura vegetal degradada.</li> <li>• Se debe elaborar y exigir el cumplimiento de los planes de manejo del bosque (Ley 85 y Decreto Ley 201).</li> <li>• Se deben incrementar las plantaciones de guayabita del pinar.</li> </ul>





## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, luego del estudio realizado en las 8 UA de primer orden y en las 32 de segundo, según los nueve sectores seleccionados por los actores del territorio (agrícola, arrocero, pecuario, forestal, conservación, apícola, hídrico, pesca/acuicultura y turístico), se concluyó que:

- 1.** Existe heterogeneidad paisajística en el municipio. Siguiendo el patrón de franjas latitudinales se distribuyen de Sur a Norte ocho unidades ambientales: una marina, cuatro de llanuras y tres que corresponden a la zona montañosa.
- 2.** Las limitaciones ambientales para el desarrollo de los sectores seleccionados están relacionadas con las disposiciones de la legislación ambiental, con las características naturales de las unidades ambientales, con la exposición de las unidades a peligros de origen natural, tecnológico y sanitario (resultantes de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo) y con las afectaciones por ascenso del nivel medio del mar e inundaciones por huracanes de categoría V (resultantes de los escenarios de cambio climático al 2050 y 2100).
- 3.** En el municipio existe potencial para el desarrollo de todos los sectores estudiados. Este está en correspondencia con las exigencias de cada sector y con las particularidades de las UA. Se destacan las unidades 4 y 5 por poseer el mayor porcentaje de suelos productivos, con su correspondiente potencial agrícola.
- 4.** Se manifiestan compatibilidades de uso por la subutilización de más del 50 % del territorio municipal (17 UA) y el sobreuso de 8 UA, principalmente con ecosistemas frágiles, con uso adecuado sólo se presentan 7 UA. Además, se evidencian conflictos de uso entre sectores.
- 5.** Los problemas ambientales más significativos son: la variación de las propiedades del agua marina por contaminación, acidificación y por el aumento de la temperatura; la degradación de los suelos por salinización, acidez y erosión; la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, del aire y de los suelos; la progresiva pérdida de la diversidad biológica; el deterioro y la pérdida de los recursos hídricos; la subutilización de los recursos. Además, es significativo el deterioro de la infraestructura y el envejecimiento poblacional.
- 6.** Con el modelo de ordenamiento ambiental fueron propuestas las políticas, los usos ambientalmente recomendados, los lineamientos, las regulaciones y las normas ambientales de acuerdo:
  - al cumplimiento del marco lógico del proyecto referido a la seguridad alimentaria, a la adaptación al cambio climático y al enfoque de género,
  - al reconocimiento de la diversidad de los sistemas ambientales (UA) existentes en el municipio y de los sectores socioeconómicos identificados por los actores del territorio,
  - a la participación de los actores del territorio durante todo el proceso de elaboración del MOA,
  - al cumplimiento de la legislación ambiental y de las regulaciones sectoriales y territoriales,
  - a la integración de los resultados de las tareas R-3.1.1, R-3.1.2, R-2 (SIAM), R-1, Estrategias municipales de Desarrollo Local y Escenarios Económicos (R-3.2.1) y de los resultados parciales y sectoriales existentes en el municipio.





## RECOMENDACIONES

- 1.** Realizar la presentación del modelo de ordenamiento ambiental en el Consejo de la Administración Municipal y en la Asamblea del Poder Popular y, una vez aprobado previo Acuerdo, que sea cumplido el mandato de integración con el proceso de planificación física.
- 2.** Completar, implementar y controlar el plan de medidas elaborado para minimizar las emisiones de los focos contaminantes, por parte del CITMA y tramitar con los municipios colindantes el levantamiento de los focos ubicados en las cuencas de los ríos San Diego y Bacunagua, con vistas a su tratamiento.
- 3.** Realizar las acciones pertinentes, por parte del DMPF, para elaborar las regulaciones territoriales y urbanísticas del asentamiento Dayanigüas y someterlas a la aprobación del Gobierno Municipal y elaborar y dar a conocer a la población el respectivo Plan de Evacuación.
- 4.** Implementar programas de educación ambiental para concientizar a la población en lo referido al aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como en su conservación y protección y en el cumplimiento de la legislación ambiental.
- 5.** Gestionar una mayor participación y comprometimiento de los decisores municipales ante la convocatoria del MOA.
- 6.** Actualizar el MOA en dependencia de los requerimientos del proceso de planificación física.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ACC (1970). Atlas Nacional de Cuba. Moscú.
2. Acosta, M. y L. Mugica (2006): Reporte final: Aves acuáticas en Cuba. Water Bird Conservation for the Americas.
3. Alcolado, P. M. (1990): Aspectos ecológicos de la macrolaguna del golfo de Batabanó, con especial referencia al bentos. En: El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. (P.M. Alcolado, ed.). Ed. Academia. La Habana, pp. 129-157.
4. AMA (2008): Lineamientos metodológicos para la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres de inundación por penetraciones del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos (inédito). La Habana, 41 pp.
5. AMA-INSMET-GEF-PNUD (2012): Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Segunda Comunicación Nacional de Cuba al Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. GEF-PNUD. La Habana, 518 pp.
6. Arceo, S. y E. Salinas (1994): Evaluación del potencial natural de los paisajes para la actividad agropecuaria en el ejemplo del municipio Yagüajay, Provincia de Sancti Spiritus, Cuba, GEOGRAPHICALIA, 31. La Habana, pp. 3-16.
7. Arcia, M. *et al.* (1994): Geografía del Medio Ambiente: Una alternativa del ordenamiento ecológico. Colección: Ciencia y técnica/24. ISBN 968-835-260-8. Universidad Autónoma del Estado de México. México DF, 289 pp.
8. Areces, A. J., C. Martínez, J. A. Luis, E. Salinas y M. Quintana (2010): Aproximación metodológica al ordenamiento ambiental de zonas marino-costeras. Guía Ilustrada. En: Proyecto de investigación Bases para la gestión integrada del golfo de Batabanó, ordenamiento ambiental e identificación de escenarios. Programa "Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible Cubano". Agencia de Medio Ambiente, CITMA. ISBN 978-959-298-023-5. La Habana, Anexo 5:51 pp.
9. Asamblea Nacional del Poder Popular (1997): Ley No. 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria. La Habana, pp. 47-68.
10. Barranco, G. (1994): El clima. En: Geografía del medio ambiente, una alternativa al ordenamiento ecológico. UAEM. México DF.
11. Barranco, G. (1994): La recreación. En: Geografía del medio ambiente una alternativa al ordenamiento ecológico. UAEM, México, pp. 155- 169.
12. Barranco, G. (2005): La problemática ambiental y la ordenación de la cuenca hidrográfica Mayabeque, Cuba. Revista MAPPING No. 101. Madrid, pp. 44-49.
13. Barranco, G. (2014): Apuntes esenciales sobre la valoración de los servicios ambientales en los humedales del municipio Los Palacios. IX Jornada de Humedales, Los Palacios, 2014.
14. Batista, J. L. (2013): Recursos hídricos superficiales en el municipio Los Palacios (inédito). Instituto de Geografía Tropical, CITMA. La Habana,
15. Beyra, A., P. Herrera, G. Reyes y L. Hernández (2005): Revisión Taxonómica del Género *Galactia* P. Br. (Leguminosae-Papilionoideae) en Cuba. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 29(113): 467-494.
16. Borhidi, A. y O. Muñiz (1986): The phytogeographic survey of Cuba 2. Floristic relationships and phytogeographic subdivision. Acta Bot. Hung. 32(1-2): 3-48.
17. CAM Los Palacios (2013): Plan de Reducción de Desastre. Consejo Administración Municipal municipio Los Palacios. Los Palacios, 29 pp.
18. Capote, R. y R. Berazaín (1984): Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional 5(2): 2-23.
19. Carmona, J. C. (2014): Programa de Desarrollo 2012-2020 del municipio Los Palacios (inédito).
20. Carranza, T. (2006): Guía campesina para la elaboración de Estudios de Ordenamiento Local-Comunitario. Delmo Comunicaciones S.A. de C.V. México DF, 184 pp.
21. Colectivo de Autores (2006): Reporte final: Aves acuáticas en Cuba. Facultad de Biología, Universidad de La Habana. La Habana.
22. DMPF Los Palacios (2009): Evaluación PGOTU Los Palacios (inédito). Los Palacios, 24 pp.
23. DPPF Pinar del Río (2011): PGOTU de la base económico-productiva. municipio Los Palacios (inédito). Pinar del Río
24. DPPF Pinar del Río (2012): PGOTU de la base económico – productiva, social y ambiental del municipio Los Palacios. DPPF. Pinar del Río, pp. 52.

25. ENPA Pinar del Río (2009): Programa de Desarrollo Agropecuario Integral del municipio Los Palacios. Pinar del Río, 72 pp.
26. ENPA Pinar del Río (2012): Programa de Desarrollo Agropecuario Integral Los Palacios (inédito). Los Palacios, 24 pp.
27. ENPFF (2010): Plan de Manejo 2011-2015 APRM Mil Cumbres, MINAGRI. Pinar del Río.
28. Espinosa, J. *et al.* (1999): Diagnóstico de las alteraciones ambientales de la costa y los ecosistemas marinos aledaños a la Cuenca Sur de La Habana. En: Simposio Internacional de Manejo de Zonas Costeras. La Habana.
29. FAO (1994): Directrices sobre planificación del aprovechamiento de la tierra. Colección FAO: Desarrollo No. 1. Roma, 96 pp.
30. Fernández, A. *et al.* (2009): Evaluación del medio ambiente cubano: GEO Cuba 2007. Agencia de Medio Ambiente-PNUMA. La Habana, 257 pp.
31. Flores, D. A., V. Gálvez, L. O. Hernández, A. J. G. López, S. A. Obregón, G. R. Orellana, G. L. Otero y Valdés, P. M. (1996): Salinidad un nuevo concepto. Editorial Colima, México D.F.; 137 pp.
32. Gómez, D. (2002): Ordenación Territorial. Coedición Ediciones Mundi-Prensa, Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid, 704 pp.
33. González, L. (1994): Cuestiones teórico- metodológicas de la planificación ecológica del uso del territorio. En Geografía del medio ambiente. Una alternativa al ordenamiento ecológico. Ed. S.A. de C.V. Toluca, pp. 234- 240.
34. González, M del C. *et al.* (1992): Estudio de las interrelaciones entre factores geográficos del medio ambiente en un modelo regional. Participación en la síntesis ambiental y delimitación de los geosistemas, en la monografía del municipio Los Palacios, Pinar del Río (inédito). Instituto de Geografía Tropical. La Habana, 35 pp.
35. Guerra, R., Chávez, M. E., Hernández, K. y E. Tristán (2005): Cambios sedimentarios en la cuenca marina sur de la provincia Habana. Primera Convención Cubana de Ciencias de la Tierra, GEOCIENCIAS'200. Memorias en CD-Rom, GEO3-7. La Habana.
36. Hernández, A. *et al.* (1999): Nueva Versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. AGRINFOR. La Habana, 53 pp.
37. Hernández, A. *et al.* (2005): Correlación de la Nueva Versión de Clasificación Genética de los suelos de Cuba con las clasificaciones internacionales y nacionales: una herramienta útil para la investigación, docencia y producción agropecuaria [inédito]. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. La Habana, 8 pp.
38. Hernández-Zanuy, A., Tristán, E., Alcolado, P. M., Lorenzo, S., Martínez, M., Hernández, M., Capote, R. T., Guerra, M., Esquivel, M., Peña, L. y Sosa, M. (2006): Diagnóstico ecológico para la rehabilitación del tramo de costa comprendido entre Surgidero de Batabanó y Mayabeque, costa sur de la provincia La Habana. Informe final. Arch. Cient. Inst. Oceanol. La Habana, 111 pp.
39. IPF (2007): Evaluación del impacto y vulnerabilidad de los asentamientos costeros por efecto de cambio climático y eventos meteorológicos severos. En: Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana, asociados al ascenso del nivel medio del mar para los años 2050 y 2100 [inédito]. La Habana, 98 pp.
40. IPF (2014): Nivel de exposición de los territorios costeros ante el cambio climático y eventos extremos. Presentado en el Taller del resultado 3.1.2, proyecto BASAL (inédito). La Habana.
41. IPF, DFPE, DMPF (2010): Características del municipio Los Palacios. DMPF. Los Palacios, 35 pp.
42. IGT (1999): Auditoría al Dique Sur de La Habana (inédito). Instituto de Geografía Tropical, La Habana, 55 pp.
43. IGT e Instituto de Geodesia y Cartografía (1989): Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Ed. Rea, Madrid, cuadernillo VI.
44. Ionin, A. S., Pavlidis y. A. Avello (1977): Geología de la Plataforma Marina de Cuba. Editorial Nauka, Moscú. 351 pp.
45. Luis, J. A. y M. C. Martínez (1992): Valoración de los aspectos ecológicos y geomorfológicos en la zona norte del municipio Los Palacios con fines turísticos. Instituto de Geografía Tropical, CITMA. La Habana.
46. Luis, J. A. (2004): El estudio del relieve. Contribuciones al desarrollo sostenible en Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Geográficas. Instituto de Geografía Tropical, CITMA. La Habana.
47. Marmol, E. (2013): Dinámica del uso de la tierra en el municipio Los Palacios en el período 2000-2011. Tesina presentada al Diplomado de Geomática. Instituto de Geografía Tropical, La Habana.
48. Martínez, J. M., O. Cárdenas, G. Martín, J. Olivera, M. García, *et al.* (2012): Guía metodológica para los estudios técnicos de ordenamiento ambiental en Cuba (inédito) Instituto de Geografía Tropical - Agencia de Medio Ambiente. La Habana, 36 pp.
49. Martínez, L. y R. J. Cordero (2010): Síntesis histórica municipal Los Palacios. Ed. Historia, colección Memorias. La Habana, 150 pp.



50. Mateo, J. M. (1984): Apuntes de Geografía de los Paisajes. La Habana, pp. 50-55.
51. Mateo, J. M. (1991): Geoecología de los Paisajes. Apuntes para un curso de postgrado. Universidad de los Andes. Mérida, 222 pp.
52. Mateo, J. M. (2000): Geografía de los paisajes (inédito). Facultad de Geografía. Universidad de La Habana. La Habana, 125 pp.
53. Mateo, J. M. (2004): Sostenibilidad espacial y ambiental de la provincia de Ciudad de La Habana. Informe de los resultados del proyecto CAESAR. Editora Geotech. La Habana, 71 pp.
54. Mateo, J. M. (2008): Planificación ambiental. Material del curso de post grado de la maestría en Geografía, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Editorial Universitaria. La Habana, 92 pp.
55. Mateo, J. M. y E. Vicente da Silva. (2005): Los fundamentos teóricos de la Geografía, desde una visión dialéctica. Mercator-Revista de Geografía da UFC, año 04, número 08, 2005. Fortaleza.
56. Mateo, J. M. y E. Vicente da Silva (2007): La Geoecología del Paisaje, como fundamento para el análisis ambiental. REDE-Revista Electrónica de PRODEMA, Fortaleza, v. 1, n.1, ISSN 1982-5528. Fortaleza, pp. 77-98.
57. MINAG (2001): Programa nacional de mejoramiento y conservación de los suelos. AGRINFOR. La Habana, 39 pp.
58. Molina, J. *et al.* (2007): Consideración del subsuelo en el ordenamiento territorial [inédito]. Tesis presentada en opción al título académico de Doctor en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad politécnica de Cataluña-Manresa. Cataluña, 288 pp.
59. ONEI (2012): Anuario Estadístico de Cuba 2011. Disponible en <http://www.onei.cu/aec2010/datos/01%20Territorio.pdf>.
60. PCC (2011): Lineamientos de la Política Económica y social del Partido y la Revolución. En: VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana, 38 pp.
61. Planos, E. O. (2014): Impactos del cambio climático en Cuba y la adaptación. En: Taller de Capacitación sobre cambio climático, proyecto BASAL.
62. PNUMA (2010): Legislación Ambiental Cubana, su aplicación en el Manejo Integrado de Zonas Costeras. En: <http://www.pnuma.org/deramb/actividades/gobernanza/cd/Recursos/multimedia%20Manejo%20Integrado%20costero/Documentos/Derecho%20Ambiental%20Zonas%20Costeras.htm>. Consultado en Junio de 2013.
63. Priego, A. G. (2007): Maestría en manejo integrado del Paisaje. Curso extracurricular. Introducción a la Geoecología del paisaje. Notas de clase (inédito). UNAM & ITC. Morelia, 53 pp.
64. Quintana, M. (2000): La interrelación del agua y su manejo con el medio ambiente en el análisis ambiental. En: Proyecto 3068: Bases teóricas metodológicas del análisis ambiental en Cuba. La Habana.
65. Regalado, L. y J. Lóriga (2010): Los helechos y licófitos de la Sierra de la Güira y sus alrededores, Pinar del Río, Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional 30-31: 131-140.
66. Reyes, L. y Y. Rodríguez (2010): Diagnóstico de la situación de recursos naturales en la cuenca superior del río San Diego. Revista Avances Vol. 12 No. 2 Abril-Junio, 2010, La Habana, 33 pp.
67. Rodríguez, R. (2000): Situación actual de *Crocodylus acutus* en Cuba. 15ª Reunión de Trabajo del Grupo de Especialistas de Cocodrilos (inédito). Varadero.
68. Salinas, E. (2004): Los Paisajes como fundamento del Ordenamiento Ambiental. Experiencias y perspectivas (formato digital). En: Convención Trópico 2004. La Habana, 22 pp.
69. Salinas, E. *et al.* (2000): Ordenamiento territorial en áreas montañosas tropicales en el estado de Hidalgo en México. Revista GeoiNova, número 2-2000. Portugal, pp. 67-86.
70. Sánchez, D. (2012): Aproximaciones a los conflictos sociales y propuestas sostenibles de urbanismo y ordenación del territorio en México. Revista de Estudios Sociales, núm. 42, abril. Bogotá, pp. 40-56.
71. Sánchez, C., M. G. Caluff, L. Regalado y R. Morejón (2006): A preliminary evaluation of the current conservation conditions of Cuban endemic true ferns. *Willdenowia* 36 (Special Issue): 491-505.
72. SEMARNAT (2006): Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. Impregrafica S.A de C.V., ISBN 968-817-828-4. México D.F., 317 pp.
73. Shkiliova, L. (2001): Disponibilidad de las cosechadoras de arroz New Holland TC-57 durante el período de garantía en las condiciones del Complejo Agroindustrial Arroceros "Los Palacios". Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Dirección de Información Científico-Técnica (DICT). La Habana.
74. Sochava, V. B. (1963): Definición de algunos conceptos y términos de la Geografía Física. Trabajos del Instituto de Geografía de Liberia, No.3. Liberia, 45 pp.
75. Sochava, V. B. (1978): Introducción a la Teoría de los Geosistemas. Editorial Nauka, Novosibirsk. Moscú, 319 pp.

76. Troll, C. (1950): Ecología del paisaje. Disponible en: [www2.unia.es/nuevo\\_inf\\_academica/visualizar\\_file\\_Adjunto.asp?ID=1249](http://www2.unia.es/nuevo_inf_academica/visualizar_file_Adjunto.asp?ID=1249). Consultado en Enero de 2010.
77. UICN (1994): Categorías de las Listas Rojas de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), Gland. Suiza
78. Vidal, F. F. (2008): Diagnóstico ambiental de las unidades geoecológicas de Alamar (inédito). Tesis presentada en opción al título de Licenciado en Ciencias Geográficas. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. La Habana, 49 pp.

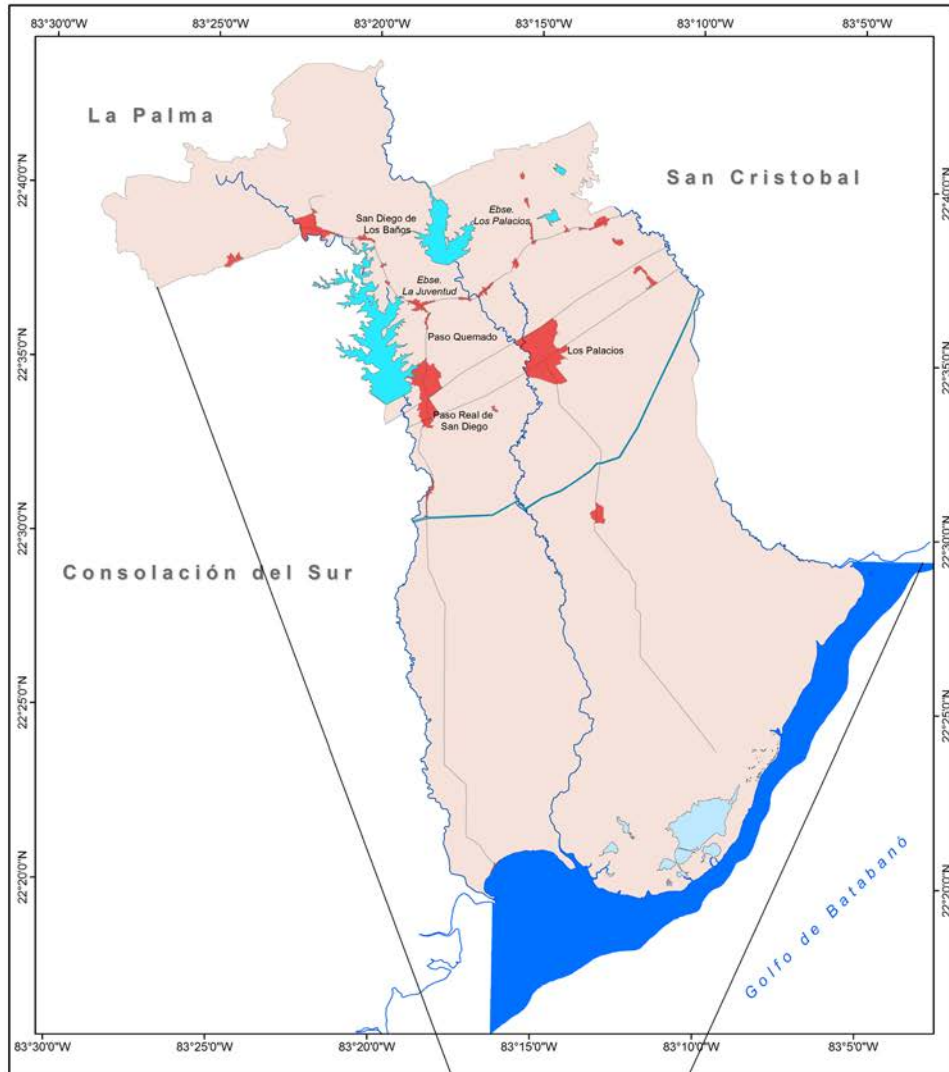
# ANEXOS

## ANEXO 1:

Mapas elaborados por el R-2 (SIAM) para el R-3.1.4 (MOA Los Palacios)

