



CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE INVESTIGACION  
E INNOVACION  
DOS MIL DIECISEIS



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”  
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**Título: ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO CHAMBAS.**

Autora: MSc. Teresa Yakelyn Quintero

Correo: [vivian.moreno@cav.jovenclub.cu](mailto:vivian.moreno@cav.jovenclub.cu). [anna@chambas.cav.sld.cu](mailto:anna@chambas.cav.sld.cu)

*Centro de Creación de Capacidades CITMA Chambas Cuba.*



1

“Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2016” Multidisciplinario, 21 y 22 de abril de 2016. México





## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

### Título: Ordenamiento ambiental del municipio Chambas.

#### Resumen

El diagnóstico y el modelo de ordenamiento ambiental (MOA) del municipio de Chambas fueron concebidos a partir del estudio de las propiedades y características de las unidades Ambientales. El procedimiento metodológico tuvo como base “La Guía metodológica para los estudios técnicos de ordenamiento ambiental en Cuba” del Instituto de Geografía Tropical y la Agencia de Medio Ambiente, 2009. Así como las experiencias obtenidas del desarrollo de talleres con la participación de expertos a nivel nacional y que tuvo como base el MOA del municipio de Yaguajay aportadas por el proyecto GEF PENUD Sabana-Camagüey. Para ello se transitó por las etapas de: inventario y análisis, diagnóstico ambiental y propositiva. Las unidades ambientales se delimitaron utilizando el procedimiento metodológico para la elaboración de mapas de paisajes con el uso del SIG. Los pilares principales para realizar el MOA fueron el uso de la tierra y la evaluación del uso actual con el potencial agrícola de los suelos, los potenciales, los conflictos de uso, y los problemas ambientales. A partir de este se establece el modelo de ocupación del territorio, las políticas y criterios ambientales que establecen los límites al aprovechamiento de los recursos naturales o condiciones especiales que deben cumplirse en su utilización; las que promueven, regulan o restringen las actividades productivas y el manejo de los recursos en cada unidad de ambiental, según la política ambiental identificada.

Uso, Potencial, Ordenamiento Ambiental

### PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Para la elaboración de la propuesta del Modelo de Ordenamiento Ambiental (MOA) del municipio Chambas, la metodología empleada tuvo como base la Guía Metodológica para los Estudios Técnicos de Ordenamiento Ambiental en Cuba” del Instituto de Geografía Tropical y la Agencia de Medio Ambiente, 2009. También se tomó en cuenta las experiencias aportadas en el proceso de validación de la metodología, a través del MOA de Yaguajay. Como es lógico, este documento normativo ha sido adaptado de acuerdo al potencial y la realidad de nuestro territorio.

Las etapas que marcan el proceso de trabajo son las siguientes: Organización del trabajo, Caracterización (*inventario y análisis*), Diagnóstico y Propositiva.

Como herramientas se emplearon los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la cartografía, que permitieron incursionar en la interacción de los elementos físico-geográficos, y socioeconómicos de manera rápida y concisa, mostrando el comportamiento espacio-temporal que se producen entre cada uno de ellos con la



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

finalidad de reconocer espacialmente la situación ambiental actual del territorio y se puedan generar propuestas para el ordenamiento. También permitieron elaborar mapas y gráficos que reflejan los resultados obtenidos. Para ello se emplearon los software Mapinfo, Vertical Mapper, Arc View, ArcGis, Surfer y Microsoft Excel.

### Introducción

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, 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.

En nuestro país, el municipio Chambas, de la provincia Ciego de Ávila, con el decursar de la historia ha sido objeto de una serie de transformaciones que han estado vinculadas fundamentalmente al régimen social imperante, las necesidades de toda índole de una población en crecimiento, el proceso de culturización de la sociedad y la concientización de las personas en temas tan cruciales como **Medioambiente, Desarrollo Sostenible y Supervivencia del Hombre en la Tierra.**

Hoy la deforestación, degradación de los suelos y la contaminación de agua por vertimiento y descarga de residuos industriales, domésticos y agrícolas en las cuencas hidrográficas requieren de urgentes medidas encaminadas a mitigar esta situación que se recrudeció a partir de los años del Período Especial.