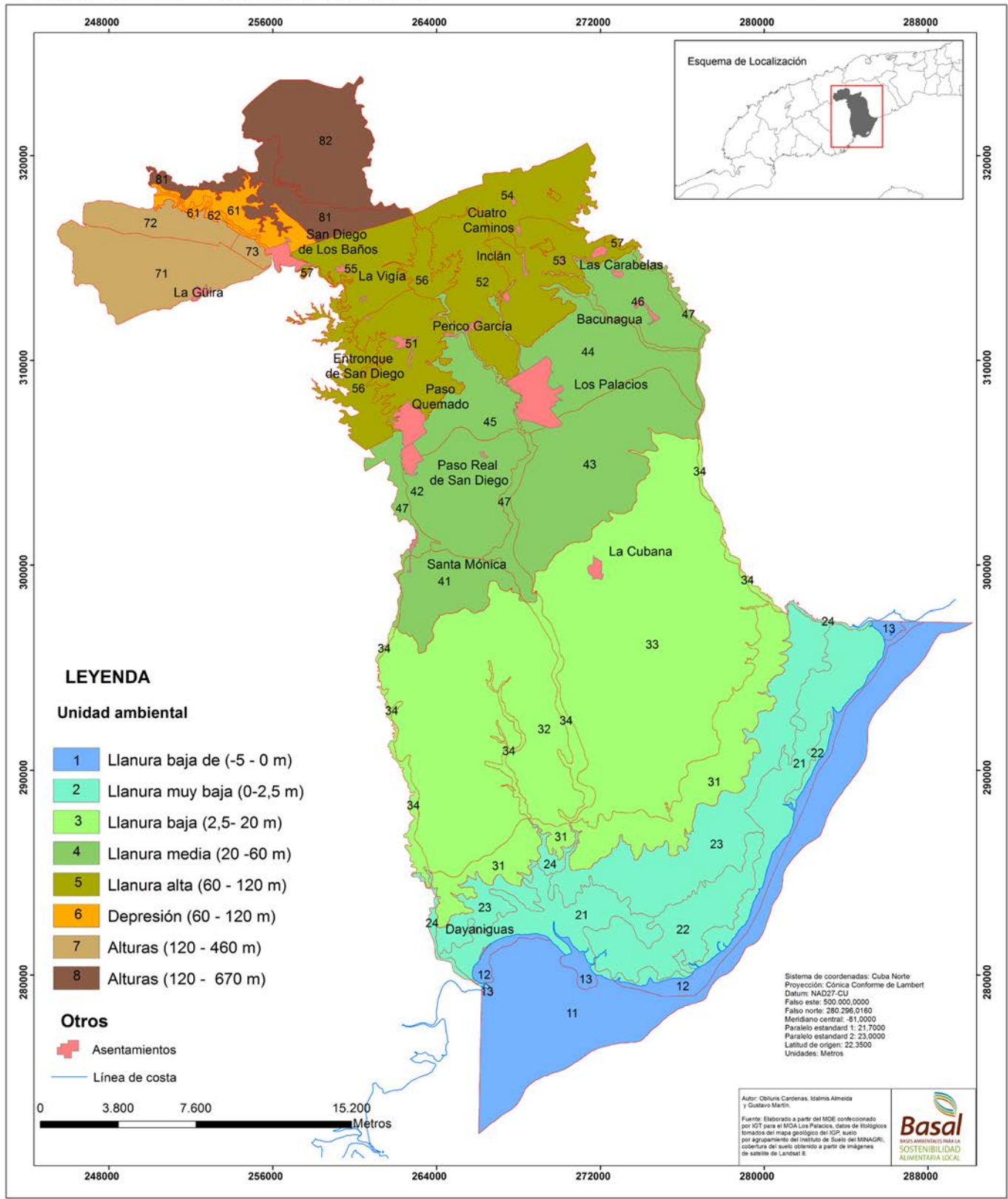
### Esquema de Localización

### Los Palacios



# UNIDADES AMBIENTALES

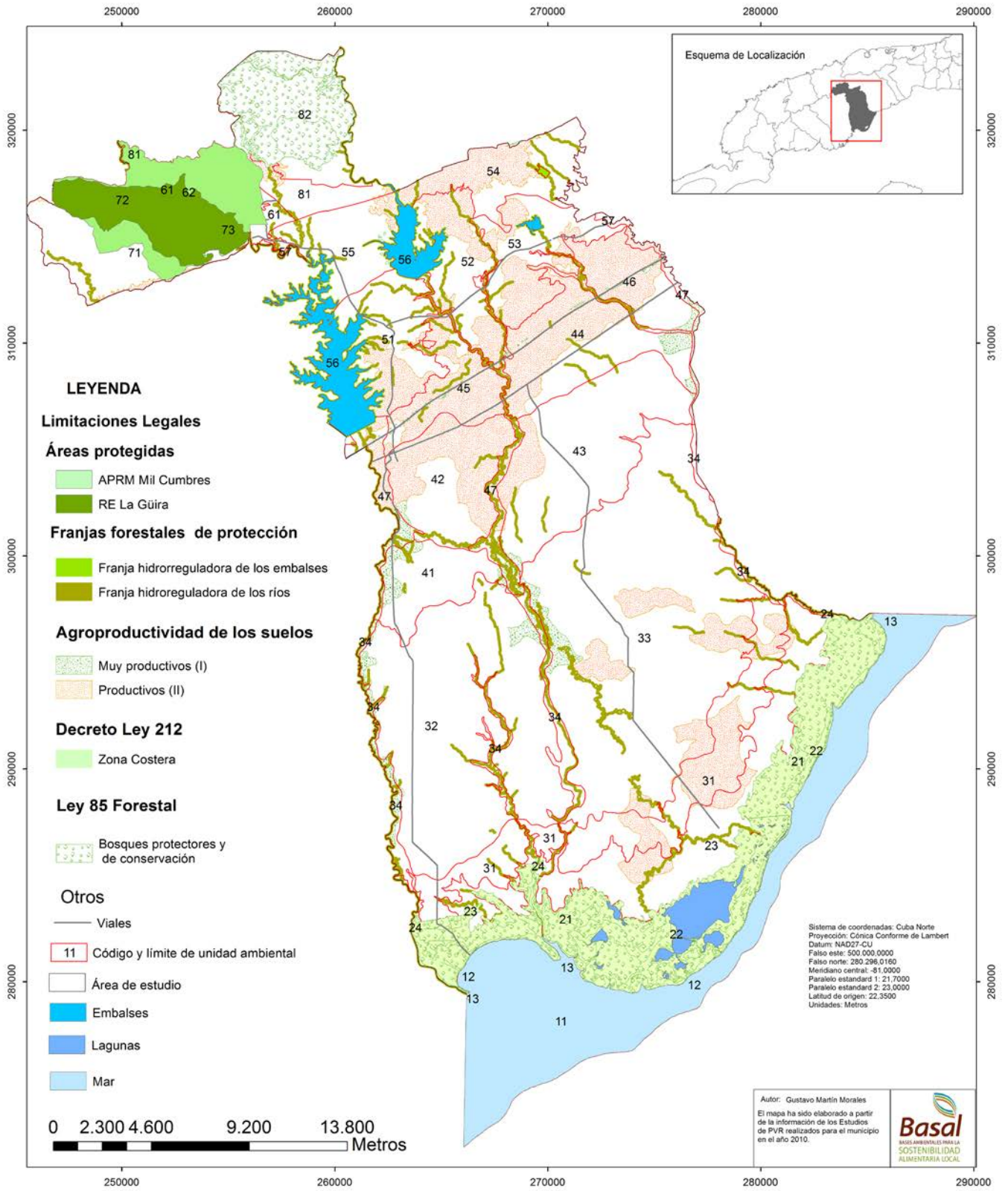
## Municipio Los Palacios





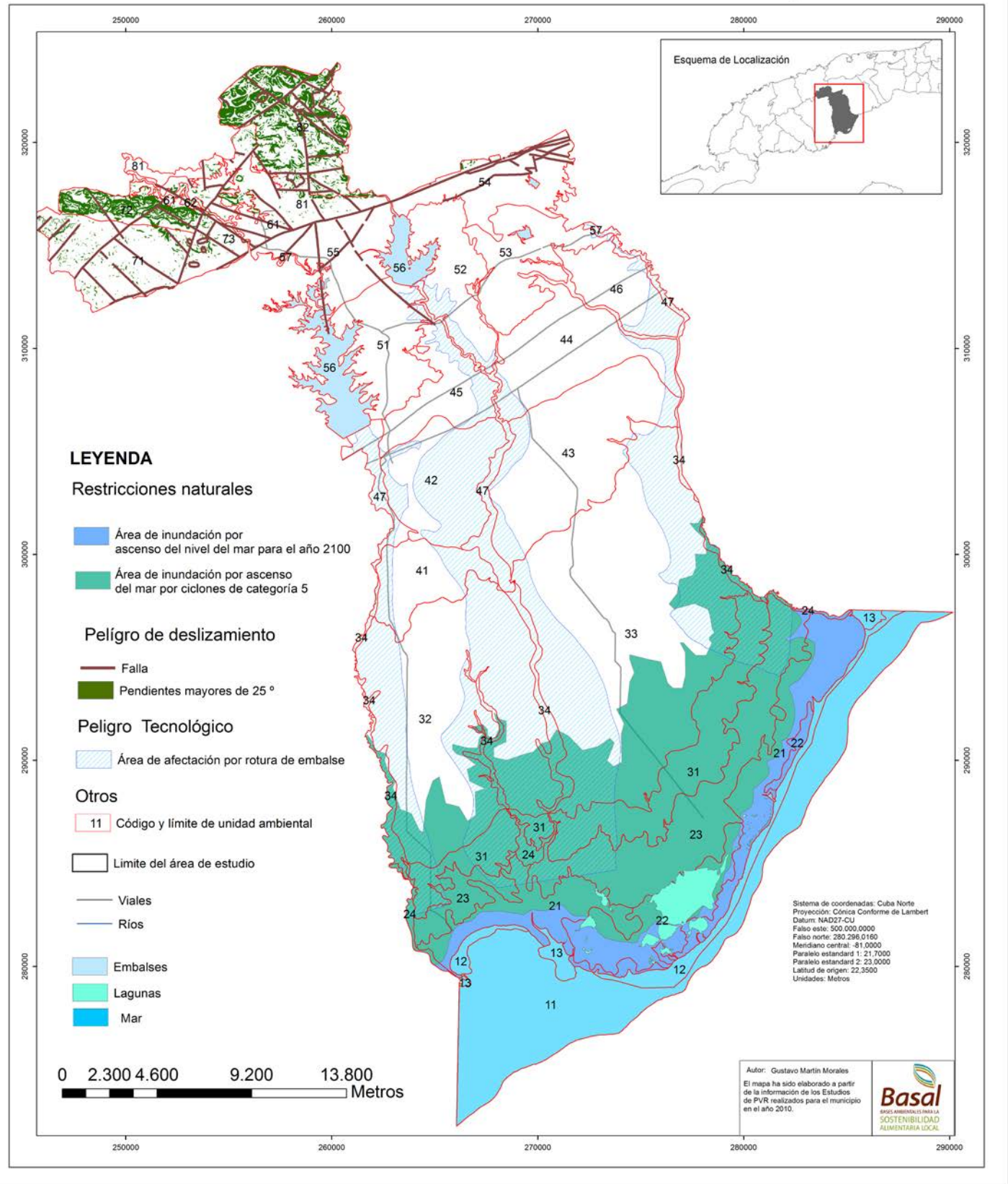
# LIMITACIONES LEGALES

# Municipio Los Palacios



# LIMITACIONES NATURALES Y TECNOLÓGICAS

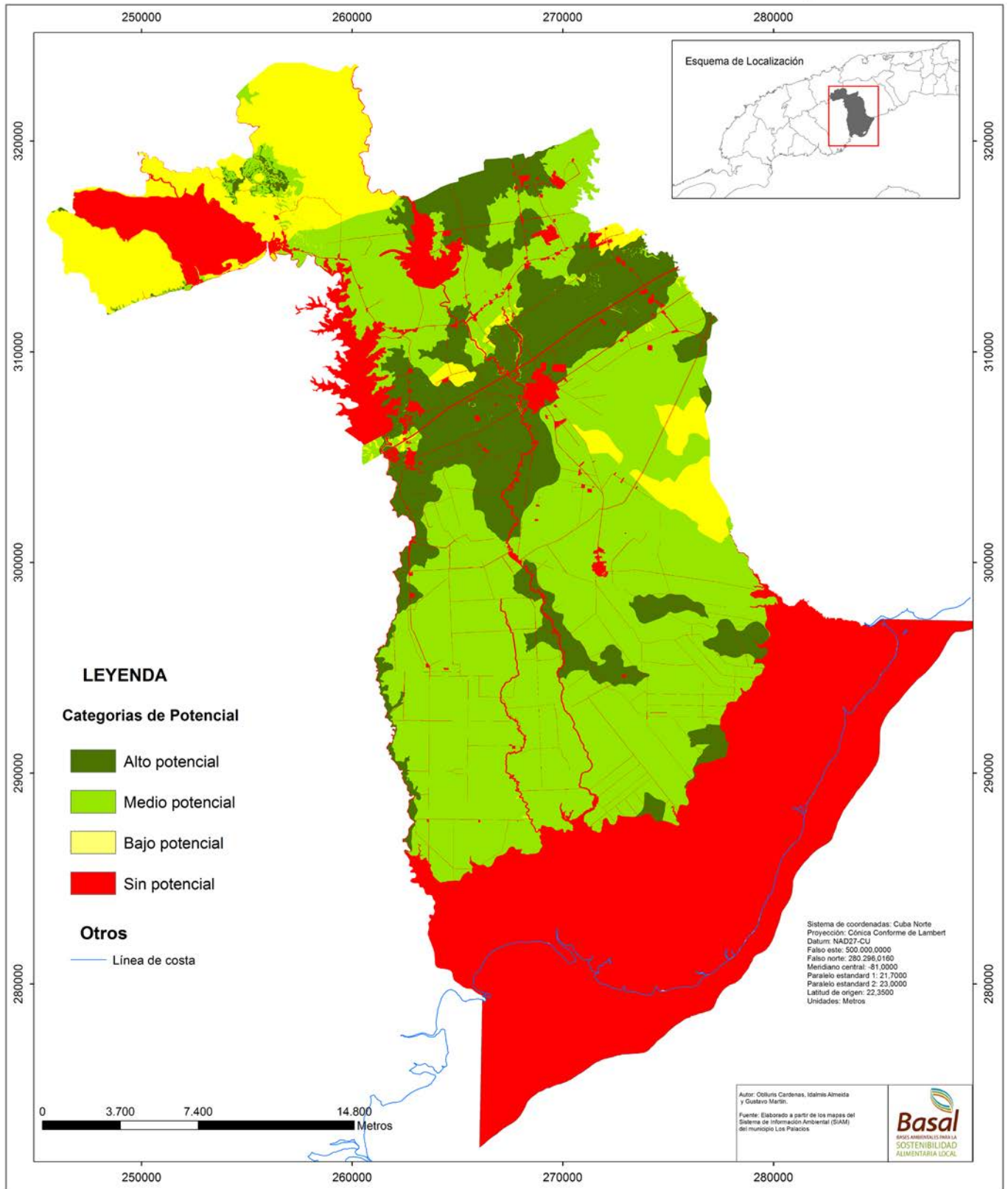
## Municipio Los Palacios





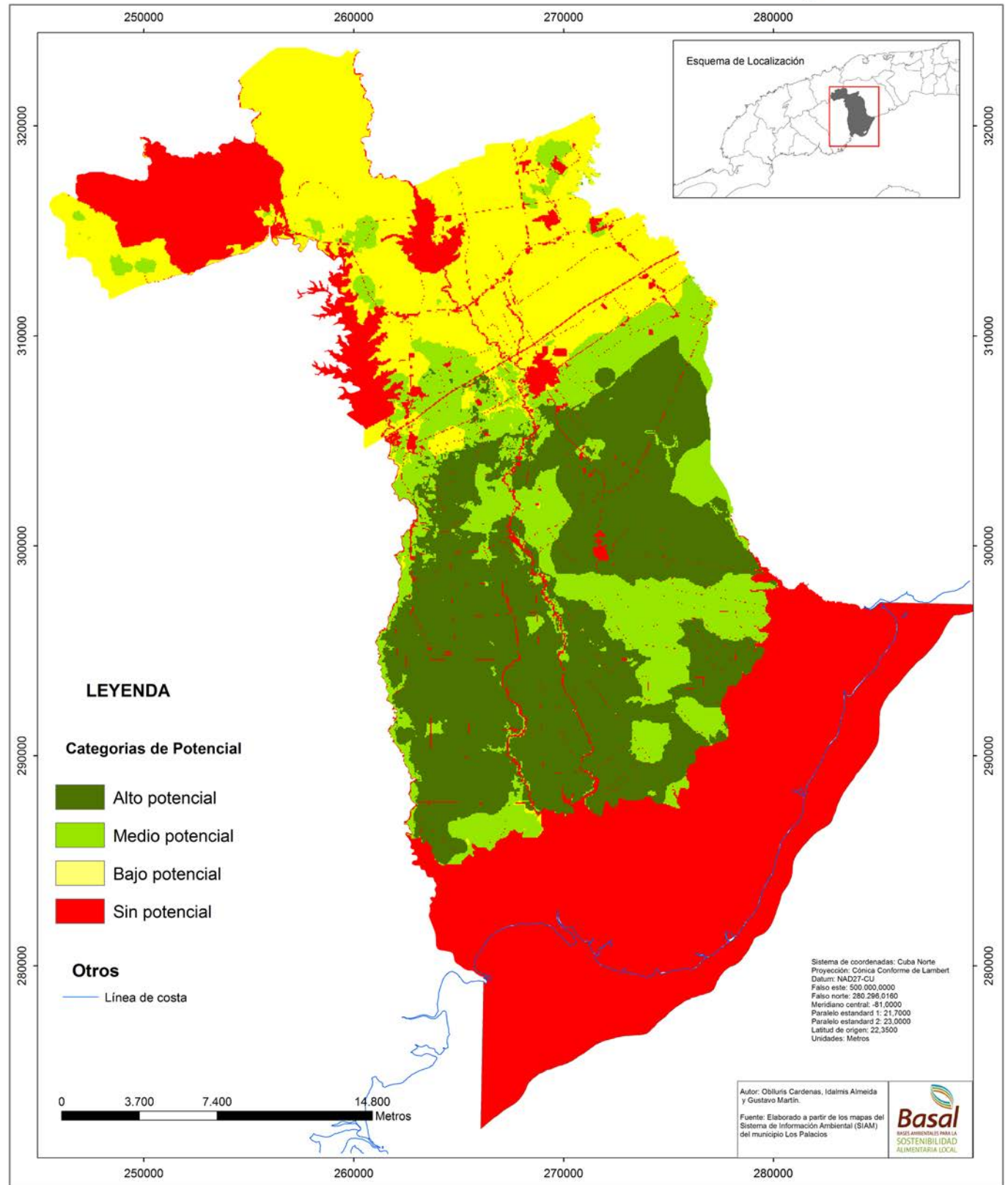
# POTENCIAL AGRÍCOLA

# Municipio Los Palacios



# POTENCIAL ARROCERO

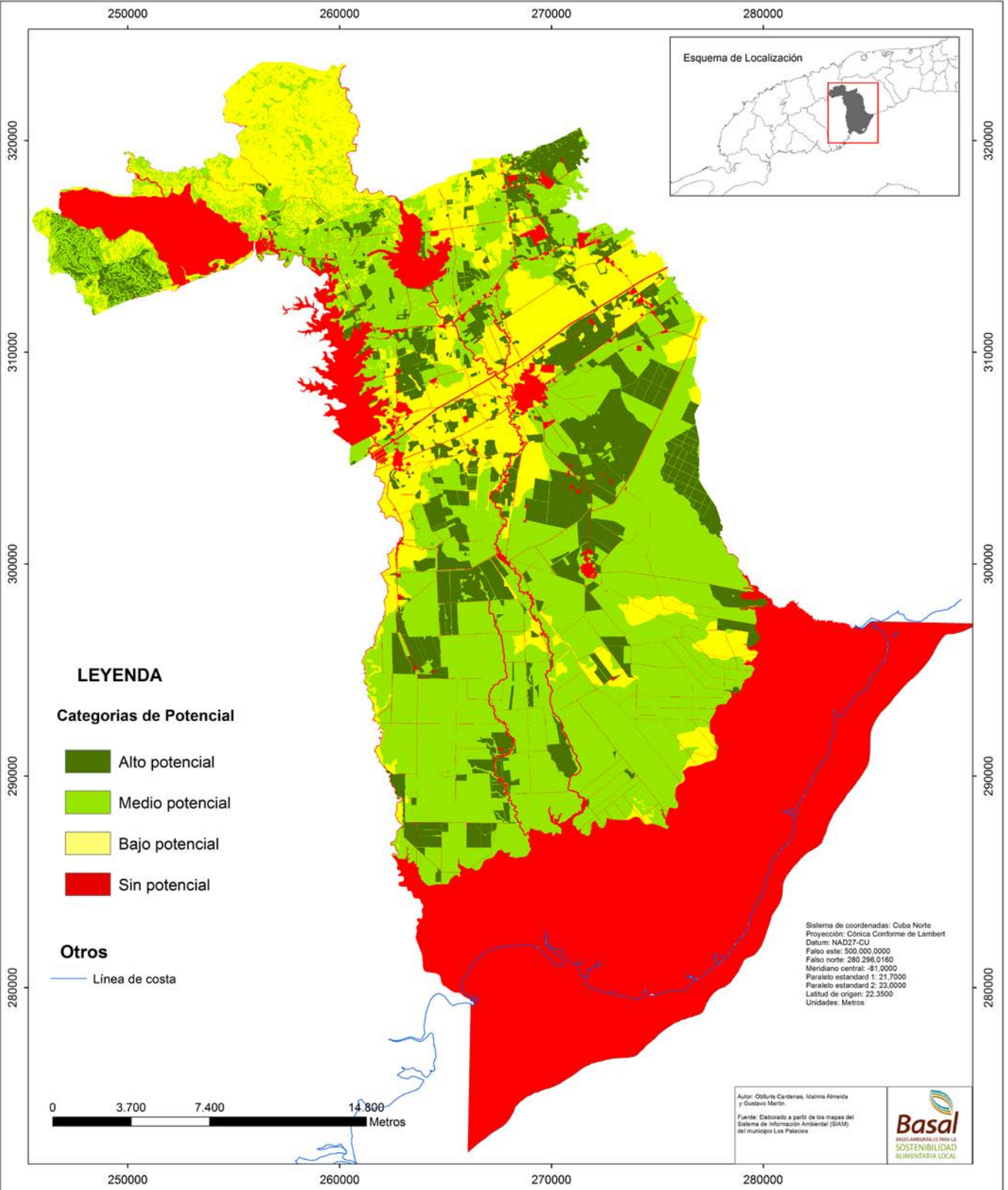
Municipio Los Palacios





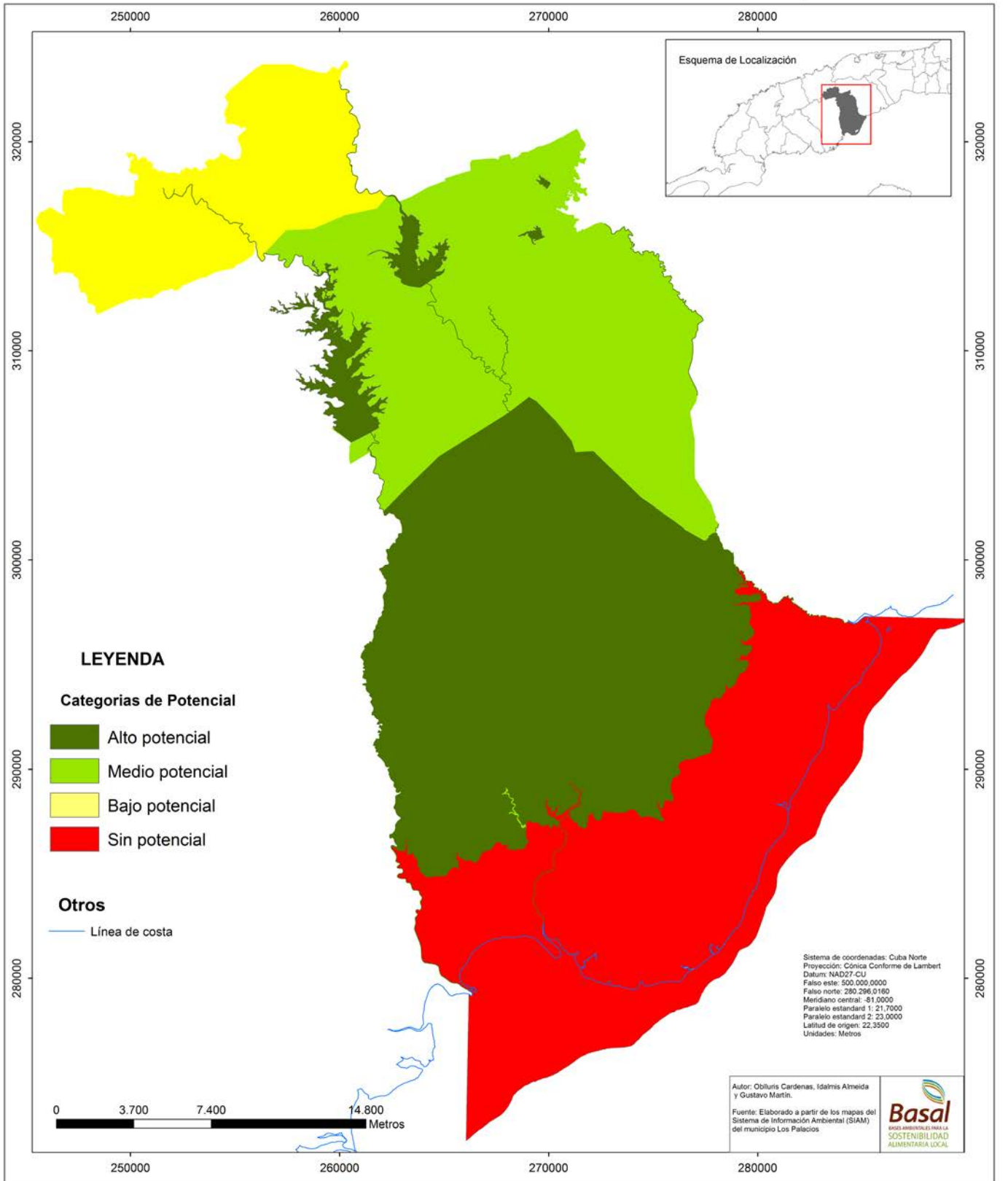
# POTENCIAL PECUARIO

Municipio Los Palacios



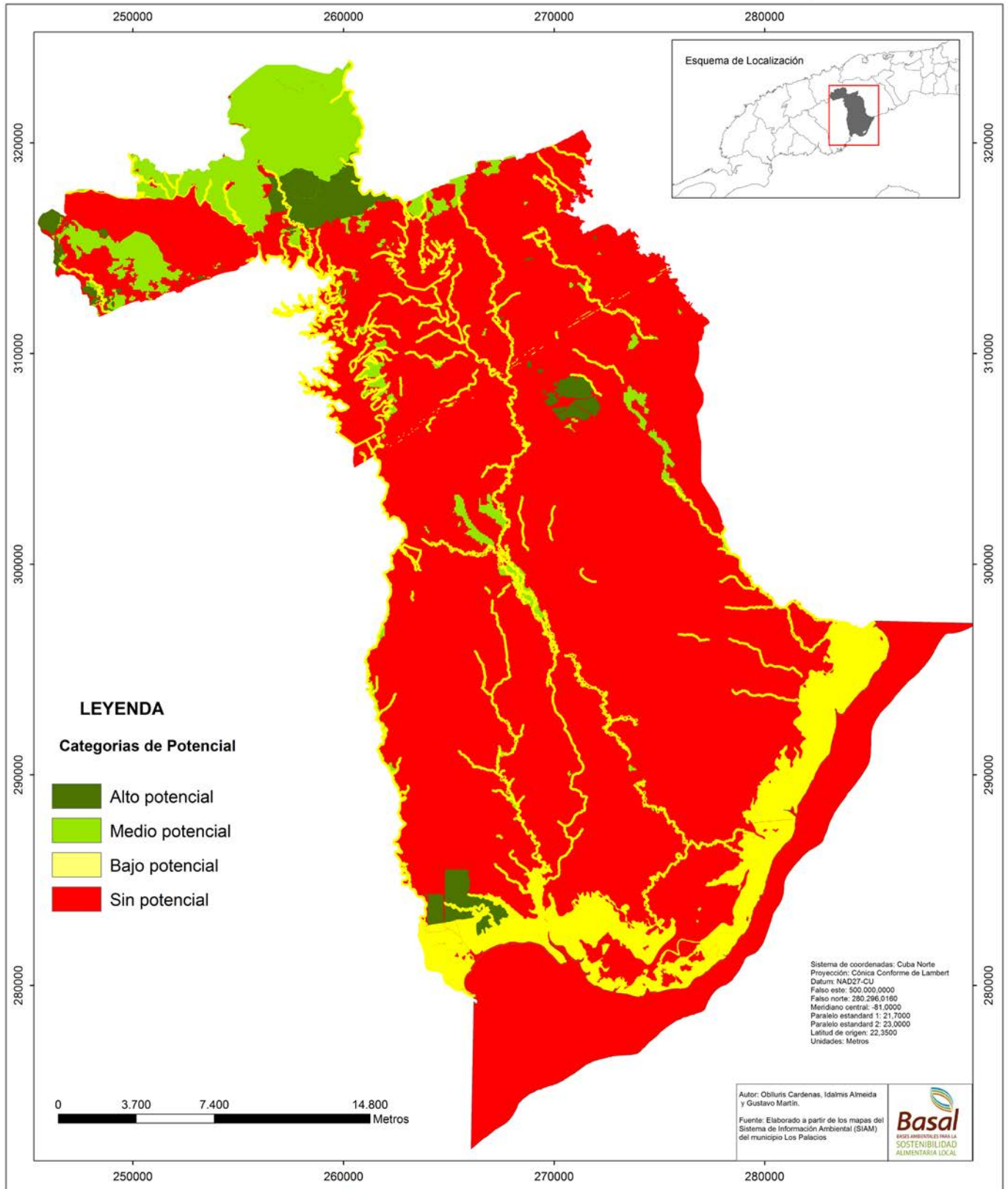
# POTENCIAL HÍDRICO

# Municipio Los Palacios



# POTENCIAL FORESTAL DE PRODUCCIÓN

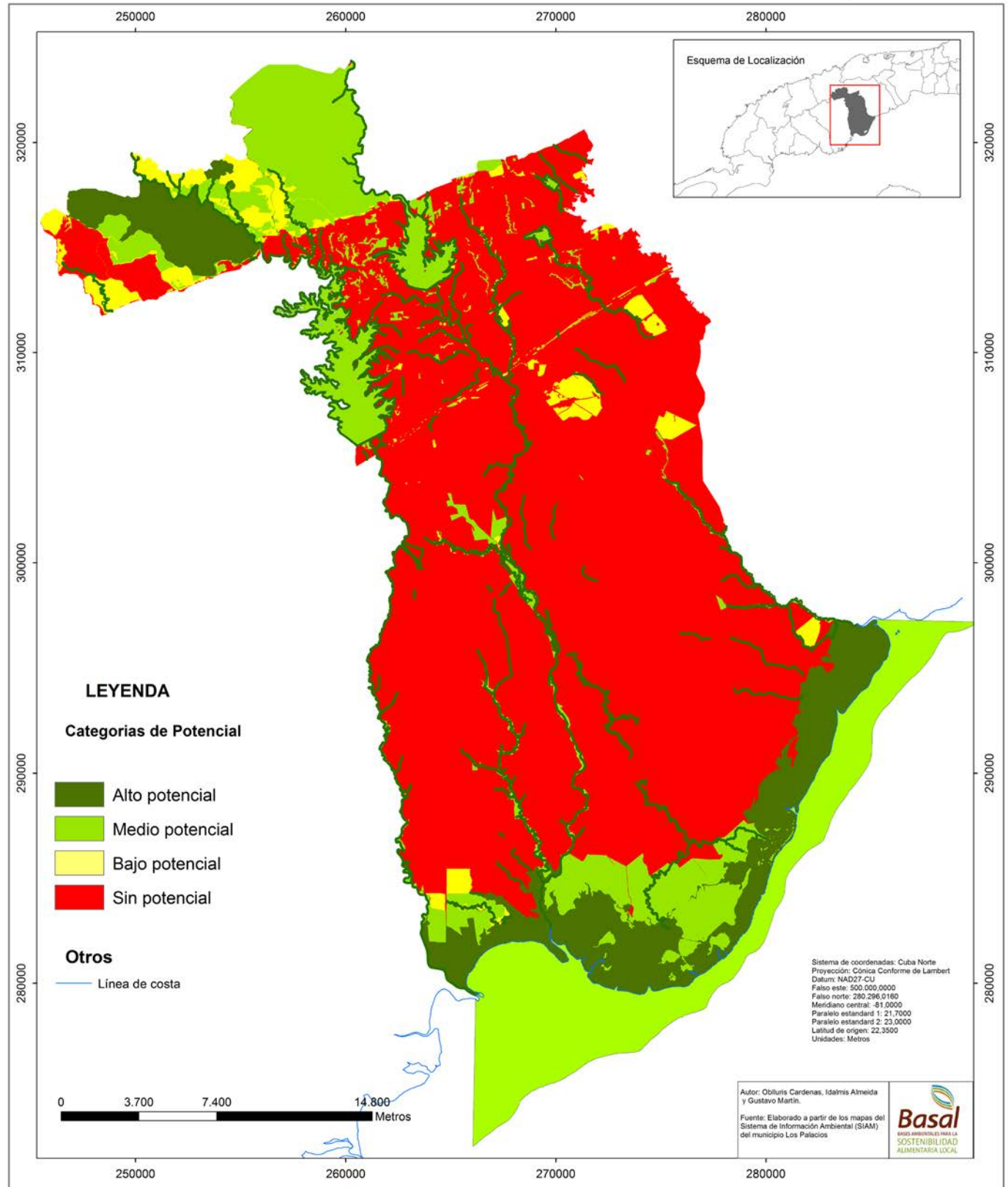
# Municipio Los Palacios





# POTENCIAL FORESTAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

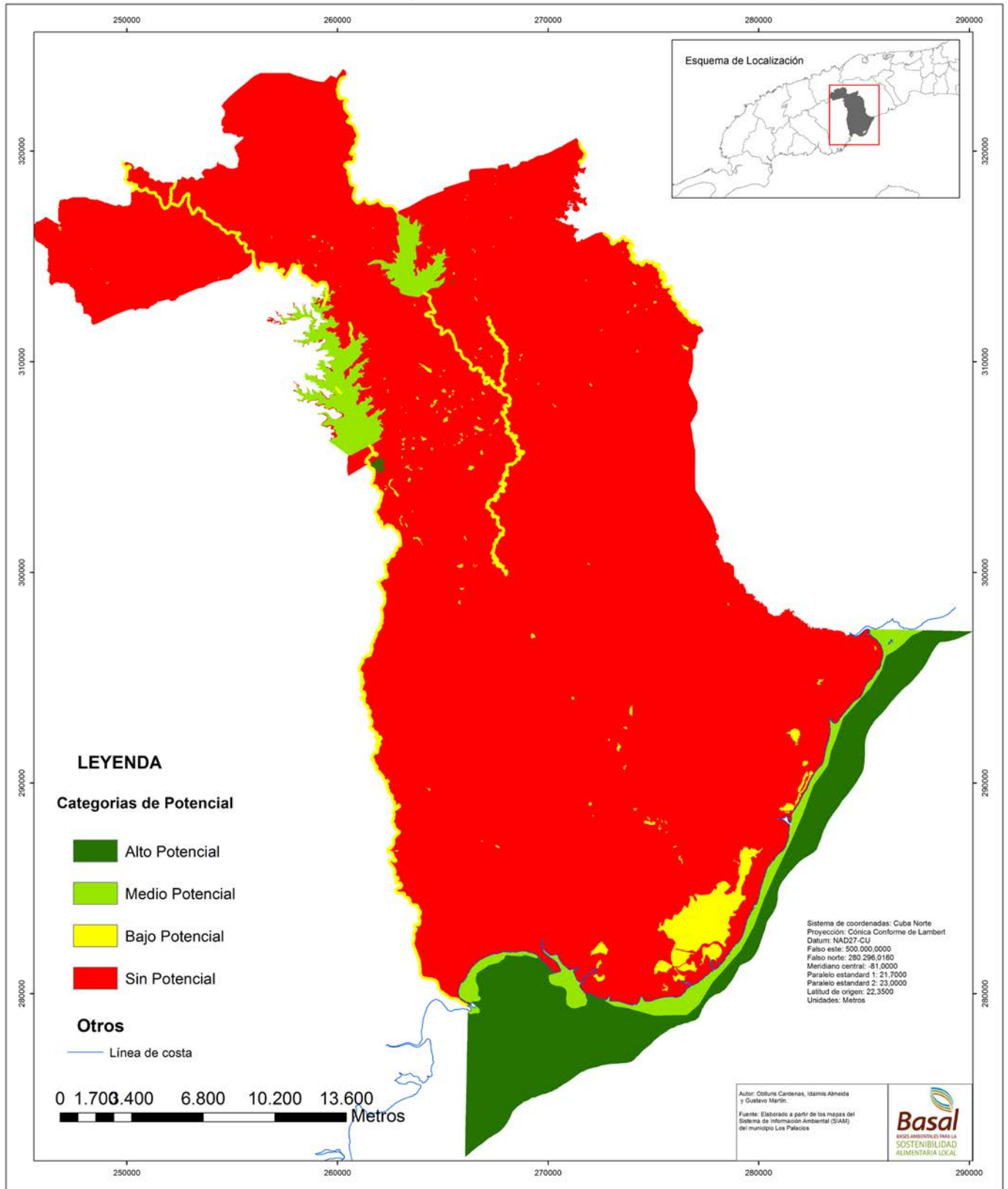
Municipio Los Palacios





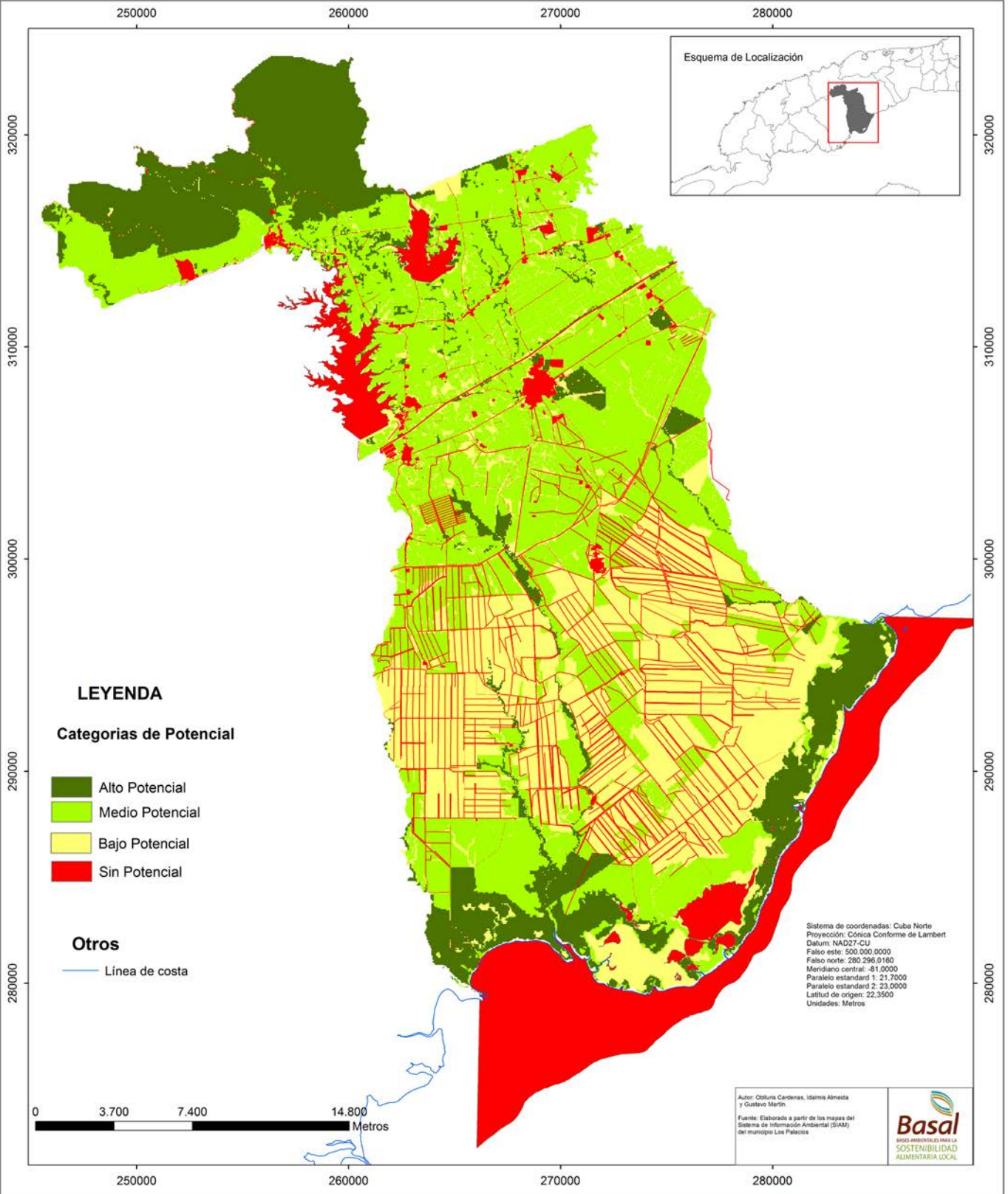
# POTENCIAL ACUÍCOLA Y PESQUERO

## Municipio Los Palacios



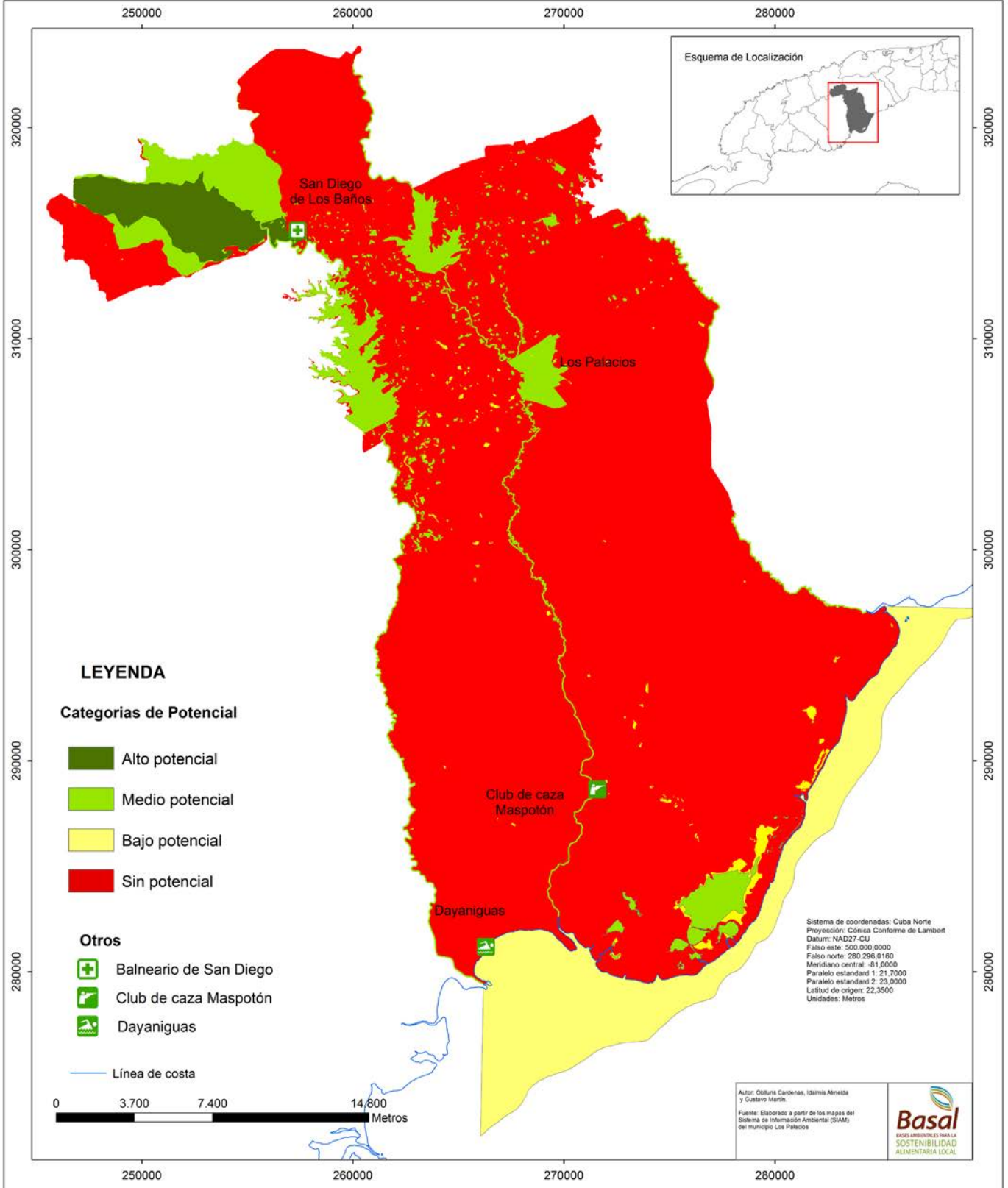
# POTENCIAL APÍCOLA

## Municipio Los Palacios



# POTENCIAL TURÍSTICO

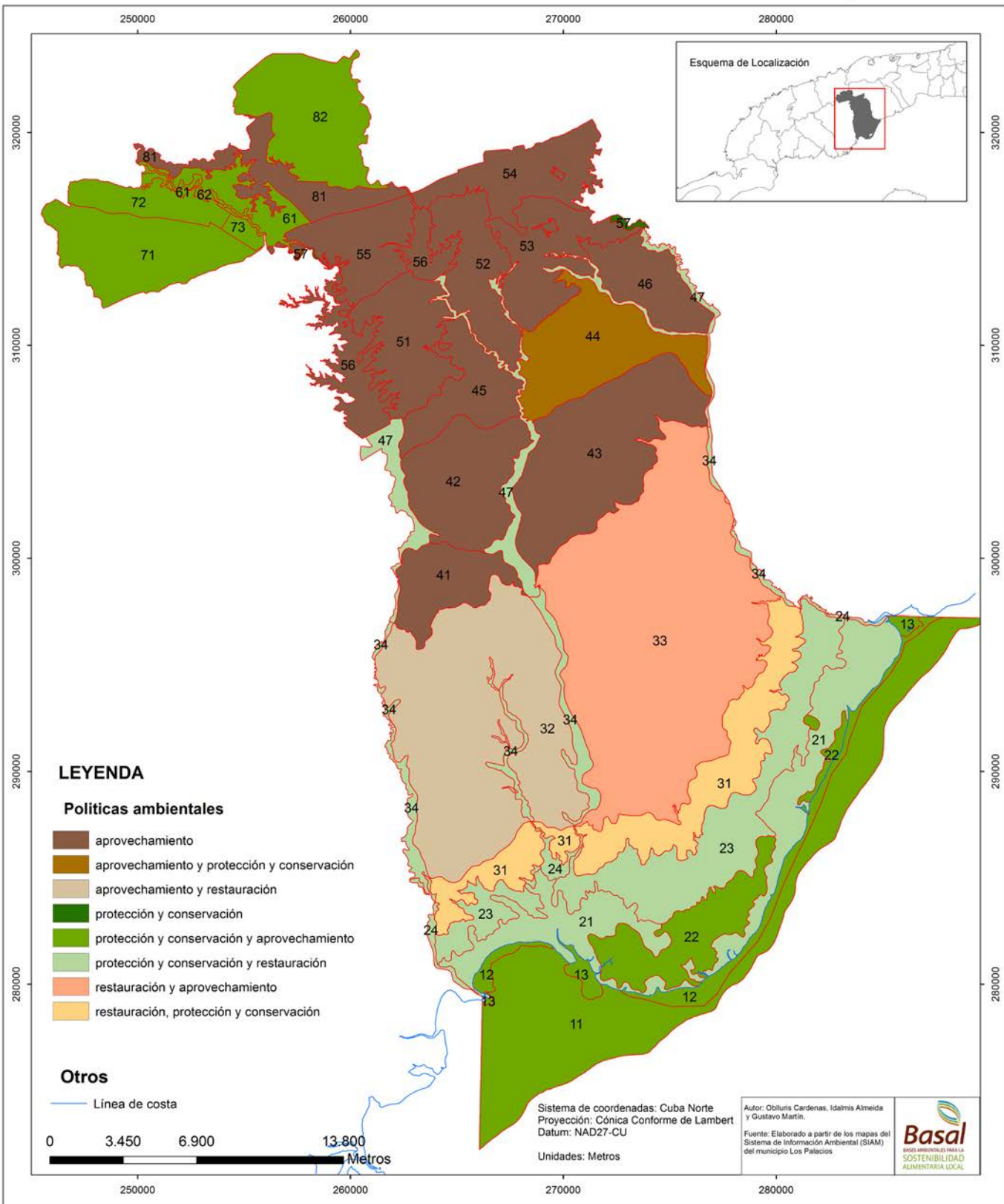
# Municipio Los Palacios





# POLÍTICA AMBIENTAL

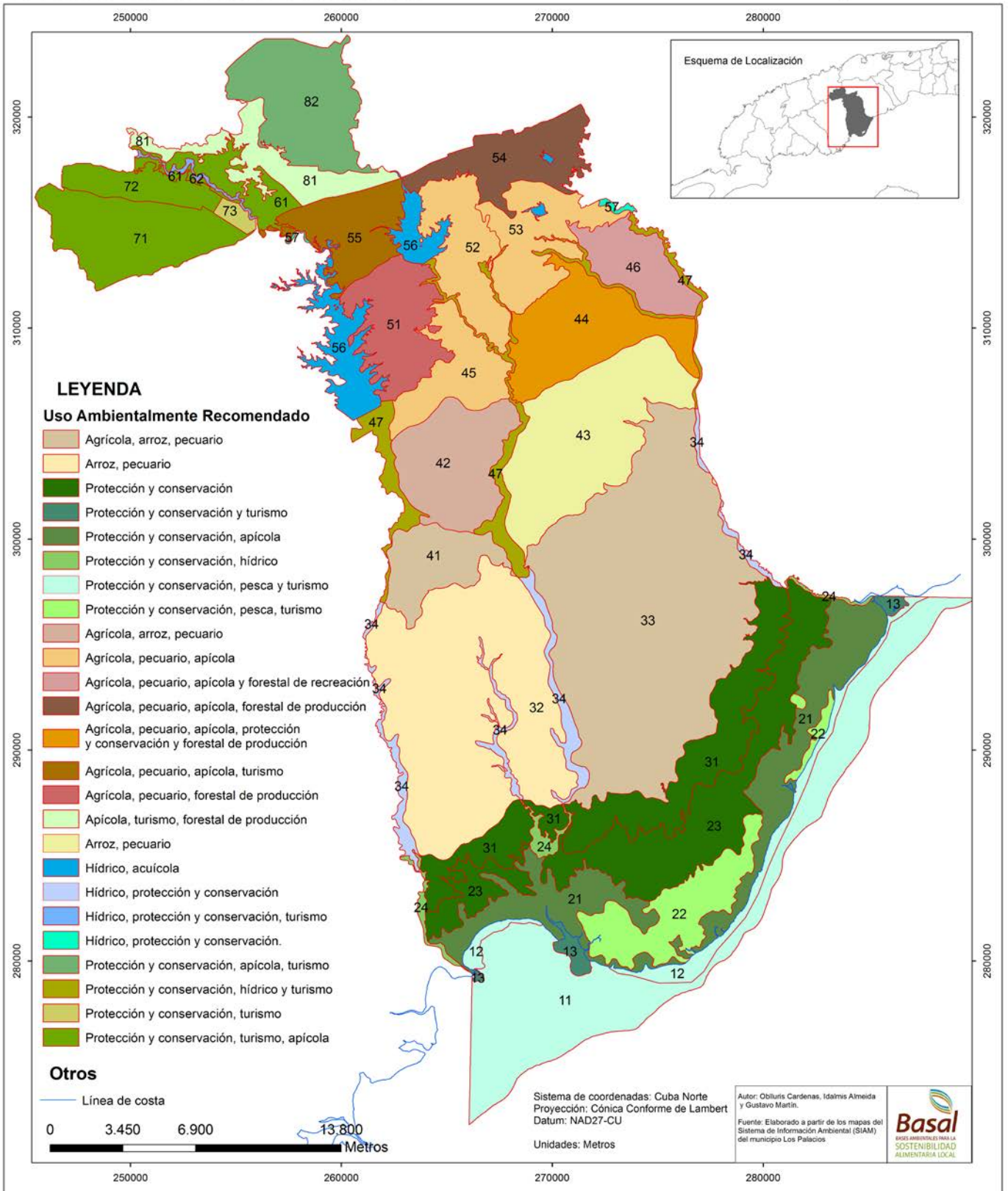
# Municipio Los Palacios





# USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO

# Municipio Los Palacios



**ANEXO 2:**

Evidencias fotográficas del trabajo realizado durante la elaboración del modelo de ordenamiento ambiental, en el municipio Los Palacios

**Reuniones de trabajo, talleres participativos, entrevistas y recorridos de campo desarrollados en la fase de caracterización, diagnóstico y en la propositiva**





## Problemática ambiental del municipio

*Contaminación de las aguas marinas por presencia de animales domésticos y de cría en la zona costera del asentamiento Dayanigüas*



*Erosión de la costa por existencia de infraestructuras rígidas y de escombros y por la pérdida de la vegetación natural*





*Pérdida de la biodiversidad por la presencia de especies que no pertenecen al ecosistema del bosque de transición (casuarina, eucalipto y marabú)*



*Retraso en la siembra, cosecha y comercialización de los productos agrícolas por la existencia de carreteras y caminos en mal estado*



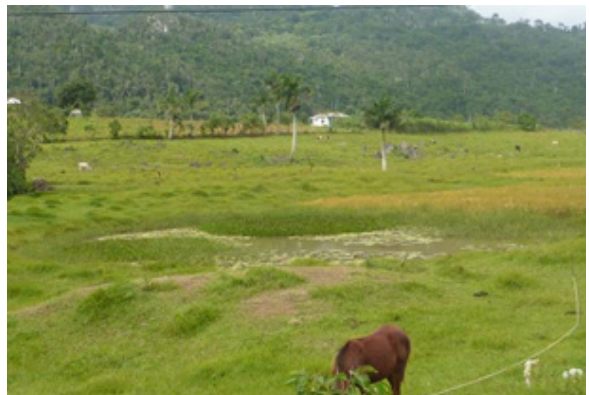
*Pérdida del agua y de su calidad por la existencia de canales tupidos, eutrofizados y en estado de deterioro*







*Incidencia de inundaciones y encharcamientos en suelos agrícolas y pecuarios producidos por el mal manejo del cauce natural y del sistema de riego y drenaje*





*Pérdida de la fertilidad del suelo por la presencia de calvas salinas y de salinidad en superficie*



*Degradación de los suelos por el predominio del monocultivo y el mal manejo agrotécnico*



*Presencia de especies invasoras, como el marabú, por subuso de las tierras agrícolas y pecuarias*





*Pérdida de la biodiversidad por deforestación, tala ilícita, mal manejo de los bosques, incendios forestales e incidencia de los eventos meteorológicos*



*Pérdida de la calidad de las aguas superficiales por la degradación de la faja forestal hidrorreguladora, por vertimientos de desechos sólidos y líquidos, por la presencia y permanencia de animales en las áreas embalsadas y por el azolvamiento de cauces naturales, canales de riego y drenaje, embalses y microembalses*



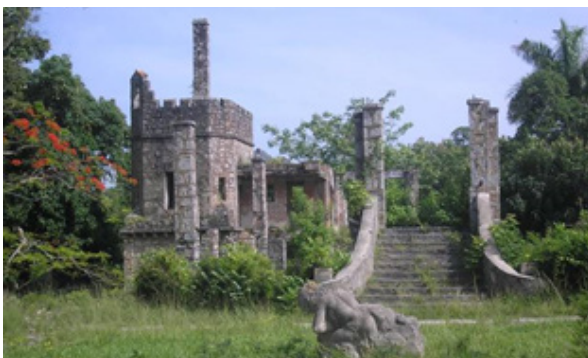




*Contaminación del aire, del suelo y del agua por existencia de focos contaminantes diversos*



*Disminución de los ingresos en el sector del turismo por la pérdida y degradación de la infraestructura y de los servicios asociados*





*Dstrucción de infraestructuras por efecto de los eventos meteorológicos*



### **ANEXO 3:**

#### **Agroproductividad de los suelos y sugerencias de cultivos**

*Gley ferralítico (al Sur del ferrocarril):* Se debe utilizar, por su mal drenaje como factor limitante, tanto superficial como interno, en: raíces y tubérculos, maíz, frijol, la soya, cítricos, fruta bomba, tabaco y otros, para los cuales el suelo se evalúa de categoría III o IV (es decir apto con fuertes limitaciones o no aptos). Las mejores opciones son el arroz y los pastos (categoría II).