Actualmente, no existe relación entre el uso del espacio geográfico y el aprovechamiento del potencial natural, expresado en la fragmentación del paisaje y el acelerado proceso de deterioro ambiental del territorio. La carencia de un modelo espacial coherente, que articule adecuadamente el flujo y circulación entre los componentes naturales y socioeconómicos, determina la necesidad de contar con un patrón que sustente el proceso de gestión en los sistemas ambientales.

Para ello se plantea como **Objetivo General** elaborar una propuesta de Ordenamiento Ambiental que permita la Gestión Ambiental con vista al Desarrollo Local Sostenible del municipio Chambas.

Los **objetivos específicos** para dar respuesta a ello son:

1. Identificar, clasificar y cartografiar las unidades Ambientales del municipio de Chambas.
2. Diagnosticar la situación ambiental de las unidades.
3. Establecer el proceso de ocupación y transformación de los espacios naturales.
4. Identificar los potenciales naturales para el uso del territorio y comparar la forma en que se usan.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

5. Ubicar o relocalizar las actividades hacia espacios menos intervenidos o de mayor capacidad de carga, o más afín con la actividad.
6. Determinar los principales problemas ambientales existentes en el territorio.
7. Mitigar los impactos o procesos degradantes que no puedan ser erradicados.
8. Rehabilitar el ambiente dañado.

Las etapas que marcan el proceso de ordenamiento fueron las siguientes:

Caracterización (*inventario y análisis*), Diagnóstico y Propositiva.

### Resultados

#### 1-CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE CHAMBAS

##### 1.1-Caracterización del subsistema natural.

**Localización, extensión y límites:** El municipio Chamba se localiza en la región septentrional al noroeste de la provincia Ciego de Ávila, Cuba, con una extensión territorial de 766.9 km<sup>2</sup> y una población de 38 396 habitantes distribuidos en 8 consejos populares que abarcan zonas urbanas y rurales. La densidad de población alcanza 50,1 habitantes por km<sup>2</sup> (Censo, 2012). (Ver figura 1).

En esta etapa se obtuvo la caracterización y mapificación detallada de:

En el **basamento geológico** se elaboran 5 mapas que ilustran: Formaciones geológicas, presencia de recursos estratégicos, zonas de patrimonio Geológico, características ingeniero-geológicas, sísmicas y neotectónicas.

**Relieve:** Es generalmente llano, aunque al sur es muy abrupto y diseccionado, manifestándose 2 formas predominantes: submontañas y alturas. El predominio de un relieve llano con suaves pendientes ha propiciado al desarrollo de una agricultura intensiva originando serios problemas como la salinización y erosión de los suelos y aguas, la deforestación, la contaminación de las aguas, la pérdida de la biodiversidad, etc.

A partir de la base cartográfica de la provincia se ciñó al área de estudios y se elaboraron los mapas de geomorfología, carso, altimetría y pendiente que resulta de gran importancia en la determinación del potencial, riesgo, Muestra la morfología del territorio y contribuye al entendimiento de sus funciones y relaciones.

**Clima:** Es típico de regiones tropicales, existiendo dos períodos bien definidos: uno seco de noviembre a abril donde precipitan el 20 % de las lluvias anuales y uno húmedo de mayo a octubre donde precipitan el 80 %. Las precipitaciones están controladas por **12 PLUVIÓMETROS** distribuidos por toda el área, los cuales arrojan un valor medio hiperanual de 1379.8 mm. (Colectivo de autores, 2013).

**Hidrografía:** El municipio posee una red hidrográfica bien definida, está conformada por tres cuencas hidrográficas: Chamba, Calvario y Jatibonico del Norte, también se localizan parte de 3 sectores hidrogeológicos de la cuenca hidrogeológica norte de la provincia, el CA-I-1, CA-I-2 y CA-I-3.