*Aluviales (si no se encuentran en fajas hidrorreguladoras):* El arroz y los pastos pueden llegar a alcanzar más del 70 %, por lo que se le considera como categoría I. Para las raíces y tubérculos se considera de categoría IV. Para los cultivos que se plantan en la temporada invernal, como el frijol y algunas hortalizas, se le puede considerar como categoría II o III, en dependencia del ciclo vegetativo del cultivo. No debe sembrarse ajo ni cebolla ni cítrico.

*Ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado:* Los principales factores limitantes son la pendiente y la profundidad efectiva, se encuentran en la zona central y norte del municipio. Generalmente son suelos de categoría III y IV, aunque existen algunas áreas con poca pendiente que se ubican en categorías I y II. Este es un buen suelo para la siembra de raíces y tubérculos, maíz, frijoles, soya, plátano, hortalizas en las zonas más llanas y cítricos y frutales, en los suelos con mayor profundidad efectiva.

*Fersialítico pardo rojizo:* Los principales factores limitantes son la pendiente y la profundidad efectiva. Debido a estos factores se evalúa en la categoría II y III, en algunos casos para el arroz en la categoría IV. Debido a que la pendiente



predominante es ondulada la categoría predominante es la III para la generalidad de los cultivos, donde se pueden exceptuar los cítricos y frutales, para los que puede llegar a ser categoría II si posee adecuada profundidad.

*Ferralítico amarillo lixiviado*: Los principales factores limitantes son la pendiente, la profundidad efectiva y, en algunos casos, la compactación. Se les encuentra en la zona central y norte del municipio. Generalmente son suelos de categoría II aunque existen algunas áreas con mucha pendiente, las cuales lo ubican en categoría III. Generalmente es un buen suelo para la siembra de raíces y tubérculos, maíz, frijoles, soya, plátano, hortalizas en las zonas más llanas y cítricos y frutales en los suelos con mayor profundidad efectiva.

Tipos de suelos	Cat. Agrop. I	Cat. Agrop. II	Cat. Agrop. III	Cat. Agrop. IV
Gley ferralítico		Arroz, pasto	Raíces, tubérculos, maíz, frijol, soya, cítricos, fruta bomba, tabaco,	
Aluvial	Arroz, pasto	Frijol, hortalizas		Raíces, tubérculos, maíz, cítrico
Ferralítico amarillo rojo lixiviado		Raíces, tubérculos, maíz, frijol, soya, plátano, hortalizas, cítricos, frutales		
Ferralítico rojo lixiviado		Raíces, tubérculos, maíz, frijol, soya, plátano, hortalizas, cítricos, frutales		
Ferralítico amarillo lixiviado		Cultivos varios		
Ferralítico cuarcítico		Raíces, tubérculos, maíz, frijol, cítricos, frutales		
Pardo con carbonato		Cítricos, frutales	Cultivos varios como yuca, boniato, malanga, tomate, frijol, plátano fruta	Arroz
Esquelético	Plantaciones forestales			Cultivos varios
Fersialítico pardo rojizo		Cítricos, frutales	Cultivos varios como yuca, boniato, malanga, tomate, frijol, plátano fruta	Arroz

Fuente: Elaborado a partir de: "Programa de Desarrollo 2012-2020 del municipio Los Palacios", del Especialista Juan Carlos Carmona Camacho, de la Dirección Provincial de Suelos y Fertilizantes de Pinar del Río (2014), 10 pp.



## **ANEXO 4:**

### **Extracto de las disposiciones jurídicas para la protección del medio ambiente**

#### *Normativa identificada:*

- Constitución de la República de Cuba
  
- Ley 81 del Medio Ambiente
- Ley 85 Forestal
- Ley 76 de Minas
- Ley 75 Defensa Nacional
- Ley 41 Salud Pública
- Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales
  
- Decreto Ley 212 Zona Costera
- Decreto Ley 138 Aguas Terrestres
- Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Decreto Ley 170 Sistema de Medidas de la Defensa Civil
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente
- Decreto Ley 222 Reglamento de la Ley de Minas
- Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca
- Decreto Ley 136 Del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre
- Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas
  
- Decreto 179 Protección, Uso y Conservación de los suelos y sus contravenciones.
- Decreto 199 Contravenciones de las Regulaciones de Protección y Uso de los Recursos Hidráulicos.
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
- Decreto 280 Comisión del Plan Turquino-Manatí, Sistema de Reforestación y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.
- Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
- Decreto 207 Infracciones Administrativas Aduaneras.
- Decreto 110 Reglamento para la protección sanitaria del ganado porcino.
- Decreto 176 Protección a la apicultura y a los recursos melíferos, y sus contravenciones.
  
- Resolución 45/1991 del INRH Índices de consumo de agua para el sector de la Economía no Agrícola.
- Resolución 21/1999 del INRH Normas Totales Netas y Coeficiente de Eficiencia para la determinación de las normas brutas de los principales cultivos agrícolas.
- Resolución 24/1999 del INRH Gasto Sanitario o Ecológico de los cursos naturales de agua interrumpidos por presas.
- Resolución 330/1999 del MINAGRI Reglamento de la Ley Forestal.
- Resolución 190/2004 del MINAGRI Reglamento para la organización, operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje.
- Resolución 28/2006 del INRH Norma de consumo de equipos, accesorios y muebles hidrosanitarios.
- Resolución 87/1996 del CITMA Reglamento para el Cumplimiento de los Compromisos Contraídos por la República de Cuba en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre.
- Resolución 111/1996 del CITMA Regulaciones sobre la Diversidad Biológica Resolución 50/1996 del MFP Establece normas para la aplicación del Impuesto sobre la Utilización o Explotación de los Recursos Naturales y para la Protección del Medio Ambiente, en lo concerniente a la explotación y conservación de los recursos forestales y la fauna silvestre.
- Resolución 50/2000 del MFP Modificativa del Apartado Sexto de la Resolución 50/96 del MFP.
- Resolución Conjunta 1/2000 de MFP-MEP Crea el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal.
- Resolución 274/2001 del MFP Establece el Pago del Impuesto Forestal en la Moneda en que Opera el Sujeto Pasivo.

- Resolución 380/2001 del MFP Formas de pago por cambio de uso del suelo agrícola o forestal con fines mineros, geológicos, industrial, constructivo u otros.
- Resolución 77/1999 del CITMA Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Resolución 51/97 del MFP Normas para la aplicación del Impuesto sobre la Utilización o Explotación de los Recursos Naturales en la Actividad Minera.

*Principales normas legales y técnicas con aplicación en el manejo integrado de zonas costeras*

- Constitución de la República de Cuba.
- Ley 81 del Medio Ambiente.
- Ley 85 Forestal.
- Decreto Ley 1 Extensión Mar Territorial República de Cuba.
- Decreto Ley 2 Zona Económica Exclusiva de la República de Cuba.
- Decreto Ley 158 Zona Contigua.
- Decreto Ley 200 Contravenciones en Materia de Medio Ambiente.
- Decreto Ley 212 Gestión de la Zona Costera.
- Decreto Ley 230 Puertos.
- Decreto 268 Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
- Decreto 274 Reglamento del Decreto-Ley de Puertos.
- Acuerdo 4262 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. Áreas Protegidas de Territorio Nacional.
- Resolución 73/92 del MITRANS. Sobre el control de descarga y vertimiento de residuales contaminantes en costas y puertos originados por la actividad económica-social.
- Resolución 33/96 del CITMA. Acceso, Protección y Conservación del Coral Negro.
- Resolución Conjunta CITMA-MIP 1/97. Sobre la Prohibición de Anclaje de Cualquier Tipo de Embarcación sobre Zonas Coralinas.
- Resolución 211/97 del MITRANS. Reglamento para el Manejo y Disposición Final de la Basura de los Buques en las Aguas Interiores (puertos y bahías), aguas territoriales y en la Zona Económica Marítima de la República de Cuba.
- Resolución 341/1997 del MITRANS. Establece como "ZONA A EVITAR" por buques superiores a 150 de AB, al área delimitada por la costa norte de la provincia de Matanzas.
- Resolución 2/98 del MITRANS. Reglamento para la Prevención de la Contaminación, estableciendo las reglas de los Anexos I y II del Convenio MARPOL 73/78.
- Resolución 281/1998 del MITRANS. Reglamento de los Procedimientos Aplicables a los Siniestros y Sucesos Marítimos.
- Resolución 330/99 del MINAGRI. Reglamento de la Ley Forestal.
- Resolución 111/2002 del CITMA. Establece el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental.
- NC 133/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.
- NC 134/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.
- NC 135/2002 Residuos Sólidos Urbanos. Disposición Final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.
- NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones.

*Planteamientos de la normativa ambiental identificada a tener en cuenta en la elaboración y actualización del MOA:*

## LEY 81 DEL MEDIO AMBIENTE

Artículo 18.- La política ambiental cubana se ejecuta mediante una adecuada gestión que utiliza los instrumentos siguientes:

- a) La Estrategia Ambiental Nacional, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y los demás programas, planes y proyectos de desarrollo económico y social.
- b) La presente Ley, su legislación complementaria y demás regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente, incluidas las normas técnicas en materia de protección ambiental.
- c) El ordenamiento ambiental.
- d) La licencia ambiental.
- e) La evaluación de impacto ambiental.
- f) El sistema de información ambiental.
- g) El sistema de inspección ambiental estatal.
- h) La educación ambiental.
- i) La investigación científica y la innovación tecnológica.
- j) La regulación económica.
- k) El Fondo Nacional del Medio Ambiente.
- l) Los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal.

Artículo 19.- Todos los planes, programas y proyectos de desarrollo económico y social, sean de carácter nacional, provincial o municipal, deberán elaborarse o adecuarse, según proceda, en concordancia con los principios rectores de esta Ley, a las políticas, estrategias y programas ambientales establecidos por las autoridades competentes y a las disposiciones que emanen de estas.

Artículo 20.- Las medidas destinadas a la protección del medio ambiente forman parte integrante y prioritaria de los planes para la ejecución de proyectos de obras o actividades.

Artículo 21.- El ordenamiento ambiental tendrá como objetivo principal asegurar el desarrollo sostenible del territorio, sobre la base de considerar integralmente, los aspectos ambientales y su vínculo con los factores económicos, demográficos y sociales, a fin de alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza, incluyendo:

- a) La naturaleza y las características de los diferentes ecosistemas.
- b) Las condiciones de cada región y la delimitación de sus áreas en función de sus recursos naturales.
- c) Los desequilibrios ecológicos existentes por efecto de las actividades que se desarrollan, las características de los asentamientos humanos y los fenómenos naturales.
- d) El equilibrio indispensable entre las actividades humanas y sus condiciones ambientales.
- e) Las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento.
- f) La interdependencia del hombre con su entorno.
- g) El impacto ambiental de los nuevos asentamientos humanos, las obras de infraestructura y otras actividades conexas.
- h) Los requerimientos de la defensa nacional.

Artículo 22.- A fin de lograr el ordenamiento sostenible del territorio, el ordenamiento ambiental interactúa con el ordenamiento territorial, aportándole lineamientos, regulaciones y normas.

Artículo 23.- El Ministerio de Economía y Planificación, en estrecha coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y demás órganos y organismos pertinentes, desarrollará las acciones encaminadas a articular el ordenamiento territorial con los principios y objetivos establecidos en la presente Ley.



Artículo 24.- Toda actividad susceptible de producir efectos significativos sobre el medio ambiente o que requiera de un debido control a los efectos del cumplimiento de lo establecido por la legislación ambiental vigente, estará sujeta al otorgamiento de una licencia ambiental por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de conformidad con lo que al respecto estipule ese organismo, quien establecerá asimismo los tipos y modalidades de dicha licencia.

Artículo 28.- Será obligatorio someter a la consideración del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a fin de que se efectúe el proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente, los nuevos proyectos de obras o actividades que a continuación se relacionan:

- a) Presas o embalses, canales de riego, acueductos y obras de drenaje, dragado, u otras que impliquen la desecación o alteración significativa de cursos de agua.
- b) Plantas siderúrgicas integradas.
- c) Instalaciones químicas o petroquímicas integradas.
- d) Instalaciones destinadas al manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de desechos peligrosos.
- e) Actividades mineras.
- f) Centrales de generación eléctrica, líneas de transmisión de energía eléctrica o sus subestaciones.
- g) Centrales de generación nucleoelectrica y otros reactores nucleares, incluidas las instalaciones de investigación para la producción y transformación de materiales fisibles y las zonas e instalaciones para la disposición final de los desechos asociados a estas actividades;
- h) Construcción de líneas ferroviarias, terraplenes, pedraplenes, rutas, autopistas, gasoductos y oleoductos.
- i) Aeropuertos y puertos.
- j) Refinerías y depósitos de hidrocarburos y sus derivados.
- k) Instalaciones para la gasificación y licuefacción de residuos de hidrocarburos.
- l) Instalaciones turísticas, en particular las que se proyecten en ecosistemas costeros.
- m) Instalaciones poblacionales masivas.
- n) Zonas francas y parques industriales.
- o) Agropecuarias, forestales, acuícolas y de maricultivo, en particular las que impliquen la introducción de especies de carácter exótico, el aprovechamiento de especies naturales de difícil regeneración o el riesgo de la extinción de especies.
- p) Cambios en el uso del suelo que puedan provocar deterioros significativos en este o en otros recursos naturales o afectar el equilibrio ecológico.
- q) Colectores y emisores de efluentes sanitarios urbanos.
- r) Perforación de pozos de extracción de hidrocarburos.
- s) Hospitales y otras instalaciones de salud.
- t) Obras relativas a la biotecnología, productos y procesos biotecnológicos.
- u) Rellenos sanitarios.
- v) Cementerios y crematorios.
- w) Obras o actividades en áreas protegidas no contempladas en sus planes de manejo.
- x) Industria azucarera y de sus derivados.
- y) Industrias metalúrgicas, papeleras y de celulosa, de bebidas, lácteas y cárnicas, cementeras y automotoras.
- z) Cualesquiera otras que tengan lugar en ecosistemas frágiles, alteren significativamente los ecosistemas, su composición o equilibrio o afecten el acceso de la población a los recursos naturales y al medio ambiente en general.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con los órganos y organismos correspondientes, establecerá, en los casos que se requiera, los parámetros para la determinación de las categorías de obras contempladas en el presente artículo que deberán ser sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental.

Artículo 29.- Podrá también exigirse el proceso de evaluación de impacto ambiental respecto a:

- a) La expansión o modificación de actividades existentes y en los casos de reanimación productiva de actividades

actualmente detenidas que así lo requieran, lo cual abarca los cambios tecnológicos en los procesos existentes, en el empleo de materias primas o fuentes de energía y en general, todo lo que signifique una variación de la naturaleza que pueda ocasionar un impacto ambiental.

b) Las obras o actividades en curso que, aún no encontrándose en el supuesto señalado en el inciso anterior, requieran ser sometidas a dicho proceso por generar un impacto negativo de significación.

Artículo 84.- Es obligación de todos los órganos y organismos estatales y demás personas naturales y jurídicas, adoptar en las esferas de sus respectivas competencias, las acciones y medidas necesarias para asegurar la conservación de la diversidad biológica nacional y la utilización sostenible de sus componentes.

Artículo 85.- Las especies de carácter endémico, las que se encuentren amenazadas, en peligro o en vías de extinción, las que tengan alguna especial connotación y los ejemplares representativos de los diferentes tipos de ecosistemas, así como sus recursos genéticos serán objeto de especial protección por el Estado, lo cual incluye el establecimiento de rigurosos mecanismos de regulación, control, manejo y protección que garanticen su conservación y uso racional.

Artículo 86.- Corresponde al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de la Agricultura y demás órganos y organismos competentes, dictar las disposiciones relativas a la importación e introducción en el medio ambiente de especies nuevas o sujetas a regulaciones especiales, para lo cual se tendrán en cuenta los principios siguientes:

- a) Las posibles reacciones de las especies en el medio en el que van a ser introducidas.
- b) Las posibles reacciones del medio receptor y de las especies nativas respecto a las que se pretende introducir.
- c) El riesgo que pueden generar genotipos potencialmente peligrosos.
- d) La posible introducción de enfermedades exóticas y epizootias que afecten plantas y animales.
- e) El riesgo para la salud humana.
- f) Otros de especial interés para la protección del medio ambiente.

Artículo 87.- El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de la Agricultura y demás órganos y organismos competentes, establecerá regulaciones que condicionen, restrinjan o prohíban la exportación de especies de animales, vegetales o microorganismos, en los siguientes casos:

- a) Especies sujetas a regulaciones especiales en el marco de convenios internacionales suscritos por nuestro país.
- b) Especies cuya exportación pueda afectar la conservación de la diversidad biológica nacional.
- c) Especies respecto a las cuales se requiere asegurar una participación justa y equitativa del Estado cubano en los beneficios que se deriven de la utilización de sus recursos genéticos.

Artículo 88.- El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con los órganos y organismos competentes, dirigirá las acciones destinadas a:

- a) Identificar los componentes de la diversidad biológica nacional y la prospección de su uso.
- b) Efectuar el seguimiento de los componentes de la diversidad biológica identificados, prestando especial atención a los que requieran la adopción de medidas urgentes de conservación y a los que ofrezcan un mayor potencial para su utilización.
- c) Identificar los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización de la diversidad biológica y proceder, mediante muestreos y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos.
- d) Organizar y mantener actualizados los datos derivados de las actividades previstas en los incisos anteriores.
- e) Adoptar medidas de conservación "in situ" y "ex situ".
- f) Establecer directrices para la selección, establecimiento y ordenación de áreas protegidas u otras áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- g) Reglamentar la administración de los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, a fin de garantizar su conservación y utilización sostenible.
- h) Promover la protección especial de ecosistemas y hábitats naturales de alta diversidad genética o frágiles, que permitan el mantenimiento viable de especies en entornos naturales y los procesos evolutivos de las especies y los recursos genéticos.

- i) Aumentar, en la protección de la diversidad biológica, el papel de las zonas adyacentes a las áreas protegidas.
- j) Declarar las especies amenazadas o en peligro de extinción y promover su recuperación.
- k) Promover la evaluación económica de la diversidad biológica.
- l) Regular y controlar los riesgos derivados de la utilización y liberación de organismos vivos modificados por la biotecnología u otras sustancias o productos que puedan afectar la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o generar riesgos a la salud humana, animal o vegetal.
- m) Proponer las disposiciones que garanticen una protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual en esta esfera, en concordancia con los intereses nacionales.
- n) Establecer o proponer, según corresponda, las estrategias y normativas necesarias para garantizar una participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
- o) Controlar o impedir, según proceda, la introducción o extracción de especies que puedan amenazar o modificar ecosistemas, hábitats o especies.
- p) Establecer y reglamentar las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la gestión adecuada de sus componentes.
- q) Adoptar o proponer la adopción, según corresponda, de incentivos económicos y sociales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 92.- La gestión del agua y de los ecosistemas acuáticos se realizará de acuerdo con las disposiciones siguientes:

- a) Es obligación de todas las personas naturales y jurídicas la protección y conservación de las aguas y de los ecosistemas acuáticos en condiciones que permitan atender de forma óptima a la diversidad de usos requeridos para satisfacer las necesidades humanas y mantener una equilibrada interrelación con los demás recursos naturales.
- b) La gestión de todos los recursos naturales contenidos en los ecosistemas acuáticos respetará su equilibrio y el de los ecosistemas con los que esté relacionado.
- c) Para asegurar un adecuado desarrollo del ciclo hidrológico y de los elementos que intervienen en él, se prestará especial atención a los suelos, áreas boscosas, formaciones geológicas y capacidad de recarga de los acuíferos.

Artículo 93.- Para proteger al agua de la contaminación, las autoridades competentes se regirán por los siguientes principios:

- a) En la clasificación de los usos del agua será siempre prioritario asegurar las condiciones de calidad y cantidad requeridas para el consumo humano.
- b) Todas las descargas en los cursos de agua y en las bahías, aguas costeras, lacustres, represadas, subterráneas, o de cualquier otro tipo, de sustancias susceptibles de provocar contaminación, de afectar otros usos previstos o previsibles o de alterar el equilibrio de los ecosistemas, deberán ser objeto de tratamiento adecuado.
- c) Se promoverá la reutilización de las aguas residuales de conformidad con las normas establecidas a ese fin.
- d) Se promoverá el establecimiento de tecnologías para el tratamiento eficiente de las aguas que reduzcan al mínimo la contaminación y favorezcan su reutilización.

Artículo 94.- A los efectos de la presente Ley, se entiende por aguas terrestres tanto las superficiales como las subterráneas.

Artículo 95.- Las aguas residuales de la actividad económica y social, antes de ser vertidas al medio ambiente, tienen que recibir el tratamiento correspondiente para que no contaminen los embalses y cuerpos de aguas terrestres y marítimas.

Artículo 96.- Se dispone la delimitación obligatoria de zonas de protección de las fuentes de abasto de aguas terrestres, obras e instalaciones hidráulicas y cauces naturales o artificiales, con la finalidad de evitar los peligros de contaminación, azolvamiento u otras formas de degradación.

Artículo 97.- El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en coordinación con otros órganos y organismos competentes, es el encargado del control y desarrollo de las acciones encaminadas a la gestión de las aguas terrestres, con excepción de las aguas mineromedicinales.



Artículo 98.- Todas las personas naturales o jurídicas que ejecuten acciones relativas a las aguas subterráneas, se ajustarán a las evaluaciones y dictámenes emitidos por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, con el fin de asegurar su explotación racional y evitar el agotamiento o degradación de estas aguas.

Artículo 99.- La protección de las aguas marítimas comprende la de las aguas marítimas interiores, el mar territorial, la zona contigua y la zona económica, en la extensión que fija la ley y los recursos marinos existentes en ellas.

Artículo 100.- El Ministerio de la Industria Pesquera, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y demás órganos y organismos competentes, regulará el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos pesqueros contenidos en el medio marino.

Artículo 101.- El Ministerio de la Industria Pesquera y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en coordinación con los órganos y organismos que corresponda, propondrán y coordinarán las medidas adecuadas para mitigar y restaurar los efectos perjudiciales causados en la relación funcional de los ecosistemas acuáticos, terrestres y marinos.

Artículo 102.- El Ministerio de Transporte establecerá las regulaciones, para que las actividades de transportación y navegación civil en las aguas marítimas y la actividad portuaria se efectúen sin ocasionar daños a los recursos marinos y costeros y a las instalaciones portuarias.

Artículo 103.- Los órganos, organismos y entidades estatales y las personas naturales o jurídicas que realizan actividades dirigidas a la exploración y explotación de los fondos marinos, o su subsuelo y los recursos que en ellos se encuentran, las efectuarán sin causar daños al medio ambiente y en particular a los ecosistemas marinos.

Artículo 104.- Toda disposición de residuales en el medio marino requerirá la previa autorización del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, quien podrá disponer lo que proceda respecto a esta actividad, en coordinación con los órganos y organismos competentes.

Artículo 105.- El Ministerio de la Agricultura, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, regulará la gestión de los manglares u otra vegetación en los cayos, canalizos, ensenadas, caletas y zonas costeras, a orillas del mar, en la desembocadura de los ríos y otros lugares que puedan servir de refugio a recursos pesqueros y demás recursos marinos y de protección a otros recursos naturales.

Artículo 106.- Las personas naturales o jurídicas que tienen a su cargo el uso o explotación de los suelos se ajustarán a las disposiciones siguientes:

- a) Hacer su actividad compatible con las condiciones naturales de estos y con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva y no alterar el equilibrio de los ecosistemas.
- b) Adoptar las medidas que correspondan, tendientes a evitar y corregir las acciones que favorezcan la erosión, salinización y otras formas de degradación o modificación de sus características topográficas y geomorfológicas.
- c) Colaborar con las autoridades competentes en su conservación y manejo adecuados.
- d) Realizar las prácticas de conservación y rehabilitación que se determinen de acuerdo con las características de los suelos y sus usos actuales y prospectivos.
- e) Realizar acciones de regeneración de suelos en el desarrollo de las actividades que puedan, directa o indirectamente, provocar daños ambientales.
- f) Cumplir las demás disposiciones establecidas en la legislación básica de suelos del país y otras que a su amparo dicten los organismos competentes.

Artículo 107.- Las disposiciones establecidas en el artículo anterior, serán de ineludible cumplimiento, sin perjuicio de otras que pueden establecerse con carácter particular en:

- a) Toda clase de evaluaciones de impacto ambiental.
- b) La adopción de medidas de estímulo directo o indirecto a la producción.
- c) La localización y diseño de asentamientos humanos de cualquier tipo.

- d) La determinación de los usos y destinos de las áreas protegidas.
- e) El ordenamiento territorial.
- f) La gestión en las cuencas hidrográficas.
- g) La exploración geológica y la explotación minera.
- h) Las excavaciones y todas aquellas actividades que alteren el suelo y el subsuelo.

Artículo 108.- A los fines de la prevención y control de la contaminación de los suelos, los órganos y organismos competentes actuarán en correspondencia con las siguientes disposiciones:

- a) El deber de todas las personas naturales y jurídicas de utilizar prácticas correctas en la generación, manejo y tratamiento de desechos domésticos, industriales y agrícolas y en el uso de cualquier tipo de sustancias químicas y hormonales que puedan contaminar los suelos o los cultivos.
- b) Prestar especial cuidado a evitar y controlar la contaminación de los suelos y a garantizar una adecuada disposición final de los residuos de origen doméstico, industrial y hospitalario.
- c) La prohibición de la disposición de desechos en terrenos baldíos urbanos y rurales y zonas aledañas a vías de comunicación terrestres, sin previa autorización de las autoridades competentes.

Artículo 109.- Corresponde al Ministerio de la Agricultura dirigir y controlar la aplicación de las disposiciones relativas a la administración, conservación y mejoramiento de los suelos agrícolas y forestales y controlar su cumplimiento, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Ministerio de la Industria Básica, el Ministerio del Azúcar y demás órganos y organismos competentes.

Artículo 116.- Sin perjuicio de las facultades que por la presente Ley le vienen dadas al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, respecto a la diversidad biológica, le corresponden al Ministerio de la Agricultura y al Ministerio de la Industria Pesquera, en relación con la protección de la flora y la fauna silvestre, terrestre y marítima, conforme a sus respectivas competencias y oído el parecer de otros órganos y organismos estatales cuando corresponda, las atribuciones siguientes:

- a) Establecer normas que regulen el manejo, aprovechamiento, traslado y comercialización de especies de la flora y fauna silvestre y de sus productos primarios.
- b) Proponer y ejercer, según corresponda, el control de las normas relativas a la protección de la flora y fauna silvestre, así como de los sistemas de promoción e incentivos a esas actividades.
- c) Determinar las especies de la flora y fauna silvestre que pueden ser objeto de caza, pesca o recolección, así como aquéllas que deben ser objeto de un manejo especial, a partir de lo cual se establecerán las vedas temporales o permanentes que procedan.
- d) Establecer regulaciones para la gestión en los ecosistemas y localidades donde transitan, se refugian o reproducen las especies migratorias marítimas o terrestres.
- e) Proteger de modo especial las especies amenazadas o en peligro de extinción, con el objeto de recuperar y estabilizar sus poblaciones.

Lo expuesto en los incisos precedentes obra sin perjuicio de las atribuciones del Ministerio del Interior en lo referido a la protección de estos recursos.

Artículo 117.- El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con los organismos correspondientes, establecerá condiciones de carácter técnico y científico, de obligatoria observancia para el establecimiento y conducción de centros de reproducción de especies amenazadas o en peligro de extinción de la flora y la fauna silvestre.

Artículo 118.- Los órganos y organismos encargados de la protección de la atmósfera o cuya actividad incide en esta basarán sus actuaciones en las disposiciones siguientes:

- a) Asegurar que la contaminación de la atmósfera no sobrepase los niveles de sustancias extrañas permitidas por las normas establecidas.
- b) Reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera producidas por la operación de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, de manera que se asegure la calidad del aire de conformidad con las normas que la

regulan, para la salvaguardia del medio ambiente y en especial de la salud humana y el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el país.

Artículo 119.- El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y demás órganos y organismos competentes, establecerá o propondrá, según corresponda y velará por el cumplimiento de las disposiciones relativas a:

- a) La calidad del aire.
- b) Los niveles permisibles de concentración de sustancias aisladas o en combinación y de partículas capaces de causar molestias, perjuicios o deterioro en los bienes y en la salud humana, animal y vegetal.
- c) Las prohibiciones, restricciones y requerimientos relativos a los procesos tecnológicos y la importación de tecnologías, en lo que se refiere a la emisión de gases y partículas, entre ellos, los que afectan la capa de ozono o inducen el cambio climático.
- d) Las normas técnicas para el establecimiento, operación y mantenimiento de sistemas de monitoreo de calidad del aire y de las focos contaminantes.
- e) El inventario y registro actualizado de las fuentes fijas de contaminación y la evaluación de sus emisiones.
- f) Las medidas preventivas y correctivas necesarias para casos de contingencias ambientales por contaminación atmosférica.
- g) El establecimiento de sistemas de promoción e incentivos económicos para estimular aquellas actividades que utilicen tecnologías y combustibles que reduzcan sensiblemente, modifiquen o anulen el aporte de contaminantes a la atmósfera.
- h) Los aspectos específicos que procedan para la aplicación del régimen de sanciones correspondiente.
- i) Cuantas otras normas se consideren convenientes para alcanzar los propósitos de la presente Ley.

Artículo 120.- El aprovechamiento de los recursos minerales por cualquier persona natural o jurídica se regirá por las disposiciones siguientes:

- a) La actividad minera estará sujeta al proceso de evaluación de impacto ambiental, por lo que el concesionario solicitará la licencia ambiental para ejecutar la fase de investigación geológica y estará obligado a solicitar la licencia ambiental y a elaborar el estudio de impacto ambiental, cuando corresponda, en las fases de explotación y procesamiento.
- b) La actividad minera deberá causar la menor alteración posible, sea de manera directa o indirecta, al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las aguas terrestres y marítimas, la capa vegetal, la flora y la fauna silvestre, el paisaje y al medio ambiente en general.

Artículo 121.- Corresponde al Ministerio de la Industria Básica reglamentar y controlar la actividad minera y lo relacionado con las áreas mineras reservadas, sin perjuicio de las competencias que la legislación le confiere a otros órganos y organismos estatales.

Artículo 122.- Las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de aprovechamiento de recursos minerales, estarán en la obligación de rehabilitar las áreas degradadas por su actividad, así como las áreas y ecosistemas vinculados a éstas que puedan resultar dañados, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Minas y en la presente Ley, o en su defecto, a realizar otras actividades destinadas a la protección del medio ambiente, en los términos y condiciones que establezcan el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Ministerio de la Agricultura y el Ministerio de la Industria Básica.

Artículo 123.- Todas las personas naturales o jurídicas que ejecuten acciones relativas a las aguas minerales, se ajustarán a la capacidad del yacimiento, su poder de recuperación natural y el estado cualitativo de las aguas, según las evaluaciones y dictámenes emitidos por el Ministerio de la Industria Básica y oído el parecer del Ministerio de Salud Pública, en lo que respecta a su estado epidemiológico, con el fin de asegurar su explotación racional y evitar su agotamiento o degradación.

Artículo 124.- El Ministerio de la Industria Básica, en coordinación con otros órganos y organismos competentes, es el encargado del control y desarrollo de las acciones encaminadas a la gestión de las aguas y fangos minero-medicinales.



Artículo 132.- Para garantizar la adecuada alimentación de la población y la exportación de productos agrícolas, preservando y mejorando la capacidad productiva futura de estos recursos, su producción se efectuará de forma sostenible, basándose en las disposiciones siguientes:

- a) El desarrollo de sistemas integrales de gestión de los ecosistemas cultivados, lo cual incluye el manejo de los suelos, de la diversidad biológica, en particular de la diversidad productiva, las aguas, los nutrientes y su reciclaje, las plagas y enfermedades y el establecimiento de una política adecuada de variedades.
- b) El uso racional de los medios biológicos y químicos, de acuerdo con las características, condiciones y recursos locales, que reduzcan al mínimo la contaminación ambiental.
- c) La preparación de los suelos conforme a criterios ambientalmente adecuados, propiciando el empleo de técnicas que eviten o disminuyan el desarrollo de procesos degradantes.
- d) El manejo preventivo e integrado de plagas y enfermedades, con una atención especial al empleo con estos fines de los recursos de la diversidad biológica.
- e) El establecimiento de un ordenamiento territorial y una planificación adecuada, ejecutado sobre bases reales y objetivas, en los que las actividades agropecuarias locales se correspondan con las condiciones económicas y ecológicas del área.
- f) La integración de los logros científicos y técnicos con los conocimientos locales tradicionales de la población y los recursos genéticos obtenidos por esta vía, propiciando la participación directa de las comunidades locales en la concepción, desarrollo y perfeccionamiento de los sistemas de producción.
- g) EL establecimiento de mecanismos de regulación económica que estimulen la conservación de la diversidad biológica y el empleo de prácticas agrícolas favorables al medio ambiente y que tiendan a evitar el uso inadecuado de los suelos y demás recursos naturales y el empleo irracional de agroquímicos.

Estas regulaciones serán de especial aplicación en los ecosistemas frágiles donde puedan existir procesos degradantes manifiestos.

Artículo 133.- Dada la importancia que para la agricultura tienen los recursos genéticos en general y los fitogenéticos en particular, todas las personas naturales y jurídicas están obligadas a su conservación y utilización adecuada, conjugando las formas de conservación "in situ" y "ex situ" y evitando los procesos de erosión genética de las especies económicamente útiles.

Artículo 134.- El Ministerio de la Agricultura en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente establecerá las estrategias nacionales en materia de agricultura sostenible y ambos, en coordinación con el Ministerio del Azúcar, dirigirán, establecerán y controlarán las normas y medidas encaminadas a garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente título.

Artículo 135.- Los recursos paisajísticos serán objeto de medidas preventivas y correctivas a los fines de su protección.

## LEY 85 FORESTAL

Artículo 15.- Los bosques son administrados con arreglo a sus funciones y ubicación geográfica y se clasifican sobre la base de un conjunto de elementos de orden físico, biológico, ecológico, social y económico, en:

- a) bosques de producción: aquellos cuya función principal es satisfacer las necesidades de la economía nacional maderera y productos forestales no madereros, mediante su aprovechamiento y uso racional;
- b) bosques de protección: aquellos cuya superficie debe ser conservada permanentemente para proteger los recursos renovables a los que estén asociados, pero que, sin perjuicio de ello, pueden ser objeto de actividades productivas prevaleciendo siempre su función reproductora;
- c) bosques de conservación: aquellos que por sus características y ubicación sirven fundamentalmente para conservar y proteger los recursos naturales y los destinados a la investigación científica, el ornato y a la acción protectora del medio ambiente en general. Estos bosques deben ser conservados permanentemente y en ellos no se permiten talas de aprovechamiento sino solamente cortas de mejora orientadas al reforzamiento de su función principal y a la obtención de productos secundarios del bosque.

Artículo 17.- En los bosques de producción se podrán efectuar todo tipo de cortas, conforme a las normas y regulaciones técnicas que al efecto establezca el Servicio Estatal Forestal; los planes de manejo se determinan en función del objetivo final de producción que se prevé alcanzar y deberán posibilitar además del aprovechamiento de la madera, el de los productos forestales no madereros

Artículo 19.- Los Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos son los situados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas, las fajas forestales de las zonas de protección de embalses, ríos y arroyos, así como todos los situados en pendientes mayores de 45 % (aprox. 25°) o en zonas susceptibles al desarrollo de la erosión hídrica o eólica; los que evitan la erosión de los suelos y contribuyen a su rehabilitación. El ancho de las fajas forestales de las zonas de protección de embalses y cauces fluviales será establecido conjuntamente por el Ministerio de la Agricultura y las entidades que correspondan.

En estos bosques se admiten talas de explotación selectiva individual o en grupos y talas totales en franjas. Los manejos silvícolas tendrán como fin principal fortalecer su papel como protectores de los suelos y las aguas.

Artículo 24.- Los Bosques para la Protección y Conservación de la Fauna son los que se destinan a mantener un hábitat favorable para la reproducción y el desarrollo de la fauna silvestre que posean o en las que puedan crearse condiciones favorables para su alimentación y abrigo, así como los bosques y tierras forestales situados dentro de los Cotos de Caza, Jardines o Parques Zoológicos, así como los territorios declarados legalmente como Áreas Protegidas que precisen para su manejo de esta categoría.

En estos bosques no se permiten talas de explotación. Los manejos silvícolas se realizarán con el objetivo de mejorar el hábitat de la fauna silvestre, de acuerdo con el plan aprobado para cada área.

Artículo 27.- No podrán realizarse talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, y quedarán sujetas a un régimen especial de protección las áreas siguientes:

- bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los embalses y cauces naturales, los que circundan manantiales y a lo largo de cárcavas y barrancos;
- bosques situados en pendientes superiores al 60 % (31°) y en lugares en que su presencia evite desprendimiento de tierras, sujete o afirme los suelos;
- fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos;
- las áreas declaradas como fuentes especializadas para la producción de semillas; y - las áreas consideradas de interés para la defensa del país.

El ancho de las fajas forestales será establecido en el reglamento de la Ley.

Artículo 35.- La forestación o reforestación será de carácter obligatorio en las áreas siguientes:

- a) zonas de protección de los embalses, cauces naturales y canales, en el ancho y con las características que se dispongan en las regulaciones complementarias de la presente Ley;
- b) terrenos del patrimonio forestal en los cuales se hayan realizado talas de aprovechamiento;
- c) terrenos donde se haya realizado extracción de minerales a cielo abierto;
- d) terrenos que se destinan para satisfacer las necesidades económicas del país en productos forestales;
- e) Terrenos en los que por interés y necesidad de la defensa, así lo indique el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias;
- f) Terrenos destinados a esta actividad en áreas urbanas y rurales que estén parcial o totalmente deforestados;
- g) zonas de recarga de las cuencas subterráneas, con prioridad en todo caso a las correspondientes a fuentes de abastecimiento de agua a la población y las que circundan cavidades y depresiones cársticas;
- h) terrenos que ayuden a contener el proceso de desertificación u otros tipos de degradación del ambiente;
- i) terrenos que forman la faja litoral;
- j) terrenos que por su grado de inclinación u otros factores sean susceptibles de cualquier forma de erosión; y
- k) franjas destinadas a la reforestación a lo largo de autopistas y carreteras.

Artículo 36.- En los bosques que sean objeto de tala o reconstrucción total, en fajas o en grupos, se tomarán las medidas que garanticen la restitución de la cubierta arbórea, sea por el manejo de rebrotes o por la regeneración natural.

Artículo 39.- Para el aprovechamiento de los recursos forestales o la realización de cualquier otro tipo de corta, se requiere la previa autorización del Servicio Estatal Forestal la que se emitirá mediante los documentos y cumpliendo los requisitos que se establecen en el reglamento de la presente Ley.

Artículo 45.- Todas las personas tienen derecho al disfrute del bosque y el deber de contribuir a su cuidado y conservación.

Artículo 46.- Los habitantes del bosque tienen derecho, además, a su uso en actividades que no afecten su integridad, ni a los recursos de la diversidad biológica asociados a ellos.

El derecho que se reconoce consiste en la recolección de frutos, naturalezas muertas, leña seca, plantas alimenticias, ornamentales y medicinales, así como realizar agrosilvopastoreo con animales de su propiedad sin que esto ocasione daños a los árboles, arbustos, a los suelos o a la regeneración natural. Todo ello de acuerdo con las regulaciones que se establezcan para cada tipo de bosque.

Artículo 57.- Para la ejecución de cualquier inversión, obras y actividades susceptibles de perjudicar el patrimonio forestal o de afectar el hábitat o las condiciones de vida y reproducción de las especies forestales, es requisito la evaluación del Ministerio de la Agricultura, previa al proceso de otorgamiento de cualquier permiso o autorización.

Artículo 62.- Se prohíbe el uso del fuego en las áreas de bosques y sus colindancias. Las autorizaciones excepcionales se harán previa coordinación con el Cuerpo de Guardabosques al nivel que se establezca, cumpliendo las medidas de seguridad correspondientes.

Artículo 65.- Se prohíben los desmontes para evitar la reducción de los bosques, salvo autorización del Consejo de Ministros o de su Comité Ejecutivo, conocido el parecer del Ministerio de la Agricultura de acuerdo con las normas que se establezcan.

## LEY 76 DE MINAS

Artículo 13.- Los recursos minerales se clasifican a los efectos de esta Ley en los grupos siguientes:

Grupo I. Minerales no metálicos, utilizados fundamentalmente como materiales de construcción o materia prima para la industria y otras ramas de la economía. En este grupo se incluyen las piedras preciosas y semipreciosas.

Grupo II. Minerales metálicos. Este grupo incluye los metales preciosos, los metales ferrosos y no ferrosos, así como los minerales acompañantes metálicos y no metálicos

Grupo III. Minerales portadores de energía.

Grupo IV. Aguas y fangos minero-medicinales. Comprende las aguas minero-industriales, minero-medicinales, minerales naturales, las termales y los fangos minero-medicinales. Grupo

V. Otras acumulaciones minerales. Este grupo incluye:

a) las acumulaciones constituidas por residuos de actividades mineras que resulten útiles para el aprovechamiento de algunos de sus componentes tales como colas, escombreras y escoriales; y:

b) todas las acumulaciones minerales y demás recursos geológicos que no están especificados en los anteriores grupos y puedan ser objeto de explotación.



Artículo 39.- Con respecto a los recursos minerales del Grupo IV, establecido en el artículo 13, se prohíbe con carácter general dentro del perímetro de protección:

- a) efectuar vertimientos directos o indirectos que los contaminen;
- b) acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación o de degradación de estos recursos; y
- c) efectuar otras acciones sobre el medio ambiente circundante que puedan contribuir a su degradación.

## LEY 2 MONUMENTOS NACIONALES Y LOCALES

Artículo 2.- La declaración de Monumento Nacional o Monumento Local puede disponerse:

- 1) por su valor histórico: aquellas construcciones, sitios y objetos dignos de ser preservados por su relación con un acontecimiento relevante de nuestra historia política, social, científica o cultural;
- 2) por su valor artístico: aquellas construcciones, esculturas monumentales y objetos que presenten por su estilo o detalles decorativos, valores dignos de ser preservados;
- 3) por su valor ambiental: aquellos centros históricos urbanos y construcciones que, debido a su forma o carácter arquitectónico, han llegado por el uso y la costumbre a representar; un ambiente propio de una época o región;
- 4) por su valor natural o social: aquellos sitios que presenten características científicas o culturales en si o que, por sus formaciones geológicas o fisiográficas, constituyan el hábitat de especies animales o vegetales, de gran valor o amenazadas de extinción.

Artículo 10.- Declarado Monumento Nacional o Monumento Local una construcción, un centro histórico urbano, sitio u objeto, se considerará de interés social y quedará sujeto a la protección y a las restricciones que se establecen por esta Ley.

Artículo 12.- La Comisión Nacional determina la zona de protección, que es el área contigua a un Monumento Nacional o Local, tanto si la declaración de esta condición ya se ha hecho como si se halla en proceso de investigación para declararla. Una vez fijada una zona de protección, la Comisión Nacional supervisará las construcciones que se realicen dentro de o la misma, recomendará medidas, cuando sean necesarias, para eliminar o modificar las existentes y limitar y procribir, si procediera, la actividad económica.

Artículo 13.- Las direcciones administrativas de los Órganos Locales del Poder Popular deben trasladar a la Comisión Provincial de Monumentos correspondiente, toda solicitud de licencia de obra que pretenda realizarse en un Monumento Nacional, Monumento Local o zona de protección, para su aprobación o denegación por la Comisión Nacional. También puede la Comisión Nacional, cuando lo estime necesario, requerir y coordinar con los organismos pertinentes, la realización de cualquier obra de restauración o conservación de monumentos.

Artículo 14.- No se permitirá la instalación de ninguna industria o comercio en los inmuebles declarados Monumento Nacional o Monumento Local o en zona de protección, sin la previa autorización de la Comisión correspondiente. La autorización de la Comisión Nacional o Provincial también será necesaria para la instalación de vallas anunciadoras, letreros y adornos, y la celebración de espectáculos públicos en los lugares antes mencionados.

Artículo 15.- Mientras se lleve a cabo un proceso de investigación para determinar si procede declarar Monumento Nacional o Monumento Local a una construcción, centro histórico urbano, sitio u objeto, éstos se consideran pendientes de declaración y, en consecuencia, protegidos contra cualquier destrucción o modificación, hasta tanto se adopte la resolución definitiva correspondiente.

Artículo 17.- Se prohíbe la exportación definitiva de todo bien declarado Monumento Nacional o Monumento Local. Únicamente, con la autorización de la Comisión Nacional después de realizadas las verificaciones necesarias, podrá exportarse, total o parcialmente y por tiempo determinado, un Monumento Nacional o un Monumento Local. A tal efecto, será requisito indispensable presentar ante los funcionarios de Aduanas el certificado expedido por la Comisión Nacional que acredite que el traslado al extranjero del bien de que se trate, ha sido autorizado y el tiempo que permanecerá fuera del territorio nacional.

#### LEY 41 LEY DE LA SALUD PÚBLICA

Artículo 60.- El Ministerio de Salud Pública, elabora, organiza y controla los planes, programas y campañas higiénico-epidemiológicos, destinados a la prevención, control y erradicación de las enfermedades que afectan la salud humana, los que se ejecutan por las unidades del Sistema Nacional de Salud.

Artículo 61.- El Ministerio de Salud Pública es el organismo facultado para determinar las enfermedades objeto de declaración obligatoria y todo médico que realice un diagnóstico de esta índole está en la obligación de notificarlo.

Artículo 62.- El Ministerio de Salud Pública es el encargado de elaborar los programas y campañas para el control y erradicación de los vectores animados que afectan la salud del hombre, a estos fines dicta las disposiciones higiénico-sanitarias para la importación, elaboración, envase, almacenamiento, transportación, distribución, aplicación de plaguicidas, así como cualesquiera otras sustancias que expresamente se determine.

Artículo 63.- El Ministerio de Salud Pública dicta las disposiciones higiénico-epidemiológicas para realizar el control sanitario internacional en el país, de conformidad con las disposiciones establecidas.

Artículo 64.- Frente a situaciones ocasionadas por desastres naturales o de otra índole que impliquen amenazas graves e inmediatas para la salud del hombre, el Ministerio de Salud Pública dicta las medidas sanitarias y antiepidémicas que la situación demande y cumple las misiones previstas para estos casos por nuestro Estado y Gobierno.

Artículo 65.- El Ministerio de Salud Pública dicta medidas relacionadas con el control sanitario del ambiente referidas a la prevención y control de la atmósfera, suelos y aguas, a los residuos sólidos, a los acueductos y al agua por ellos suministrada, a la disposición de residuos líquidos, a la urbanización, proyectos de obras y obras en ejecución, a la tenencia, transporte e introducción de animales de corral, domésticos y otros, a los cementerios, a la disposición de cadáveres y restos humanos.

#### DECRETO LEY 201 DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Artículo 40.- En las áreas protegidas cuya categoría de manejo permita la realización de actividades económicas y sociales, estas se llevarán a cabo utilizando técnicas ambientalmente aceptables y adecuadamente integradas al entorno natural.

Artículo 47: La administración del área protegida será responsable de la elaboración de su plan de manejo o en su defecto el plan operativo, y de la presentación del mismo al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para su aprobación, en un plazo máximo de 2 años contados a partir de la fecha de su creación.

El Plan de Manejo incluirá los correspondientes estudios económicos para la conservación, uso sostenible o recuperación de los recursos naturales del área.

Provisionalmente y mientras no exista Plan de Manejo, podrá ser sustituido por un Plan Operativo, el cual se elaborará para un período de hasta dos años.

Artículo 48: Los Planes de Manejo se implementarán a través de Planes Operativos que contendrán los indicadores para el Plan de la Economía Nacional que se elabore para el área protegida.

Artículo 49.- Los planes de manejo se compatibilizarán de forma armónica y ambientalmente sostenible con el ordenamiento territorial, de conformidad con las categorías y objetivos de las áreas.

Artículo 50: El cumplimiento del plan de manejo y del plan operativo será controlado por el organismo encargado de la administración del área y por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, sin perjuicio de las atribuciones y funciones que correspondan a otros órganos u organismos estatales.

Artículo 51: La zona de amortiguamiento tiene como finalidad facilitar la protección, el control, la vigilancia, la inspección y la mitigación de los impactos externos sobre el área protegida y su extensión estará en dependencia de la dimensión y de la categoría del área protegida y de las características de las actividades a controlar en cada caso.

Artículo 52: Las zonas de amortiguamiento estarán sujetas a regulaciones específicas según los objetivos y funciones inherentes a dicha zona y en correspondencia con la categoría de manejo del área protegida.

Estas regulaciones y lineamientos se establecerán en el Plan de Manejo del área para ser introducido en los planes de ordenamiento territorial y en los Planes Ramales de los organismos con incidencia en la misma.

Artículo 53.- Toda obra o actividad que se pretenda desarrollar en un área protegida o en su zona de amortiguamiento, podrá estar sujeta a una previa Licencia Ambiental de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, salvo que resulte expresamente exenta de tal requisito, conforme a lo que se disponga en el plan de manejo.

Artículo 54.- El desarrollo de proyectos, obras o actividades en áreas protegidas, se realizará siempre en coordinación con la administración del área y garantizando la obtención de beneficios para dicha área y los pobladores locales.

Artículo 57.- Las personas naturales y jurídicas que tengan bajo su administración áreas protegidas, están obligadas a cumplir y hacer cumplir las disposiciones de este Decreto Ley y las que dicten el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y a ejecutar las acciones aprobadas en el plan de manejo para cada área en específico.

## DECRETO LEY 212 GESTIÓN DE LA ZONA COSTERA

Artículo 2.- Se define como zona costera, la franja marítimo-terrestre de ancho variable, donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, mediante procesos naturales. En la misma se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales.

Artículo 4.- Los límites de la zona costera se establecen atendiendo a la estructura y configuración de los distintos tipos de costas según se describe a continuación:

- El límite interior de la zona costera, hacia tierra, se establece en cada caso como se dirá:

d) Costa baja de manglar, el área que comprende las extensiones de manglar asociadas con las ciénagas, esteros, lagunas costeras, y en general, los terrenos bajos que reciben la influencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua de mar. Su límite hacia tierra está dado por la penetración máxima del bosque de mangle: Si apareciere vegetación de ciénaga, el límite será fijado por el borde externo hacia tierra de dicho bosque (Artículo 5.1.- La zona de protección anchura mínima de 40 m, medidos a partir del límite hacia tierra de la zona costera).

e) En el caso de las desembocaduras de los ríos, la zona costera se extiende 300 m en línea recta hacia tierra, partiendo de la desembocadura siguiendo la sección longitudinal del río y 60 m tierra a dentro por ambos márgenes, hacia tierra por sus márgenes hasta donde llegue el efecto de las mareas (Artículo 5.1.- La zona de protección anchura mínima de 20 m, medidos a partir del límite hacia tierra de la zona costera).



Artículo 6.1.- Los componentes que integran la zona costera, son los siguientes:

- a) todos los elementos físico-geográficos relacionados en el Artículo 4 de este Decreto Ley;
- b) las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por la legislación vigente;
- c) los recursos naturales vivos y no vivos contenidos en esta zona, incluyendo los bosques protectores;
- d) las áreas que se forman por depósito de materiales o por retirada del mar, cualesquiera que sean las causas;
- e) los terrenos ganados al mar como consecuencia directa o indirecta de obras y los desecados;
- f) los terrenos invadidos por el mar que pasen a formar parte de su lecho por cualquier causa;
- g) los estuarios, bahías, radas y ensenadas.

Artículo 6.2.- Se consideran también componentes de la zona costera, las obras e instalaciones emplazadas sobre los elementos que se relacionan en el presente Artículo.