**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**Suelos:** Los suelos se han originado y diferenciado según la influencia de la litología, la pendiente, y el régimen de humedecimiento en cada sector. En el área

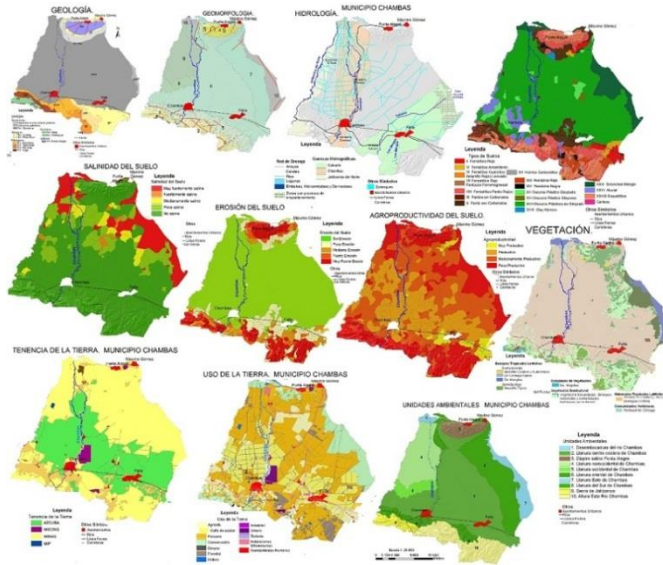


Fig.2 Subsistema Natural y económico productivo  
Fuente: Elaborado por los autores

de estudios predominan los suelos oscuros plásticos no gleyzados representando el 57,27 % , los esqueléticos (8,4%), pardo con carbonatos (8.04%), fersialítico pardo rojizo parduzco ferromagnesial (7.6%), solonhac mangle (7.5%) el resto es ocupado por aluvial (4.9 %), oscuros plásticos gleyzado (2.7 %), redzina roja (2.6 %), fersialítico rojo (2.08 %), pardo sin carbonatos (0.93 %), redzina negra (0.57%), Oscuros plásticos gleyzoso (0.43%), Gley húmico (0.36%), Húmico carbonático (0.16%),

fersialítico pardo rojizo (0.13%), fersialítico amarillento (0.12%) y fersialítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado(0.1%).

La salinidad, profundidad efectiva y drenaje son los factores limitantes más importantes para el desarrollo de la actividad agropecuaria de mayor peso (Ver figura 2). La salinización de los suelos en esta región ocurre de manera natural. En algunas áreas por la composición litológica y en otras por intrusión marina. Este proceso se ha acelerado por la práctica inadecuada de sistemas de riego, sobreexplotación del recurso agua y el uso de fertilizantes químicos. La erosión, pendiente, graviliosidad, pedregosidad y rocosidad son otros de los factores que afectan los suelos pero en menor medida y están asociados a las Lomas de Punta Alegre, las elevaciones al este del río Chambas y la sierra de Jatibonico.

**Vegetación y Fauna:** La flora está compuesta por 147 especies de plantas vasculares, las cuales se agrupan en 136 géneros y 62 familias (CIEC 2012). El endemismo es bajo y se encuentra representado por las especies *Acrocomia crispera*, *Agave ehrenbergii*, *Bucida palustris*, *Harrisia eriophora*, *Copernicia baileyana* y *Copernicia fallaensis*. Considerada esta última “En Peligro Crítico de Extinción” (Berazaín et al. 2005).

Actualmente la mejor población de *C. fallaensis* se consigna a la finca “La Rosa” perteneciente a la localidad de Coralia. Esta especie forma parte de sabanas secundarias, que originalmente fueron bosques semidecuidos sobre suelos de





## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

arcillas pesadas, tierras bajas y féculas a unos 10-20 m sobre el nmm (Palm Specialist Group 2009). El uso frecuente de las hojas de esta planta ha incidido directamente sobre la reducción del número de individuos.