Artículo 15.1.- La zona costera permanecerá preferentemente desocupada, autorizándose solamente el desarrollo o la ejecución de actividades o instalaciones que por su propia naturaleza no admiten otra ubicación, tales como puertos, embarcaderos, astilleros, marinas, varaderos, termoeléctricas, cultivos marinos, emisarios submarinos, parques submarinos, plataformas de perforación de petróleo, señales de ayuda a la navegación, salinas, obras de defensa, regeneración, mejora y conservación de dicha zona, actividades de forestación y reforestación y otras de similar naturaleza, siempre y cuando se haya cumplido con el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Artículo 16.- Se prohíbe en la zona costera, sin perjuicio de otras prohibiciones específicas:

- a) la instalación de toda nueva edificación, excepto los casos previstos en el Artículo 15 del presente Decreto Ley,
- b) la extracción de áridos;
- c) el estacionamiento y la circulación de vehículos terrestres, salvo equipos especializados de seguridad, limpieza, vigilancia, salvamento, los de mantenimiento y los relacionados con la actividad de ayuda a la navegación, hidrografía y de investigaciones científicas. Se exceptúan los casos de embarcaciones en arribada "forzosa" y los vehículos para realizar actividades forestales, que estén debidamente autorizadas;
- d) la creación de nuevas áreas residenciales o de alojamiento y la ampliación de los ya existentes hacia esas áreas;
- e) la ampliación de las edificaciones existentes ocupando áreas de la zona costera y de protección; excepto para los casos establecidos en el 15.1;
- f) la circulación de vehículos acuáticos y motorizados en áreas donde haya sido prohibida o limitada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en coordinación con el Ministerio del Turismo;
- g) la disposición final de los desechos sólidos y líquidos provenientes de cualquier actividad, cuando no cumplan con las normas de vertimientos establecidas;
- h) la introducción de especies exóticas, sin cumplir con los requerimientos establecidos para esta actividad;
- i) las actividades de equitación, circulación de animales de tiro y de vehículos de tracción animal, en las playas;
- j) la construcción de cualquier tipo de instalación, excepto para los casos establecidos en el 15.1.

Artículo 18.1.- A la zona de protección le resulta aplicable en lo pertinente lo dispuesto en el Artículo 16.

2.- En casos excepcionales y previa autorización del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, podrán ejecutarse las obras o actividades siguientes:

- a) la ubicación de obras ligeras dedicadas a la prestación de servicios necesarios para el uso de la propia zona, si cumplen con los requisitos siguientes:
  - ser ligeras, construidas con elementos de serie prefabricados, módulos paneles o similares,
  - montarse y desmontarse mediante procesos que permitan realizarse su levantamiento sin demolición y siendo el conjunto de sus elementos fácilmente transportables,
  - que al desmontarse se garantice que el área quede libre y desocupada,
  - contar con sistemas y medios adecuados para la recogida y depósito de residuales.

b) Los cultivos y plantaciones, agrícolas, siempre que:

- no impidan el derecho de paso;
- no perjudiquen la estabilidad de los ecosistemas;
- no provoquen el desplazamiento de la vegetación natural y
- no afecten la observación o acceso a las señales de ayuda a la navegación.

c) El depósito temporal de objetos y materiales arrojados por el mar o como consecuencia de operaciones de salvamento marítimo.

Artículo 19.- La ejecución de obras o actividades en la zona costera y de protección, está condicionada a que se obtenga la licencia ambiental y se cumpla con los requisitos de la misma, conforme a lo dispuesto en el Artículo 28 de la Ley No. 81, Ley del Medio Ambiente y la legislación correspondiente.

Artículo 20.- El otorgamiento de la licencia ambiental para la realización de las obras que a continuación se relacionan estará además condicionado especialmente, al cumplimiento de los requisitos siguientes:

- a) las obras de defensa contra la penetración del mar por causas naturales: a que no provoquen daños a la zona costera ni ocupen playa;
- b) las obras marinas o urbanizaciones marítimo-terrestres que den origen a la invasión por el mar o por las aguas de los ríos, de terrenos que con anterioridad a dichas obras no estaban ubicados en la zona costera: a la nueva demarcación del terreno que queda emergido en la zona costera con su correspondiente zona de protección;
- c) las obras para la recuperación de terrenos inundables: a que no contaminen el medio marino ni alteren en forma perjudicial el flujo de las aguas, manteniendo la incorporación de aquellos terrenos a la zona costera, con su correspondiente zona de protección.

Artículo 24.- Los islotes y cayos en aguas de la plataforma insular o en los ríos hasta donde se hagan sensibles las mareas y las penínsulas, tendrán zonas costera y de protección según corresponda y les son aplicables todas las disposiciones que por este Decreto Ley se han establecido, sin perjuicio de las específicas que en el presente Capítulo se disponen.

#### DECRETO LEY 138 DE LAS AGUAS TERRESTRES

Artículo 15.- El que realice investigaciones geológicas y edafológicas, extracción de minerales, explotación de canteras y construcción de terraplenes y embalses, deberá adoptar las medidas que se requieran para la preservación y el saneamiento de los recursos hídricos del país. A esos efectos ha de coordinar previamente de conformidad con las normas que rijan el Sistema Nacional de Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales, con cuantos organismos de la Administración Central del Estado fuere procedente, en lo que a cada uno de estos compete.

También deberá adoptar las medidas que se requieran para la preservación y el saneamiento de las aguas terrestres, cuando realice cualquier otra actividad que pueda dañar este recurso natural.

Artículo 16.- Se prohíbe, sin la autorización previa de Recursos Hidráulicos, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de este Decreto-Ley:

- a) efectuar vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas o de degradación de su entorno; y
- b) acumular basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno, con independencia del lugar en que se depositen.

Artículo 17.- El que producto de sus actividades genere sustancias residuales que puedan dañar la calidad de las aguas terrestres, estará en la obligación de controlar y garantizar el funcionamiento de las obras e instalaciones destinadas al tratamiento y la disposición final de dichas sustancias, según las normas y regulaciones establecidas.

Artículo 18.- Todo proyecto de instalación industrial, agropecuaria o social, así como toda documentación de inversiones, habrá de incluir las prescripciones relativas al tratamiento y la disposición adecuada de los residuales o productos de cualquier naturaleza que pueda contaminar el agua, y además la evaluación de la efectividad de dichas prescripciones, para su aprobación por Recursos Hidráulicos.

Artículo 19.- La construcción de cualquier sistema de disposición final de residuales líquidos requerirá la autorización expresa y previa de Recursos Hidráulicos, salvo que el punto de disposición final esté ubicado en las aguas jurisdiccionales. Recursos Hidráulicos, a estos efectos, coordinará sus decisiones con el Ministerio de Salud Pública, en lo que proceda.

La autorización a que se refiere el párrafo anterior ha de señalar, con independencia de las demás que fije el Reglamento de este Decreto-Ley, las especificaciones siguientes:

- a) los límites máximos que se impondrán a la composición y el volumen del efluente; y
- b) el punto o lugar de disposición final.

Artículo 20.- Los trabajos y demás actividades para la recuperación de terrenos inundados salinos o salinizados, así como cualquier sistema de drenaje, estarán condicionados al cumplimiento de la obligación de no reducir la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos.

Artículo 21.- Con la finalidad de proteger y controlar la cantidad y la calidad de las aguas subterráneas, se prohíbe, sin la autorización expresa y previa de Recursos Hidráulicos:

- a) construir o modificar pozos, tanto con fines de extracción de aguas subterráneas cuyo caudal exceda de un litro por segundos como para la recarga o infiltración artificial;
- b) construir trincheras o canales que drenen el manto freático, así como cualquier otra obra que lo perjudiquen;
- c) instalar equipos de bombeo o modificar las especificaciones de instalación de éstos; y
- ch) modificar las especificaciones de explotación fijadas para cada pozo.

Artículo 22.- En todo diseño, construcción o explotación de obras, hidráulicas destinadas a la regulación y el aprovechamiento de las aguas terrestres, se tomarán en cuenta las medidas que se requieran para preservar la vida acuática, la explotación pesquera, y el equilibrio ecológico, de acuerdo con las normas establecidas al efecto por los organismos competentes.

Artículo 23.- Con el objetivo de favorecer el desarrollo de la acuicultura en las aguas terrestres, y de proteger éstas contra la contaminación, se cumplirán con carácter obligatorio las reglas siguientes:

- a) la cría extensiva de peces, así como la captura de éstos, se podrá realizar en todos los cuerpos de aguas terrestres, independientemente del uso a que estén destinados, con la única limitación de cumplir las normas y demás disposiciones establecidas por Recursos Hidráulicos y el Ministerio de Salud Pública para proteger las fuentes de abastecimiento a la población, evitar el azolvamiento, así como la degradación del entorno;
- b) no realizar la cría intensiva ni semintensiva de peces en embalses destinados al abastecimiento de agua a la población;
- c) condicionar la realización de la cría intensiva y semintensiva de peces en los demás embalses a la aprobación expresa de Recursos Hidráulicos y del Ministerio de Salud Pública, con la finalidad de asegurar que el desarrollo de la indicada actividad no entre en contradicción con los objetivos específicos de protección de los recursos hídricos y del medio ambiente en general en cada caso; y
- ch) cuando se estime necesario extraer total o parcialmente el agua de un embalse para la captura de las especies existentes, se requerirá la aprobación previa tanto de Recursos Hidráulicos como del que administre el embalse, con la finalidad de asegurar el cumplimiento del régimen de explotación y del plan de asignaciones de agua de esa fuente.



Artículo 24.- Se prohíbe, sin la autorización previa y expresa de Recursos Hidráulicos:

- a) ejecutar cualquier tipo de obra o trabajo destinado a embalsar, derivar, captar, controlar o drenar aguas superficiales, así como infiltrarlas en el manto subterráneo, a su paso por predios o heredades, tanto rurales como urbanos;
- b) construir puentes, alcantarillas u otras obras que limiten la capacidad de conducción de los cauces naturales o artificiales;
- c) realizar cualquier tipo de obra o trabajo que pueda obstruir o dificultar la capacidad de evacuación de las aguas superficiales mediante el drenaje subterráneo; y
- ch) efectuar cualquier tipo de trabajo o actividad que impida u obstaculice el funcionamiento normal de las obras de protección contra inundaciones o de las obras de drenaje.

Artículo 25.- Cuando se trate de la extracción de arena u otros materiales de construcción del cauce de los ríos y zonas de protección de éstos, la autorización correspondiente habrá de otorgarla conjuntamente el Ministerio de la Industria Básica y Recursos Hidráulicos, a los efectos de evitar los daños posibles.

Artículo 26.- Sin la autorización previa y expresa de quien las administre, en las obras e instalaciones hidráulicas, así como en sus zonas de protección, se prohíbe:

- a) el tránsito y permanencia de personas, vehículos, equipos y animales fuera de los lugares destinados a esos fines;
- b) construir obras viales o tuberías conductoras, instalar líneas eléctricas, hacer siembras o plantaciones así como llevar a cabo cualquier otro tipo de construcción o instalación; y
- c) realizar cualquier otra actividad no prevista en los incisos anteriores que pueda dañar o alterar el estado técnico de una obra o instalación hidráulica.

Artículo 27.- El que administre, opere o explote instalaciones hidráulicas estará obligado a garantizar el mantenimiento y la conservación de éstas, inspeccionarlas periódicamente, así como adoptar las medidas que se requieran para su seguridad y funcionamiento correctos, de acuerdo con las regulaciones establecidas.

Artículo 28.- A los efectos de garantizar la preservación y el saneamiento de las aguas terrestres y la protección de las fuentes, cursos naturales de agua, obras e instalaciones hidráulicas, Recursos Hidráulicos, sobre base de los principios establecidos, estará obligado a:

- a) controlar la calidad de los recursos hídricos según su destino y aprovechamiento, en coordinación con quien corresponda, en lo que sea procedente, incluida la prohibición de ubicar en sus zonas de influencia, instalaciones cuyos residuales, incluso tratados, constituyan riesgos potenciales de contaminación;
- b) adoptar las medidas que requiera el control de cumplimiento de la obligación consistente en que las sustancias residuales de las actividades económicas y sociales reciban, antes de ser vertidas a medio ambiente, el tratamiento adecuado que garantice, según las normas establecidas, que no se contaminen los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas;
- c) establecer las normas y dictar las disposiciones destinadas a garantizar la preservación y el saneamiento de los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas;
- ch) ejercer el control del cumplimiento de la prohibición del vertimiento de escombros o basuras en zonas cársicas, cauces de ríos y arroyos, cuevas, sumideros, depresiones del terreno y drenes, con la finalidad de prevenir el peligro de inundaciones y evitar perjuicios sanitarios que pudieran resultar de la interferencia al escurrimiento o infiltración normales de las aguas pluviales y fluviales;
- d) poner en práctica las medidas hidrotécnicas que considere necesarias para preservar la disponibilidad y la calidad de las aguas en los casos de desastres naturales u otras situaciones imprevistas que puedan dañarlas;
- e) adoptar las medidas pertinentes para asegurar, en cada cuenca subterránea, la protección contra la contaminación y la prevención de su posible agotamiento y salinización, entre ellas las siguientes:
  - limitar o suspender temporalmente la extracción de las aguas subterráneas en áreas o en pozo específicos,
  - variar o suspender temporalmente la extracción autorizada a los usuarios, cuando en virtud de las circunstancias se requiera,
  - ordenar la redistribución espacial de las captaciones existentes,
  - proponer al Consejo de Ministros la declaración de zonas o acuíferos vedados o superexplotados,
  - limitar o suspender, la infiltración artificial de aguas, tanto residuales como de otras procedencias.

Cuando la aplicación de alguna de las medidas a que se refiere este inciso implique una alteración posible del plan de asignaciones de agua aprobado, Recursos Hidráulicos, en coordinación con la Junta Central de Planificación, evaluará esas circunstancias para atemperar las decisiones con vistas a conciliar los factores económicos con los requerimientos de la protección del recurso hasta donde este último lo permita:

- f) emitir las evaluaciones y dictámenes referentes a la capacidad de las cuencas subterráneas y al estado cualitativo de sus aguas, con el objetivo de asegurar la explotación racional de estas y evitar su agotamiento y salinización;
- g) conceder, y según el caso cancelar, las autorizaciones para la ejecución de obras e instalaciones hidráulicas destinadas a la captación, el almacenamiento, la derivación, el control, el encauzamiento, la recarga artificial y el saneamiento de las aguas terrestres, según lo establecido en este Decreto-Ley, su Reglamento, las regulaciones para el proceso inversionista, y en las demás disposiciones legales vigentes sobre la materia;
- h) disponer la modificación, la remodelación o el acondicionamiento de las obras e instalaciones hidráulicas cuando perjudiquen la protección de las aguas contra la contaminación, así como modificar, restringir o prohibir por las causas señaladas, su funcionamiento y operación,
- i) establecer, en coordinación con los órganos y organismos que corresponda, en lo que respectivamente les concierne, las normas relativas a la creación, la conservación y el uso de las zonas de protección que con carácter obligatorio se instituyan con la finalidad de proteger los cuerpos de agua, los cauces naturales, y artificiales, las fuentes de abastecimiento de aguas subterráneas para la población y las obras e instalaciones hidráulicas contra peligros de contaminación, azolvamiento y otras formas de degradación o deterioro.

Cuando se trate de zonas de protección de naturaleza forestal, conocidas como bosques protectores, dichas normas han de ser establecidas conjuntamente por el Ministerio de la Agricultura y Recursos Hidráulicos:

- j) autorizar el uso de las zonas a que se refiere el inciso anterior con fines económicos o sociales, siempre que la actividad para la cual se solicite la autorización no perjudique al objeto protegido, ni al régimen y calidad de las aguas. Cuando se trate de bosques protectores esta autorización ha de ser otorgada conjuntamente por el Ministerio de la Agricultura y Recursos Hidráulicos;
- k) controlar que en la construcción de todo embalse, antes de proceder al cierre de la presa, se eliminen del vaso la vegetación y todo lo que puede alterar la calidad del agua y la explotación pesquera;
- l) organizar y dirigir la vigilancia y la protección para asegurar el cumplimiento de las disposiciones y normas jurídicas relativas al aprovechamiento, la conservación, el saneamiento y el uso racional de las aguas terrestres, así como la protección de sus fuentes, cauces naturales y obras e instalaciones hidráulicas; y
- ll) coordinar con el Ministerio de Salud Pública, en lo que proceda, la realización de las actividades a que se refieren los incisos anteriores, de acuerdo con lo establecido en el Decreto-Ley de las Disposiciones Sanitarias Básicas.

Artículo 29.- A los efectos del cumplimiento de las disposiciones de este Decreto-Ley y del mencionado Decreto-Ley de las Disposiciones Sanitarias Básicas, Recursos Hidráulicos y el Ministerio de Salud Pública, conjuntamente, tendrán las atribuciones y funciones siguientes:

- a) establecer las normas sobre las características que deberán tener las aguas residuales para su vertimiento en los cuerpos receptores de aguas terrestres;
- b) controlar el cumplimiento de la prohibición de ubicar en zonas de influencia de fuentes de abastecimiento a la población, instalaciones cuyos residuales, incluso tratados, constituyan riesgos potenciales de contaminación;
- c) autorizar, en casos especiales, el vertimiento de aguas albañales en sistemas de drenaje pluvial, así como fijar el grado de tratamiento previo a que se deberán someter; ch) aprobar la implantación de cualquier sistema de disposición final de desechos sólidos cuando éstos impliquen un riesgo de contaminación de las aguas terrestres;
- d) aprobar la reutilización de las aguas de drenaje y residuales, tratadas o no, para el riego de cultivos de vegetales que se ingresan sin cocción o para la producción y elaboración de productos alimenticios;
- e) prohibir, provisional o definitivamente, cuando proceda, oído el parecer del Ministerio de la Agricultura o del Ministerio del Azúcar, según el caso, el riego de insecticidas, herbicidas, fertilizantes y otras sustancias tóxicas en las áreas de las cuencas superficiales y subterráneas destinadas al abastecimiento de aguas de consumo humano, industrial, agropecuario y la producción pesquera; y

f) autorizar el procedimiento para el tratamiento de las aguas suministradas por los acueductos.

Artículo 30.- Para el cumplimiento de lo establecido en los artículos 28 y 29, Recursos Hidráulicos y el Ministerio de Salud Pública coordinarán lo procedente con la Comisión de Energía Atómica de Cuba, a fin de prevenir la contaminación radiactiva de las aguas terrestres.

#### DECRETO LEY 54 DISPOSICIONES SANITARIAS BÁSICAS

Artículo 25.- Con el fin de evitar posibles daños a la salud del hombre, son atribuciones de la autoridad sanitaria competente, la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, haciendo cumplir para ello las disposiciones y normas sanitarias.

Artículo 26.- Con el fin de prevenir y controlar la contaminación del suelo, las autoridades sanitarias dictan y hacen cumplir las disposiciones y normas necesarias para evitar afectaciones a la salud del hombre.

Artículo 31.- El vertimiento de aguas crudas a las aguas terrestres queda sujeto a las regulaciones y controles establecidos. Se prohíbe el vertimiento de aguas residuales crudas a corrientes subterráneas o a zonas que tengan incidencias en estas aguas.

#### DECRETO LEY 136 DEL PATRIMONIO FORESTAL Y FAUNA SILVESTRE Y SUS CONTRAVENCIONES

Artículo 6.- Atendiendo a su importancia económica, su situación geográfica y sus funciones, los bosques se clasificarán de la forma siguiente:

- Productores, aquellos cuyo destino principal consista en satisfacer las necesidades de la economía nacional, mediante su explotación y aprovechamiento racional.

- Protectores, los que por su ubicación y características sirvan fundamentalmente para conservar los suelos y las aguas, y además proteger áreas agrícolas; infraestructuras viales e hidráulicas; centros de refugio, cría y reproducción de la flora y la fauna en ellos existentes; así como otros valores indirectos, entre los que se considerarán su acción purificadora del medio ambiente y utilidad para la recreación en general.

Artículo 7.- En los bosques productores se podrá efectuar todo tipo de cortes, siempre y cuando se cumplan las normas que dicte el Ministerio de la Agricultura.

Artículo 8.- En las zonas clasificadas como bosques protectores no se podrán efectuar labores que ocasionen la destrucción de la vegetación o la fauna silvestre, salvo las excepciones establecidas en los casos previstos y con sujeción a las normas y demás disposiciones que se dicten por el Ministerio de la Agricultura.

Artículo 10.- Las fajas forestales que se establezcan en embalses, ríos y arroyos serán de carácter permanente, para que la cubierta arbórea garantice su protección. El ancho de las fajas a que se refiere el párrafo anterior será establecido conjuntamente por el Ministerio de la Agricultura y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Artículo 17.- Todo el que haga uso del fuego dentro o en las cercanías de los bosques deberá cumplir las disposiciones dictadas a esos efectos.

Artículo 18.- Los propietarios o poseedores de suelos donde existan áreas forestales estarán obligados a cumplir las medidas de protección contra incendios.

Artículo 19.- En períodos de alta posibilidad de incendios forestales, las autoridades competentes podrán limitar la circulación y el estacionamiento de personas o vehículos dentro de los bosques.

Artículo 20.- A los fines de evitar la reducción de las áreas boscosas que conforman el patrimonio forestal del país se prohíben los desmontes, salvo autorización del Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio de la Agricultura, y de acuerdo con las normas que al efecto dicte dicho organismo.

Artículo 21.- En consecuencia con el Artículo anterior, el Consejo de Ministros autorizará desmontes en los casos siguientes:

- a) cuando se pretenda el mejoramiento y la renovación de las áreas boscosas, en la magnitud y volumen establecidos en los proyectos de ordenación forestal;
- b) cuando se pretenda erradicar y desaparecer todo vestigio dejado por la acción de fenómenos naturales u otros agentes nocivos; y
- c) en otros casos en que, con carácter excepcional, así lo determine.

Artículo 25.- Será obligatoria la reforestación de los terrenos siguientes:

- a) los destinados a esta actividad que estén parcial o totalmente desforestados;
- b) las áreas forestales de las zonas de protección de los cuerpos de agua, los cauces naturales, los canales, las grandes zanjas permanentes, las cuencas subterráneas y sus zonas de recarga establecidas por la legislación vigente en la materia, con prioridad en todo caso a las correspondientes a fuentes de abastecimiento a la población;
- c) del patrimonio forestal en los cuales se realice extracción de minerales;
- ch) los que forman la faja litoral;
- d) los que por pendientes fuertes u otros factores sean susceptibles de erosión;
- e) los que por otras razones de protección al medio ambiente sea recomendable reforestar.

Artículo 27.- En los trabajos de reforestación se utilizarán especies que mejoren la calidad y las condiciones del lugar, las que estén en peligro de extinción, incluidas las de reconocido valor económico, así como las que sean útiles para la fauna silvestre, de acuerdo con lo que disponga el Ministerio de la Agricultura.

Artículo 32.- La captura o caza de ejemplares de la fauna silvestre con diferentes fines se regirá por las regulaciones sobre caza.

#### DECRETO LEY 200 CONTRAVENCIONES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Artículo 5.- Respecto al proceso de Evaluación de Impacto ambiental y al otorgamiento de la Licencia Ambiental, se consideran contravenciones las siguientes y se impondrán las multas y medidas que para cada caso se establecen;

- a) no someter a consideración del Ministerio los nuevos proyectos de obras o actividades que aparecen refrendados en el Artículo 28 de la Ley, previo a su ejecución y para la realización del proceso de evaluación de impacto ambiental, 250 pesos y 5 000 pesos;
- b) realizar otras actividades cuya ejecución esté precedida o su desarrollo requerido de una Licencia Ambiental, de conformidad con las disposiciones que establezca el Ministerio al amparo del Artículo 24 de la Ley, sin haber obtenido previamente dicha Licencia, o habiéndose denegado ésta, 250 pesos y 5 000 pesos;
- c) no someter al proceso de evaluación de impacto ambiental, cuando así lo disponga el Ministerio, de conformidad con el Artículo 29 de la Ley

Artículo 8.- Se consideran contravenciones respecto a la zona costera y su zona de protección, cuando sin contar con la autorización correspondiente se realicen las siguientes actividades, y se impondrán las multas que para cada caso se establecen;

- a) dañar o destruir especies de especial significado u objeto de protección específica, 250 pesos y 5 000 pesos;
- b) coleccionar ejemplares de flora y fauna sin la debida autorización, 250 pesos y 2 250 pesos;



- c) violar las disposiciones establecidas para la exportación de especies sujetas a regulaciones especiales, 250 pesos y 5 000 pesos; y
- d) acceder a los recursos de la diversidad biológica sin tener la autorización correspondiente, 250 pesos y 5 000 pesos.

Artículo 9.- Se consideran contravenciones respecto a la zona costera y su zona de protección, cuando sin contar con la autorización correspondiente se realicen las siguientes actividades, y se impondrán las multas que para cada caso se establecen:

- a) altere o destruya los hitos de las señalizaciones, 50 pesos y 1 000 pesos;
- b) realice actividades de equitación sobre las dunas y las playas, 50 pesos y 1000 pesos;
- c) estacione o circule vehículos, motos o ciclos, excepto los equipos especializados de limpieza, vigilancia y salvamento, 50 pesos y 1000 pesos;
- d) construya muros de contención para la protección de las edificaciones, 50 pesos y 1 000 pesos;
- e) extraiga arena de las playas y de sus fuentes de alimentación, 200 pesos y 2 250 pesos;
- f) extraiga ejemplares de coral, gorgonias u otras especies marinas, que no sean objeto de protección en la legislación relativa a la pesca, 200 pesos y 2 250 pesos;
- g) cimente los senderos o paseos marítimos que se establezcan en la zona costera y los cayos, 200 pesos y 2250 pesos;
- h) vierta desechos de cualquier naturaleza a la zona costera, 200 pesos y 2 250 pesos;
- i) interrumpa los accesos públicos y limite el derecho de paso, uso y disfrute, 250 pesos y 2 500 pesos;
- j) fondee embarcaciones, o hunda o deposite objetos sobre las barreras coralinas, 250 pesos y 2 250 pesos;
- k) quemee, remueva, tale, destruya o de cualquier otra forma dañe la vegetación original de estas zonas, 250 pesos y 2 500 pesos; e
- l) instale o construya nueva edificación, excepto en los casos previstos en la legislación específica, 250 pesos y 5 000 pesos.

Artículo 11.- Se consideran contravenciones respecto a los ruidos, vibraciones y otros factores físicos y se impondrán las multas que para cada caso se establecen:

- a) infringir las normas relativas a los niveles permisibles de sonidos y ruidos, 200 pesos y 2 250 pesos; e
- b) infringir las normas relativas a las vibraciones mecánicas, energía térmica, energía lumínica, radiaciones ionizantes y contaminación por campo electromagnético, 200 pesos y 2 250 pesos.

Artículo 12.- Se consideran contravenciones respecto a la protección de la atmósfera y se impondrán las multas que para cada caso se establecen:

- a) infringir las normas técnicas relativas a la calidad del aire y los niveles permitidos de sustancias extrañas, 200 pesos y 5 000 pesos; y
- b) no aplicar las medidas orientadas para la recuperación, regeneración, reciclaje y destrucción de las sustancias refrigerantes con potencial de agotamiento de la capa de ozono, 250 pesos y 2 250 pesos.

#### DECRETO 176 PROTECCIÓN A LA APICULTURA Y A LOS RECURSOS MELÍFEROS, Y SUS CONTRAVENCIONES

Artículo 12.- El Ministerio de la Agricultura evaluará los plaguicidas utilizados o a utilizar en el país, a fin de determinar su grado de toxicidad para las abejas, estando obligado a informar a los usuarios de estos productos, los resultados obtenidos así como la ubicación exacta de los emplazamientos de toda colmena que pueda resultar dañada, a los efectos de que se adopten las medidas pertinentes para la protección de la especie.

Artículo 13.- Quien utilice plaguicidas que resulten tóxicos para la apicultura estará obligado a informar con cinco (5) días de antelación a los tenedores de colmenas cuyos apiarios estén ubicados en la zona donde se aplicarán dichos plaguicidas, el producto químico que empleará y su grado de toxicidad, a fin de que se resguarden debidamente las colmenas.

Artículo 14.- El Ministerio de la Agricultura dictará las medidas a cumplir por los tenedores de colmenas para garantizar la integridad física de las familias de abejas en el acto de aplicación de productos plaguicidas en el medio.

## DECRETO 179 PROTECCIÓN, USO Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS, Y SUS CONTRAVENCIONES

Artículo 9.- Los usuarios de suelos para producción agrícola o forestal deberán cumplir los sistemas de protección y uso de los suelos, así como explotarlos en forma racional, de acuerdo con las normas y procedimientos vigentes.

Artículo 10.- Los usuarios de suelos estarán obligados a conservarlos y a protegerlos contra la erosión, la salinidad, la acidificación, la alcalinización, la contaminación u otras formas de degradación, así como de actos y efectos que le sean perjudiciales. Igualmente deberán rehabilitar los suelos dañados, elevar la fertilidad de estos, y cumplir las medidas anteriores, todo conforme a las normas establecidas y las disposiciones que emanen de los estudios efectuados.

Artículo 11.- Los usuarios de suelos que en su actividad productiva exploten el subsuelo o la roca subyacente estarán obligados a preservar la capa vegetal, separarla y depositarla posteriormente en su lugar de procedencia u otro lugar dañado según disponga el Ministerio de la Agricultura, para devolver a los suelos su capacidad productiva y al paisaje su aspecto natural.

Artículo 12.- Al ejecutar proyectos de regadíos, desecación y drenaje, así como construcciones hidráulicas, buldoceo capital y otras actividades que dañen o limiten los suelos o el medio ambiente, los usuarios de suelos se apoyarán en investigaciones sobre la materia, para conocer adecuadamente los suelos a beneficiar y poder estimar previamente los beneficios o perjuicios derivados de la ejecución del proyecto. Además, se apoyarán en las instituciones especializadas en realizar los diferentes tipos de estudios.

Artículo 13.- En todo tipo de construcción se aplicarán, además de las normas que establece este Decreto, las medidas siguientes:

- a) utilizar diseños especiales para la construcción de obras civiles y reducir al máximo las áreas de préstamo y traspaso para dichas obras, fundamentalmente en materia de viales;
- b) garantizar las comunicaciones con un movimiento de tierra mínimo;
- c) limitar la amplitud de explanaciones y pendientes longitudinales;
- ch) proteger las vías y líneas de drenaje contra erosión;
- d) evitar la corta o tala de árboles, y;
- e) coordinar con el Ministerio de la Agricultura la arborización de las áreas anexas a la construcción.

Artículo 22.- A los efectos de evitar la contaminación de los suelos, no se usarán para el riego aguas contaminadas con residuos de actividades domésticas, industriales, agropecuarias o de otra procedencia que no se ajusten a las normas de calidad establecidas para las aguas, atendiendo a la naturaleza específica de los suelos y cultivos.

Artículo 23.- El riego de suelos con agua mineralizada o proveniente de áreas cenagosas y pantanosas sólo se permitirá de la forma dispuesta por las normas y las regulaciones vigentes.

Artículo 28.- No se podrán explotar suelos que sean efectivos o potencialmente salinos sin realizar un estudio que determine el grado y extensión de su salinidad, debiéndose precisar siempre la extensión del área bajo proceso de mejoramiento y el costo de esta actividad.

Artículo 30.- La utilización de fertilizantes, abonos orgánicos y materiales enmendadores con fines agrícolas estará sujeta a los procedimientos y normas de calidad establecidos.

## DECRETO 110 REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN SANITARIA DEL GANADO PORCINO

Artículo 4.- Para la crianza de ganado porcino, ya sea con fines comerciales o para autoconsumo, el productor tendrá que estar provisto de la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura.

Artículo 9.- La ubicación de las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino deberá reunir los siguientes requisitos:

a) el área destinada a la ubicación será alta, seca y se velará porque las aguas de drenajes y residuales que produzca la instalación no afecten ríos, arroyos u otras corrientes de agua, ni provoquen inundaciones u otra forma de estancamiento;

b) la distancia entre la instalación de crianza y otras instalaciones deberá ser la siguiente:

- 100 m de cualquier vía de comunicación secundaria;

- 200 m de cualquier vía de comunicación nacional;

- 1 km de las áreas urbanas y suburbanas o de instalaciones ganaderas y avícolas especializadas o de carácter social, científico o industrial;

- 2 km de otros centros porcinos especializados;

- 5 km de área portuaria y de aeropuertos.

Artículo 12.- A fin de mantener la limpieza adecuada en las instalaciones dedicadas a la crianza del ganado porcino, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

a) las instalaciones se mantendrán pintadas con cal y constantemente limpias;

b) alrededor de cada instalación se mantendrá chapeada y libre de escombros, basuras y otros residuos un área no menor de 5 m;

c) se efectuará una desinfección trimestral en frío o con formol o sosa cáustica;

ch) la limpieza se efectuará diariamente en seco. Solo se utilizará agua para la limpieza y desinfección de las instalaciones en forma parcial o cuando se encuentren vacías;

d) el agua utilizada en la limpieza se canalizará de tal forma que no provoque encharcamiento;

Artículo 17.- La distancia entre los lugares de la crianza y otras instalaciones deberá ser la siguiente:

- 1 km de áreas urbanas y suburbanas o de instalaciones avícolas o ganaderas especializadas o de carácter social, científico e industrial.

- 2 km de centros porcinos.

- 5 km de áreas portuarias y de aeropuertos.

## DECRETO 199 CONTRAVENCIONES DE LAS REGULACIONES PARA LA PROTECCIÓN Y EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS

Artículo 1.- Contravendrá las regulaciones sobre la protección y el uso racional de los recursos hidráulicos, y se le impondrá la multa y demás medidas que en cada caso se señale, el que:

a) no cumpla cualquiera de las medidas requeridas por la autoridad competente para garantizar el uso racional, el aprovechamiento eficiente, la preservación y el saneamiento de las aguas terrestres, así como para la protección de las fuentes, cauces naturales, obras o instalaciones hidráulicas; 30 pesos;

b) no ejecute, sin causa justificada, la reparación o el mantenimiento sistemático de las redes de distribución de agua; 30 pesos y la obligación, si es el caso, de reparar las averías;

c) no cumpla o falsee la información establecida o solicitada por la autoridad competente relacionada con el uso del agua, su planificación o con la inspección estatal; 30;

ch) no opere correctamente o no efectúe el mantenimiento correspondiente de los órganos y sistemas de tratamiento de aguas residuales; 40 pesos;

d) vierta aguas de albañal a cualquier sistema de drenaje pluvial; 50 pesos y la obligación de eliminar el vertimiento;

e) sin la previa autorización por escrito del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos:

- efectúe vertimientos directos o indirectos que constituyan o puedan constituir la contaminación de las aguas terrestres o un peligro de que se contaminen estas, así como de degradación de su entorno; 40 pesos y la obligación de cesar la actividad infractora;
- acumule basuras, escombros o sustancias de cualquier naturaleza que puedan contaminar las aguas terrestres o degradar su entorno, con independencia del lugar en que se depositen; 40 pesos y la obligación de retirar los elementos contaminantes;
- ejecute trincheras o canales que drenen el manto freático o cualquier otra obra que lo perjudique; 40 pesos y la obligación de paralizar o demoler la obra;
- construya puentes, alcantarillas u otro tipo de obras que limite la capacidad de conducción de los cauces naturales o artificiales de agua; 40 pesos y la obligación de demoler la construcción;
- realice cualquier tipo de obra o trabajo que pueda obstruir o dificultar la capacidad de evacuación de aguas superficiales mediante el drenaje, o que impida u obstaculice el funcionamiento normal de las obra de protección contra inundaciones; 40 pesos y la obligación de restablecer las condiciones originales;
- construya o modifique pozos tanto con fines de extracción de aguas subterráneas, cuyo caudal exceda de un litro por segundo, como para la recarga o infiltración artificial; 50 pesos y la obligación de paralizar la obra;
- instale equipos de bombeo o modifique las especificaciones de instalación de éstos; 50 pesos y la obligación, según el caso, de retirar el equipo o instalarlo según las especificaciones;
- modifique las especificaciones de explotación fijadas para cada pozo; 50 pesos;
- ejecute cualquier tipo de obra o trabajo destinado a embalsar, derivar, captar, controlar drenar aguas superficiales, así como infiltrarlas en el manto subterráneo; 50 pesos y la obligación de eliminar la causa infractora;
- utilice en cualquier volumen aguas embalsadas en presas como fuente de abasto a la población, a la industria o a la producción agropecuaria, 50 pesos; y

f) sin la previa autorización por escrito de quien administre una obra o instalación hidráulica y sus zonas de protección

- permanezca, o transite con vehículos, equipos o animales, o sea responsable de la permanencia de éstos, fuera de los lugares que la administración haya destinado para ello; 50 pesos y la obligación, según el caso, de abandonar o retirarlos del lugar;
- instale tuberías conductoras o líneas eléctricas, 50 pesos y la obligación de retirarlos;
- realice cualquier otra actividad que pueda dañar o alterar el estado técnico de la obra instalación hidráulica, así como sus zonas de protección, 50 pesos y la obligación de paralizar la actividad.

#### DECRETO 268 CONTRAVENCIONES DE LAS REGULACIONES FORESTALES

Artículo 4.- Se consideran contravenciones de las disposiciones sobre los árboles del patrimonio forestal y se le impondrá la multa y demás medidas que en cada caso se establece, al que:

- a) pode, desgaje, descortece o anille árboles, sin la autorización debida, 50 pesos por cada árbol dañado y el decomiso de los medios empleados;
- b) fije carteles, pinturas o vallas, anuncios o realice otras actividades similares que de alguna forma perjudiquen o dañen a los árboles, 25 pesos por cada árbol dañado;
- c) tale u ordene talar árboles sin la autorización debida, de especies diferentes a las autorizadas, o en cantidades superiores y en lugares diferentes a los autorizados, 100 pesos por cada árbol y el decomiso de lo talado sin autorización, de las especies no autorizadas, de lo talado en demasía, o en lugares diferentes a los autorizados y de los medios empleados;
- d) autorice, ordene talar o tale árboles cuya tala está totalmente prohibida, 300 pesos por cada árbol y el decomiso de lo talado y de los medios empleados.

Artículo 5.- Cuando cualquiera de las infracciones señaladas en los incisos a, b y c del artículo anterior se comentan sobre la palma real, la multa será de 300 pesos y cuando se cometan sobre árboles de especies de maderas duras o preciosas, la multa será de 200 pesos, en ambos casos por cada árbol y el decomiso de lo talado sin autorización y de los medios empleados.



Artículo 6.- Se consideran contravenciones de las disposiciones sobre los bosques y el manejo forestal y se le impondrá la multa y demás medidas que en cada caso se establece al que:

- a) autorice efectuar o efectúe talas de explotación en los bosques de conservación. 1 000 pesos, el decomiso de lo talado y de los medios empleados y la obligación de reforestar;
- b) autorice efectuar o efectúe talas de explotación en los bosques protectores diferentes a las expresamente autorizadas en la Ley, 500 pesos, el decomiso de lo talado y de los medios empleados y la obligación de reforestar;
- c) autorice efectuar o efectúe talas de explotación en los bosques que la ley señala, como sujetos a un régimen de protección especial, 500 pesos, el decomiso de lo talado y de los medios empleados y la obligación de reforestar;
- d) no elabore y someta a la aprobación correspondiente según lo establecido en la Ley y en el Reglamento, la propuesta de clasificación y categorización de los bosques, 200 pesos;
- e) autorice efectuar o efectúe manejos silvícolas diferentes a los establecidos en la Ley para cada categoría o clasificación de bosques, 200 pesos;
- f) no elabore y someta a la aprobación correspondiente, según lo establecido en la Ley y en el Reglamento los proyectos de ordenación forestal o Plan de Manejo, 500 pesos y la prohibición de efectuar manejos hasta tanto no hayan sido elaborados y aprobados;
- g) no someta a la evaluación y aprobación correspondiente los cambios que por razones justificadas, sea necesario efectuar a los proyectos de Ordenación Forestal aprobados, 500 pesos y la prohibición de continuar los manejos hasta tanto no hayan sido aprobados;
- h) no elabore y presente para su aprobación según lo establecido en la Ley y en el Reglamento los proyectos técnicos específicos para las acciones de reforestación, forestación, tratamientos silviculturales, reconstrucción de bosques y aprovechamiento de productos forestales, 200 pesos por cada proyecto no elaborado y la paralización de los trabajos hasta tanto no obtenga la aprobación;
- i) no cumpla el programa de forestación y reforestación en las áreas que como obligatorias se señalan en la Ley, 500 pesos y la obligación de cumplirlo;
- j) no cumpla la reforestación en terrenos del patrimonio forestal en los cuales se hayan realizado talas de aprovechamiento, o se hayan realizado extracciones de minerales a cielo abierto, 1 000 pesos y la obligación de reforestar;
- k) construya viviendas, instalaciones, fomento cultivos agrícolas, realice movimiento de tierras no permitidos en las fajas forestales, 500 pesos y la obligación de desactivarlas en el plazo que se le conceda;
- l) no cumpla con las disposiciones, normativas técnicas y recomendaciones del Servicio Estatal Forestal, en los trabajos de forestación, reforestación, reconstrucción de bosques, tratamientos silviculturales y aprovechamiento, 200 pesos y la obligación de cumplirlas;
- m) sin cumplir las disposiciones establecidas en la Ley y en el Reglamento, concerte contratos o realice otros actos jurídicos sobre el patrimonio forestal, 500 pesos y la obligación de cumplir las disposiciones;
- n) ordene realizar o realice trabajos de desmonte sin la autorización expresa establecida en la ley, 2000 pesos y la obligación de reforestar el área afectada, en el término que se le conceda;
- o) no brinde la información oficial establecida referida al aprovechamiento de productos forestales madereros y no madereros, 200 pesos y la obligación de brindarla en el término que se le conceda.

#### DECRETO 222 REGLAMENTO DE LA LEY DE MINAS

Artículo 37.- Los concesionarios de investigación geológica solicitarán la licencia ambiental para la ejecución de sus trabajos. Los concesionarios de explotación o de procesamiento, o ambas, vendrán obligados a presentar el estudio de impacto ambiental según lo establece el organismo rector de esa actividad.

Artículo 57.- Para los recursos minerales del Grupo IV previsto en el Artículo 13 de la Ley de Minas se establecen zonas de protección también denominadas como perímetros de protección con el objetivo de prohibir o restringir, según el caso, las actividades o instalaciones que puedan alterarlos cualitativa o cuantitativamente.

Estas zonas se proponen en el informe final de la investigación geológica y se determinan casuísticamente según las características geológicas, hidrogeológicas, geomorfológicas y económico-sociales del yacimiento y su entorno, y se denominan como sigue:

- a) zona I: es la que incluye, según el caso, el yacimiento, pozo o manantial y su entorno, y se establece para proteger el recurso mineral contra el vertimiento de contaminantes que pueden afectarlo de forma inmediata en las primeras veinticuatro horas desde su entrada al acuífero;
- b) zona II: se establece para evitar daños por vertimientos de contaminantes químicos y biológicos degradables a corto plazo con un tránsito de hasta cien días;
- c) zona III: se establece para evitar daños por el vertimiento de contaminantes químicos y radiactivos degradables a largo plazo con un tránsito de hasta cinco años;
- d) zona IV: se establece para los acuíferos que tengan la zona de alimentación alejada o fuera del yacimiento, y e) zona V: se establece para los acuíferos costeros o cercanos a frentes de salinización, donde los procesos de intrusión salina pueden ocasionar salinización del yacimiento.

Artículo 58.- Las actividades que se prohíben o restringen en la zona de protección que corresponda son, entre otras, las siguientes:

- a) las mineras, ajenas a la extracción de los minerales del Grupo IV;
- b) las urbanas o rurales, tales como fosas sépticas, cementerios, almacenamiento, transporte y tratamiento de residuos sólidos o aguas residuales;
- c) las agrícolas, avícolas, ganaderas, almacenamiento de fertilizantes y plaguicidas, y riego con aguas residuales;
- d) las industrias, tales como almacenamiento, transporte y tratamiento de hidrocarburos líquidos o gaseosos, productos químicos, radiactivos, alimenticios, mataderos, y
- e) las recreativas, entre las que se encuentran las zonas de baño, campismo y otras similares.

Artículo 87.- El concesionario estará obligado a crear una reserva financiera en una cuantía suficiente para cubrir los gastos que se deriven de:

- a) las labores de restauración del área de la concesión y de las áreas devueltas,
- b) el plan de control de los indicadores ambientales y,
- c) los trabajos de mitigación de los impactos directos e indirectos ocasionados por la actividad minera.

#### RESOLUCIÓN 111/1996 DEL CITMA

Regulaciones sobre la diversidad biológica de 14 de octubre de 1996. Tiene como objeto establecer las disposiciones que permitan lograr una gestión adecuada en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en el país y garantizar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Estado Cubano como parte del Convenio de la Diversidad Biológica.

Las medidas encaminadas a la protección de las especies endémicas y de todas aquellas cuya supervivencia se encuentre amenazada, en peligro o en vías de extinción, así como a la protección de los ecosistemas en peligro, son de estricto cumplimiento por todos los órganos, organismos y entidades estatales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras en el territorio nacional.

#### RESOLUCIÓN 77/1999 CITMA. REGLAMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Promulgada el 28 de julio de 1999, referente al Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

La Resolución plantea en el Artículo 1 del Capítulo I de disposiciones generales, que el proceso de evaluación de impacto ambiental comprende:

- la solicitud de licencia ambiental
- el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en los casos en que proceda

- la evaluación propiamente dicha, a cargo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
- el otorgamiento o no de la Licencia Ambiental

La EIA constituye también un instrumento y a la vez una técnica preventiva generalizada para la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales y representa un medio para alcanzar el desarrollo sostenible, que permite introducir la variable ambiental en los programas inversionistas y en la toma de decisiones sobre proyectos con incidencia en el medio ambiente.

#### NC 23:1999 FRANJAS FORESTALES EN LAS ZONAS DE PROTECCIÓN A EMBALSES Y CAUCES FLUVIALES

4. Las dimensiones mínimas de las franjas forestales de las zonas de protección serán establecidas mediante un estudio de las condiciones específicas de cada lugar. No obstante mientras ese estudio no se realice las franjas tendrán las dimensiones mínimas siguientes:

- En los embalses: 30 m, medidos en proyección horizontal a partir del NAM.
- En los embalses de abasto a la población: 100 m, medidos en proyección horizontal a partir del NAM.
- En los ríos principales: 20 m (en ambas márgenes) medidos en proyección horizontal a partir del borde del cauce natural.
- En los ríos de primer orden: 15 m (en ambas márgenes) medidos en proyección horizontal a partir del borde del cauce natural.
- En los ríos de segundo orden en adelante: 10 m (en ambas márgenes) medidos en proyección horizontal a partir del borde del cauce natural.
- En las micropresas: Corresponden a los ríos que las abastecen, medidos en proyección horizontal a partir del NAM.
- En canales magistrales se determinarán las franjas protectoras según los proyectos que se realicen a tal efecto.

En los casos que no sea visible la ubicación del NAM en el terreno, el límite inferior de la franja protectora deberá ser replanteado, con lo que se evitará el establecimiento de los cultivos en la zona de inundación permanente.

#### NC 29 1999. CALIDAD DEL SUELO. RESTAURACIÓN DE LAS TIERRAS. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Esta Norma Cubana establece los términos y definiciones que son utilizados en las actividades relacionadas con la restauración de las tierras.

#### NC 39 1999. CALIDAD DEL AIRE. REQUISITOS HIGIÉNICO-SANITARIOS. (ANTES NC 93-02-202:87: CAMBIADO NÚMERO Y TÍTULO POR ENMIENDA) (OBLIGATORIA)

Establece los requisitos higiénico-sanitarios en cuanto a las concentraciones máximas admisibles de sustancias químicas contaminantes del aire en asentamientos humanos.

#### NC 135 2002. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. DISPOSICIÓN FINAL – REQUISITOS HIGIÉNICO–SANITARIOS Y AMBIENTALES

Esta norma establece los requisitos higiénico-sanitarios y ambientales que se cumplirán en la disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU) en los vertederos habilitados a tales efectos.

4.2 El lugar de baño debe encontrarse alejado, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, así como también distante de las instalaciones portuarias, esclusas e hidroeléctricas; fuera de los límites de las zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos u otras fuentes de contaminación del aire y los ruidos.

4.3 Se tendrá en cuenta que el lugar para establecer un lugar de baño posea una buena infiltración de las precipitaciones atmosféricas y que los terrenos no sean polvorientos, sino que predominen las arenas, grava menuda o el manto de césped y que no haya procesos naturales desfavorables, tales como deslizamientos, derrumbes y otros, a menos que estas condiciones sean transformadas o evitadas por el hombre.

4.4 Se garantizará la existencia de aire libre y puro, así como la siembra de árboles de sombra en determinadas áreas, de forma que no afecten la llegada de los rayos solares al área de exposición solar y al área de baño.

7.2 No se permitirá el vertimiento de aguas residuales crudas o tratadas, en áreas de baño o en pozos, cuevas sumideros, y otros, que conlleven a riesgos de contaminación en el lugar del baño.

7.6.4 Existirá una zona de protección sanitaria de no menos de 50 metros de ancho, desde el límite del lugar de baño hasta las paradas de ómnibus. Esta zona estará constituida por áreas verdes.

ANEXO 5: Tareas complementarias realizadas en el marco del proyecto y perspectivas de trabajo para el año 2015

Durante la realización y cumplimiento del marco lógico del proyecto y de los objetivos de las tareas del presente resultado, además:

- Fueron integrados los resultados de las tareas R-3.1.1, R-3.1.2, R-2 (SIAM), R-1, Estrategias Municipales de Desarrollo Local y Escenarios Económicos (R-3.2.1).
- Fue realizada la sensibilización y capacitación de los miembros del equipo de trabajo y de los actores durante conversatorios, conferencias, entrevistas, cursos, talleres de expertos y participativos y seminarios.
- Fueron entregados los siguientes artículos para publicar:
  - Artículo: Los Palacios, valores para el turismo y la recreación ante los retos del cambio climático, autora: MSc. Grisel Barranco.
  - Artículo: Las unidades de paisaje como base para la elaboración de los Modelos de Ordenamiento Ambiental. Caso de estudio: municipio Los Palacios, autores: MSc. Obllurys Cárdenas, Dr. Gustavo Martín e Ing. Idalmis Almeida.
  - Artículo: Cartografiado de las unidades ambientales del municipio Los Palacios, empleando herramientas de Sistema de Información Geográfica, autores: Ing. Idalmis Almeida Martínez, Dr. Gustavo Martín Morales y MSc. Obllurys Cárdenas López.
  - Artículo: Potencial socio-demográfico para el desarrollo territorial en el municipio Los Palacios, autores: Dra. Marlén Palet Rabaza, Dra. Marlene García Pérez y Lic. Dianelis Álvarez Díaz.
  - Artículo: Potencialidades y restricciones que contribuyen al ordenamiento ambiental en el municipio Los Palacios, provincia Pinar del Río, Cuba, autores: Dra. Marlene García Pérez, Dra. Marlén Palet Rabaza, MSc. Obllurys Cárdenas López, Lic. Dianelis Álvarez Díaz e Ing. Idalmis Almeida Martínez.
- Fueron presentados en eventos los siguientes trabajos:
  - Apuntes esenciales sobre la valoración de los servicios ambientales en los humedales del municipio Los Palacios, ponente: MSc. Grisel Barranco y Diagnóstico Ambiental de los Ecosistemas Costeros de Los Palacios y Güira de Melena, ponentes: Lic. Patricia M. González Sánchez y Dra. Margarita Lugioyo, en el Taller Los humedales nuestros, celebrado en la Unidad Científica Tecnológica de Base Los Palacios del Instituto de Ciencias Agropecuarias (INCA), en el mes de febrero de 2014.



- Procedimiento Metodológico para ejecutar el proceso de ordenamiento ambiental, ponentes: Dr. Juan Mario Martínez y MSc. Obllurys Cárdenas, en el I Seminario Hispano-Cubano de ordenamiento ambiental y ordenación territorial sostenible, por parte en el mes de abril de 2014.
  - Estado de los recursos en el sitio de intervención de la UEBA Sierra Maestra, en el municipio Los Palacios, ponente: Dra. Lazara Otero, en el Fórum de Base del Instituto de Suelos y en el XI Encuentro Provincial de la ACTAF en La Habana.
  - Caracterización de los recursos naturales en un agroecosistema susceptible al proceso de salinización en el municipio Los Palacios, ponente: Dra. Lazara Otero, en el XI Encuentro Provincial de la ACTAF en Pinar del Río y en el II Simposio Internacional de Desarrollo Agrario Municipal 2014.
  - Bases ambientales para la gestión del territorio, ponente: Dra. Marlén Palet Rabaza, en el VI Congreso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales en Sao Paulo, Brasil, 2014.
- Fue ejecutado el proceso de aprobación y circulación, en el CTNR-05, de la segunda edición de la NC ISO: Calidad del suelo. Determinación del pH. Métodos de ensayo.
  - Fueron realizadas las tesis de maestría: La estructura agraria en el período 1995-2013 y sus efectos en la organización territorial del sector agropecuario en el municipio Los Palacios, provincia de Pinar del Río, por parte del Lic. Elieser Morales y Evaluación del potencial natural para la actividad agropecuaria y forestal en el municipio Los Palacios, Pinar del Río, Cuba, por parte de la Lic. Idalmis Almeida.
  - Fue realizada la tesis de doctorado: El ordenamiento ambiental. Bases conceptuales, procedimiento metodológico y aplicación en Cuba, por parte de la MSc. Obllurys Cárdenas con publicación en la Revista Cubana de Ciencias Sociales y en la MERCATOR, de Brasil.
  - Se le dio visibilidad y divulgación al proyecto y a la tarea del MOA mediante entrevistas a los miembros del equipo realizadas por Radio Reloj, Radio Guamá, Mundo Latino, periódico El Guerrillero.
  - Fue confeccionado un plegable divulgativo de capacitación sobre detección visual de la salinidad para productores.

Entre los principales retos para el próximo año se encuentran:

- Mejorar la comunicación entre los organismos y entre el equipo nacional y el municipal.
- Mejorar el flujo de información entre las tareas.
- Lograr mayor participación de los decisores municipales ante la convocatoria del MOA.
- Realizar el MOA local.
- Lograr que se introduzcan los resultados obtenidos por parte de las autoridades locales de Planificación Física, del CITMA, del MINAG y del Gobierno Municipal.

Entre las principales oportunidades para el próximo se encuentran el entrenamiento del equipo de trabajo en los procedimientos metodológicos para la elaboración del MOA y con los medios de cómputo necesarios.

Las acciones a desarrollar en el 2015 son el inicio de la elaboración del MOA a escala local (septiembre 2015 a noviembre de 2016); la capacitación y superación de los miembros del equipo en temas relacionados con el ordenamiento ambiental (marzo a noviembre de 2015) y la publicación de los Procedimientos Metodológicos para la ejecución del proceso de ordenamiento ambiental (mayo 2015).

## ANEXO 6: Historia ambiental del municipio Los Palacios

El archipiélago cubano aun cuando estaba poblada por diferentes grupos humanos con niveles distintos de desarrollo, solo distinguía las fronteras naturales representadas por la línea costera hacia el exterior, así como las asociadas con ríos y otros elementos físicos hacia el interior del espacio geográfico, y tan solo conoció de otras delimitaciones espaciales a partir de la conquista española.

La conquista trajo a la Isla sucesivas formas de segmentación asociadas en principio con la propiedad (la merced de tierras y la conformación de hatos y corrales), pero después el propio ejercicio dominante junto con el proceso de organización de la explotación territorial y la comercialización determinó la formalización de nuevos fraccionamientos concretados mediante las divisiones político-administrativas.

Una de las primeras divisiones, la de 1776 conformó un Departamento Occidental o de La Habana, de mucha bastedad territorial; en 1827 se adiciona un nuevo departamento, que restringe en superficie el antes citado, opción que se aproximaba al concepto de la región geográfica hoy reconocido, y se mantuvieron dentro de él todos los espacios de dicha parte de la Isla; hacia 1860 dentro del delineado de las jurisdicciones se define la de San Cristóbal, muy importante por su extensión, pero en especial, por la feracidad de las llanuras sureñas que abarcaba. Allí se inscribió en su porción extrema Oeste el partido de Los Palacios. El año 1878 signó pequeños reajustes divisorios reductores que acercaron la configuración conocida de la provincia de Pinar del Río, pero también en función de ampliar, a costa de las tierras palaceñas, a las de Consolación del Sur. Un elemento sustantivo resultó la conformación de tres municipios Los Palacios, Paso Real de San Diego y San Diego (Martínez y Cordero, 2010). Ese acomodo espacial fue durable en el tiempo, aun cuando en 1900 con la intervención norteamericana se realizaron nuevos acomodos, que se repitieron también en 1963.

La división político administrativa de 1976 le da la configuración a la municipalidad de Los Palacios, reafirmando valores identitarios que trascienden en las tareas de la contemporaneidad por el crecimiento económico y social. La más reciente propuesta divisoria fue el año 2012. El ámbito palaceño definido entonces consolidó un espacio con elementos identitarios propios y en el que se gestaron acciones socioeconómicas que respondían a un proyecto concreto satisfactor de las demandas de los pobladores locales. En las labores desplegadas las de carácter ambiental estuvieron presentes.

### - Ambiente prehispánico

La preeminencia de la naturaleza era la característica esencial que signaba el ambiente precolombino, pues los habitantes originarios del territorio, de acuerdo a su número y evolución, no ejercían grandes presiones en un medio caracterizado por la riqueza de los recursos. Estos encontraban expresión en la geodiversidad (de constitución geológica, clima, suelos y por la altitud territorial), de modo que se le asociaban manantiales y cuerpos de agua; bosques de diferente tipología.

Las evidencias hablan de asentamientos originarios de los denominados guanahatabeyes, diferenciados por los rasgos, lingüística y evolución. Según entendidos configuraron las primeras oleadas migratorias que poblaron a Cuba y procedían de América central (Belice, Golfo de Honduras) e incluso del Norte de Suramérica.

El grado de desarrollo alcanzado los ubica como preagroalfareros, pero de acuerdo a su procedencia es probable que hayan realizado además alguna incipiente agricultura, pues se ha documentado la práctica para la producción de cohíba (tipo de tabaco rústico), es probable que la yuca también estuviera incorporada a dichas experiencias. Pero de modo concreto, todo ello equivale al establecimiento de una estrecha conectividad con el entorno, donde la caza, la pesca, la recolección eran las actividades esenciales. Se valían de cuchillos, percutores, morteros hechos a base de conchas, picos, etcétera. En tales juicios concuerdan Martínez y Cordero (2010), que refirieron como predominó una población originaria de cazadores, pescadores y recolectores.

Es presumible que de acuerdo a la abundancia de los recursos de la localidad, las rutinas de vida que realizaban sin mayores complejidades para satisfacer las necesidades básicas, que tanto por el número de individuos y la propia simplicidad existencial, estas no resultaban lesivas al medio, que se mantenía próximo a sus condiciones iniciales.

- El choque de culturas 1513-1899

La conquista española en 1492 confrontó a partir de esa fecha, grupos humanos de muy diferente nivel de desarrollo, costumbres, lenguas y adoraciones. Ciertamente el proceso en la porción occidental se inició muy posteriormente a la oriental, pues aunque en 1494 durante su segundo viaje Cristóbal Colón avizó las tierras estudiadas, no fue hasta 1513 con las exploraciones terrestres de Pánfilo de Narváez que en propiedad se transita por lo que es el actual Los Palacios. Los españoles constataron un diferente posicionamiento cultural y organizacional en los pobladores originarios del occidente de la Isla, pues en ésta, eran más primitivas las formas de existencia. Se amplió drásticamente la brecha cultural pues ni la expresión oral pudo establecerse con lo cual fue más complejo y contrastante el encuentro, en especial para los pobladores originarios.

Condicionado por el tránsito periférico (1494 y 1506) así como el intraterritorial (1513) de los conquistadores y colonizadores se enfatizó y dinamizó la vida socioeconómica de Guaniguanico en interés de la corona española, pues incluso más allá de la explotación local, las haciendas conformadas tenían una importante función estratégica para la conquista del continente, en tanto que dicho contexto serviría para proveer a las embarcaciones, así como reportarían ingresos a Velázquez y sus "copropietarios". Esos intereses determinaron que a pesar del relativo letargo con que se asumió la ocupación del extremo occidental de Cuba, el mismo se manifestó como proceso inexorable asociado a la expansión española.

En concreto para el territorio que hoy conocemos como Los Palacios, a partir de 1569 con la merced de las primeras tierras en Dayanigüas y la introducción en ellas del ganado se inició todo un proceso transformador radicalmente diferente. Dichas acciones modificaron el sentido de posesión de la tierra pero también la situación de las mismas, asociada con: la conversión de la masa vegetal en base alimentaria del ganado, pero también por el ineludible desmonte para establecer facilidades esenciales a los monteros y los propios animales.

La población aborigen se vio compulsada a modificar hábitos de uso y consumo del medio ambiente, pero peor aún perdió su libertad física y de expresión de su cultura. Los regímenes de trabajo para sostener las necesidades de un mayor número de individuos, así como para asegurar la acumulación de riquezas a los foráneos, representó una carga de compleja asimilación y que determinó la rápida extinción de los originarios.

A comienzos del siglo XVIII la práctica agrícola se establece formalizadamente en esas tierras donde el tabaco ocupó un lugar fundamental, aunque también las haciendas ganaderas alternaban con cultivos de otro tipo. La plantación azucarera se establece después con resultados exitosos, que transformaron a estos territorios en importantes productores dentro de la jurisdicción.

Pero esa transformación de la economía demandaba de hombres y mujeres para su sostenimiento. Paulatinamente un nuevo poblamiento fue delineándose en el espacio estudiado, de modo que en 1760 se formalizó a Los Palacios como asentamiento, que se vio sucedido por otros poblados que iniciaron un proceso lento pero substancial. Así en 1821 surge Paso Real (cuya denominación es alusiva al camino a Vuelta Abajo) y San Diego en 1844 (al parecer tras diferentes mudanzas).

A pesar de su posterior consolidación como asentamiento, es presumible que San Diego de los Baños se posicionó tan sólidamente en el orden socioeconómico, en atención al éxito de su producción agrícola, pero a diferencia de otros territorios contó además con la especialización en materia de aguas minero medicinales, que le dio apertura territorial al turismo.

El crecimiento numérico fue asociado también con una nueva composición étnica de la población. La originaria, diezmada a consecuencia de los rudos tratos y en general por la escasa asimilación de las nuevas condiciones de vida

y de trabajo impuestas, fue sustituida por yucatecos, asiáticos y negros, que conformaron la nueva fuerza de trabajo. La esclavitud se impuso como categoría básica de su existencia, y al igual que sus predecesores experimentaron regímenes de trabajo extenuantes y se vieron obligados a transitar por condiciones que suplantaban todos los aspectos de sus culturas originarias. Se abrió, además, un nuevo nicho económico, el de la trata, pero también en lo social se sentaron las bases para el sincretismo, o sea que lo ambiental encontró nuevas expresiones y actores.

Esas tendencias económicas y poblacionales fueron sostenidas en el tiempo, pero la guerra de 1895 que a diferencia de la del 68 tocó profundamente el occidente cubano, rompió con los cánones establecidos, pues la quema de campos de cultivo y cosechas, junto a la reconcentración, enfermedad y emigración poblacional marcaron el panorama local hacia finales del siglo XIX.

Esos elementos agregados a la expansión de la actividad económica, el acomodo de los espacios de viviendas y los caminos, fue gestando un cambio de uso de la tierra que condicionó la merma de los bosques, en especial en función de la ampliación de las fronteras agrícolas, que demandó también de la introducción de animales, semillas y técnicas de labranza que incidieron en la modificación del ambiente y en especial los recursos naturales.

#### - El republicanismo 1899-1958

Cuando a comienzos del siglo XX se inicia el período republicano el territorio palaceño experimentaba un panorama altamente complejo, pues además de las huellas ambientales devenidas en cientos de años de asimilación del territorio, con la introducción de hombres, especies animales, vegetales y técnicas de cultivo, que robustecieron la base económica en consonancia con la polarización de las clases sociales, experimentó además la brusca devastación asociada con la guerra con su consecuente saga de desmedro socioeconómico. Por añadidura la intervención norteamericana, con la penetración del capital norteamericano y una más selecta extracción de los recursos territoriales hizo más complicado el escenario ambiental.

A penas tres meses después de concretarse la intervención la orden militar No. 62 estableció las bases para la reducción de las haciendas y otras formas de tenencia para propiciar el deslinde y traspaso de tierras al capital norteamericano. Esta medida sirvió por otra parte de apertura al latifundismo con las diversas manifestaciones negativas para el ambiente.

Otra consecuencia de la referida orden fue la reconfiguración del territorio palaceño, pues sus tres municipios fundacionales se disolvieron administrativamente entre las jurisdicciones periféricas. La consolidación municipal no se concretó hasta 1912.

A pesar de los referidos cambios la evolución positiva de la economía, con el azúcar como bandera, permitió incrementar además el número de pobladores. Las estadísticas no dejan lugar a dudas, pues de los 5 931 trabajadores que conformaban la fuerza productiva (los mayores de 18 años para esos años) el 53 % se vinculaba con la agricultura. Como dato de interés se puede apuntar que parte de esas cifras estaban asociadas a la inmigración, que hacia 1919 contabilizaba un incremento de unos 880 habitantes.

La construcción de dos centrales azucareros en menos de un lustro expresa con elocuencia el rumbo económico territorial y los éxitos del mismo, pues además de la agricultura el turismo continuaba su despliegue en San Diego de los Baños, donde la construcción de la hotelería tuvo un impacto notable. El Cabarruy fue la primera de las instalaciones y le siguieron el Hotel Bardino, el Bustamante, el Cabacho, el Cachurra (después denominado Julve), el Evora, a los que siguieron en los años 20 el Saratoga y el Mirador.

Pero no se puede eludir la realidad de los pírricos dividendos que representaban para la masa de campesinos y obreros palaceños, que continuaban con limitaciones en lo concerniente a la calidad de vida. Tampoco se puede desestimar la incontrolada ampliación de las fronteras agrícolas y el deterioro consecuente de los atributos asociados al agua, suelos y a la diversidad biológica.



Es de pensar que dicho panorama ambiental se deterioró más aún a partir del segundo decenio del siglo XX, cuando se deprimieron los precios del azúcar en el mercado mundial. Además de las consecuencias locales de ese hecho, otra agravante fue el colapso del Central Los Palacios y su posterior incendio que representó el desempleo para una masa de obreros y cortadores. De esa manera los habitantes sin fuente de trabajo formalizada y remunerada llegaron a superar 71 % de la fuerza productiva. Con ese cuadro establecido una parte considerable de la población se vio obligada a vivir más apegada a la tierra y sus recursos, a la recolección de subproductos del bosque, donde los frutales y la madera se tornaron ineludibles, imponiendo presiones ambientales adicionales a las ya existentes, aunque sin atenuar la pobreza, así como la generalizada precariedad de la salud.

Los años 40 y 50 mostraron un panorama diferente en lo económico, el capital norteamericano mantenía un peso notable y se dio un proceso de crecimiento que tuvo a la ganadería como una de las protagonistas, junto con el tabaco, el azúcar y el algodón. La industria no cañera comenzó a realizar aportes a la economía local.

Ese universo promisorio opacaba la realidad asociada al problema de la tierra que se acrecentaba, pues el latifundio consolidaba su empoderamiento y doce de dichas entidades vinculaban más de 700 km<sup>2</sup> de tierras (extendida incluso hacia otros municipios). Tanto los pequeños propietarios como los obreros contaban con ingresos que no cubrían las necesidades esenciales, de modo que salud, educación y cultura eran siempre postergadas, algunas cifras permiten detallar las carencias que se experimentaron: analfabetismo adulto de 46,3 % rural y 24,9 urbano, infantil general de 78,4 %; mortalidad infantil 61,8/1 000; solo 36 viviendas de un fondo de más de 2 000 eran de mampostería y tejas (Martínez y Cordero, 2010).

En un balance general se puede interpretar que esta etapa experimentó un irregular aunque promisorio desenvolvimiento económico, donde el fortalecimiento de la organización y producción agrícola estuvo presente. La industria se vio fortalecida con dos molinos arroceros, pero además se contó con el turismo, que además de la expansión de la hotelería contó con la construcción en 1951 del Balneario de San Diego, que incrementó las prestaciones de servicios de salud así como los ingresos generales. En todo ello la penetración del capital norteamericano estuvo presente de una u otra forma. El aumento de la población se concretó también en consonancia con la propia diversificación económica, pero era notoria la polarización en la distribución de la riqueza y por ende un ambiente social de carencias de la masa trabajadora.

De modo consecuente el deterioro ambiental se intensificó teniendo como causa principal la ampliación de las fronteras agrícolas. La degradación de tierras por compactación, erosión o mal drenaje se incentivó. Esto en la llanura sur transitó de modo cónsono con las pérdidas de bosques naturales así como de la importante avifauna local o migratoria. En lo social se observaron pocos avances, altos índices de analfabetismo, pobreza, precariedad de salud y la vivienda ofrecían escasas expectativas en materia de esperanza y calidad de vida.

- Empoderamiento revolucionario: 1959 a la contemporaneidad

El propio panorama socioeconómico que se había conformado en Cuba y del cual los detalles referidos de Los Palacios son un buen exponente, gestaron las inquietudes primero y los cambios después que comenzaron a sucederse a partir de 1959.

El triunfo de la revolución transformó toda la estructura económica y social, con hitos importantes asociados a la Ley de Reforma Agraria (1959), a la Ley de Reforma Urbana (1960) y a la alfabetización. Con la primera de medidas se solventó en Los Palacios el viejo conflicto de la tierra, pero en conjunto representaron transformaciones profundas en la calidad de vida humana. Las mismas se concretaron territorialmente en consonancia con otros avances, como fueron:

- En 1959 la Hacienda Cortina, reconocida como uno de los mayores latifundios de Pinar del Río durante la república neocolonial, fue visitada por Fidel Castro, quien orientó sobre su uso en el turismo y para el disfrute del pueblo.

- En 1962 se consolidó el papel del territorio en la producción arrocerá nacional.
- El asidero de la institucionalidad en materia de investigación, que sirvió a la generación de crecimientos productivos.

Los elementos referidos coadyuvaron al incremento de las capacidades locales en lo socioeconómico, donde la diversificación conformó una de las tendencias claves. No puede eludirse que se confrontaron muchas dificultades en el proceso. La industria azucarera, que llegó a trascender como la principal del municipio, tras la nacionalización confrontó problemas técnicos agravados con la proscripción de los mercados tradicionales. Así, las compras de equipos, piezas, y otros insumos a los suministradores habituales se hicieron imposibles, lo cual condicionó el desmantelamiento de algunas instalaciones.

El Central La Francia fue de los eliminados y sus accesorios sirvieron a la solución de problemas de otros ingenios, donde productividad presentaba mejores opciones. Haciendo valedero el derrotero social encauzado, los obreros y técnicos de dicha industria fueron reubicados en el Central José Martí de San Cristóbal o se reubicaron en otras labores agrícolas. Esta medida sirvió de cimiento a la granja agrícola La Cubana.

La vocación arrocerá así como la consolidación productiva de dicha gramínea, demandaba de la estructuración de proyectos integrales, lo cual sólo era viable donde la disponibilidad de agua lo garantizara. Surge así la necesidad de construir los embalses La Juventud y Los Palacios, los cuales fueron operacionalizados por medio de una amplia red de canales para el regadío.

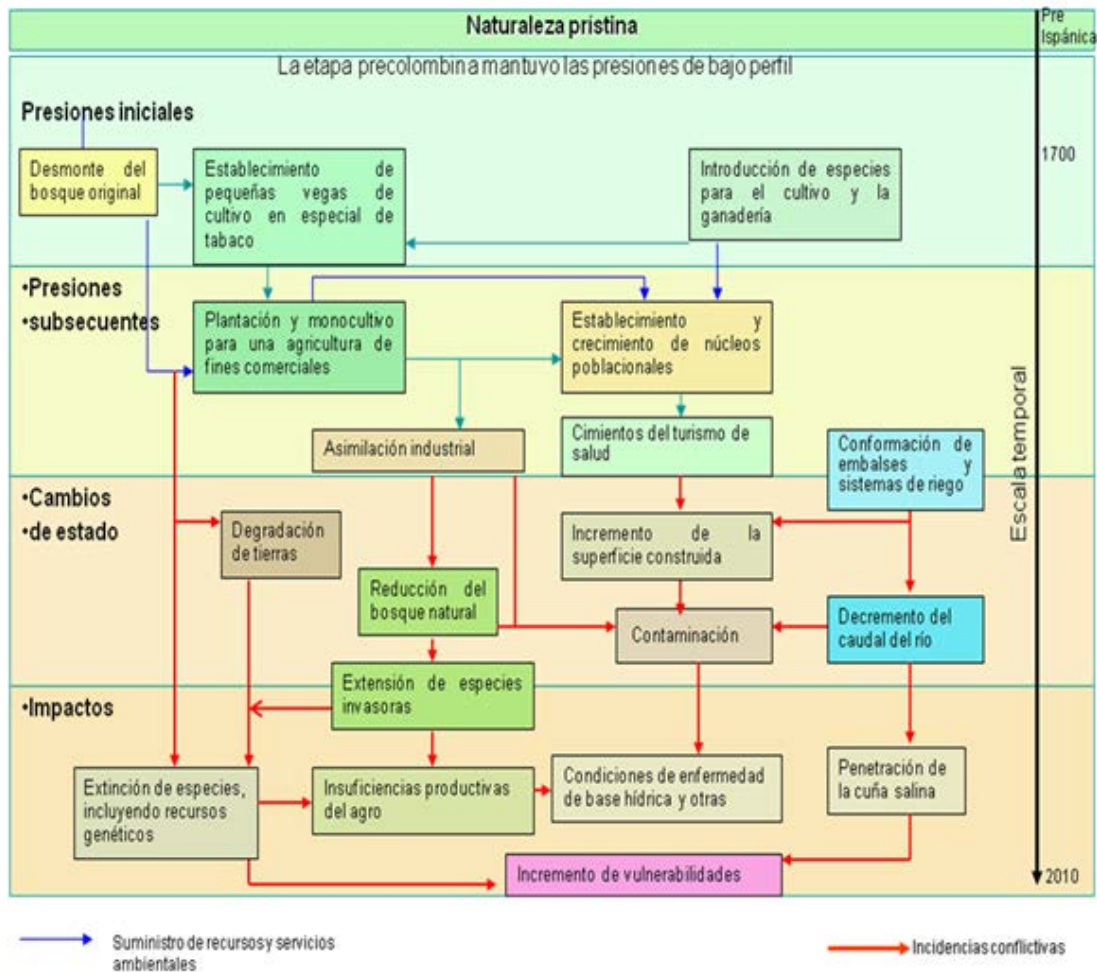
Junto con las acciones en materia de irrigación se incluyó la mecanización, la aplicación de abonos químicos y pesticidas como garantes de los procesos productivos. Hay que decir sin embargo que el contradictorio panorama ambiental configurado, si bien cumplió los propósitos de llevar mayor cantidad de alimentos al pueblo, hizo que se empezaran a acentuar los procesos degradadores de aguas y suelos.

Aprovechando los valores escénicos del contexto de la Güira se impulsó allí la ampliación de las instalaciones de alojamiento, que junto a las existentes en San Diego de los Baños y la consolidación de los servicios balnearios incrementó el turismo de salud y en general la recreación del pueblo. Se construyó un interesante motel (Los Pinos) de una inspiración ecológica notable y una base de campismo, que aunque brillaron en su momento declinaron hasta desaparecer, destino este que signó además a muchos de los atractivos de la Hacienda Cortina.

El proyecto social incluyó obras esenciales para el palaceño como fueron: la reestructora de ómnibus de Bacunagua, los supermercados de Los Palacios y Paso Quemado, la base de taxi, el Hospital Materno Infantil, entre otras incidentes en mejoras de la calidad de vida humana. Entre las mismas la construcción de escuelas (una respuesta concreta de continuidad al sentir del Apóstol), fue esencial, como escenario para la acción de los graduados de la escuela de Oficios Antón Makarenko y Especial Conrado Benítez García. Se instauraron postas médicas en las comunidades rurales para generalizar los servicios de salud.

Al igual que en el resto del país en Los Palacios el período especial condicionó un vuelco a toda la realización territorial. Se experimentó un brusco decremento en los indicadores económicos y sociales que se dejó sentir en general en el panorama ambiental. La eliminación de las medidas de intensificación hizo visible el agotamiento de los suelos, su erosión y salinización, las pérdidas superficiales del bosque y la degradación de su diversidad, disturbios temporales en la disponibilidad de agua o el decremento de su calidad, entre otras afectaciones donde de modo indefectible estaba la propia huella ecológica. A ello se refiere la siguiente Figura.

**Figura: Evolución histórico-ambiental del municipio Los Palacios**



Fuente: Barranco, 2014.

Se evidencia en la Figura 2 cómo el proceso histórico tiene un peso en la evolución del espacio, donde la acumulación de factores de presión tiende a generar modificaciones cualitativas, que en muchos casos resultan de difícil solución. En el caso de Los Palacios ello se expresa en el incremento de las vulnerabilidades.

De ahí la importancia del ordenamiento ambiental como herramienta preventiva a la gestación de conflictos, pues los postulados que lo animan parten de considerar que: La diferenciación espacial y funcional del territorio, desde el punto de vista de la optimización ecológica, parte de considerar el paisaje como un recurso integral que demanda un manejo racional, que contemple las demandas naturales y socioeconómicas (González, 1994).

*Símbolos fundamentales del municipio:*

**Escudo**

El mensaje que intenta transmitir el Escudo Municipal es el siguiente: Los Palaceños, en este territorio donde nacimos y vivimos, trabajaremos arduamente por la salvaguarda de la Patria Socialista, defendiéndola al precio que sea necesario, inspirados en la tradición de lucha de nuestro pueblo y por la construcción de una sociedad futura cada vez más justa, libre e independiente.

Autor: Reynaldo Joaquín Betancourt Sanabria.



## Himno

*Los Palacios ya es grande por su historia  
Hoy su pueblo consolida la unidad  
Dando un paso adelante en la batalla  
Y forjando pinos nuevos sin cesar*

*Festejando los logros obtenidos  
Por un pueblo que tiene heroicidad  
Que trabaja pensando en su futuro  
Y a sus hijos les brinda bienestar*

*Trabajando, estudiando, celebrando  
El 3 de mayo recibimos sin igual  
Nuestras voces un futuro van llamando  
Que reclaman otro nuevo despertar*

*Adelante palaceños sin desmayo  
Es la hora de volver a comenzar  
Que no exista en nuestros cuerpos el cansancio  
Pues la patria nos exige continuar*

*Con el ejemplo de los mártires queridos  
y trabajando cada día un poco más  
Los Palacios va al frente en el combate  
y el Partido glorioso nos guiará.*

*Autora: Mariolis Salomón González*