**Vegetación:** Según CIEC 2012 y Menéndez, L. 2012; las formaciones vegetales más representativas son (Ver figura 1.): Bosque siempre verdemicrofilo costero y Subcostero, *bosque siempreverde de Ciénaga*, *bosque Siempreverde de Mangles*, *Herbazal de Ciénaga*, *bosque Semideciduo Mesófilo*, *bosques de galería* y *complejo de vegetación de mogotes*.

En el municipio Chambas, la vegetación secundaria ocupa actualmente la mayor extensión de las planicies y de algunas elevaciones; constituida por bosques y matorrales secundarios, sabanas antrópicas, vegetación ruderal, plantaciones forestales, frutales y diversos cultivos, sobre todo de caña de azúcar.

### 1.2 Caracterización del subsistema sociodemográfico

**Demografía y Población:** Según datos extraídos del censo de población y viviendas del 2012, el municipio de Chambas cuenta con una población de 38 396 habitantes. Pertenecen al sexo masculino 19 759 hab. (51.5 %) y 18 637 hab. (48.5 %) al femenino, con una relación de masculinidad de 1060 hombres por cada 1000 mujeres. De acuerdo a estos valores, constituye uno de los municipios con elevado índice de masculinidad de la provincia. La densidad de población es de 50,1 hab./km<sup>2</sup> y se encuentra por debajo de la media provincial siendo de 60,1 hab./km<sup>2</sup>. El grado de urbanización es de 64.5%.

Caracterización del subsistema económico productivo

### 1.3 Caracterización del subsistema económico-productivo

**Uso y tenencia de la tierra:** Las actividades económicas fundamentales que se desarrollan en el territorio son la agropecuaria y la industrial. Para el desarrollo de las mismas se cuenta con: una Unidad Económica Básica perteneciente al grupo empresarial AZCUBA destinada al cultivo de la caña de azúcar y en menor medida a los cultivos varios, una Empresa Agropecuaria dedicada a la producción ganadera y a los cultivos varios y una Empresa de Granos. Todas ellas en su conjunto han impactado negativamente sobre el entorno debido a los manejos inadecuados de los recursos naturales.

En cuanto a la industria, las principales instalaciones se concentran en: UEB Central Azucarero Enrique Varona, EB Derivados Destilería Nauyú de Enrique Varona, siete unidades destinadas a la producción de materiales de construcción y un establecimiento que agrupa a los productores locales de materiales para la construcción (Bloques, lozas cernagras y hexagonales, mosaicos, paneles sandino)), así como una Planta de generación eléctrica mediante emplazamientos asociados a la red nacional.

En el municipio se desarrollan un conjunto de actividades que completan las anteriores, para lo cual posee un grupo de entidades de subordinación local



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

como: la Empresa de Comercio y Gastronomía, 8 unidades presupuestadas y 15 establecimientos.

Dentro de los rubros más importantes se hallan la caña de azúcar, la ganadería y en menor cuantía otros cultivos tales como: viandas, hortalizas y granos. La ganadería ocupa espacios no apropiados para estos fines ubicándose en la parte sur del territorio y al norte en áreas próximas a la costa.

### **1.4-Unidades Ambientales**

En el área de estudio se detectaron 10 unidades de primer orden y 110 de segundo orden (Ver Figura 1). Del total de unidades ambientales (UA), 6 corresponden a un relieve llano y representan el 82 % aproximadamente, 4 UA clasifican como aturas y montañas, equivalente al 8.5 % del área total.

La submontaña corresponde a la Sierra de Jatibonico localizándose al sur del territorio. Las alturas tectónico-estructurales a las elevaciones al este del río Chambas y en la región septentrional, están representadas por el domo salino de “Punta Alegre”.

Las llanuras presentan 3 génesis: marina, fluvio-marina y lacuno-palustre. Las marinas se distribuyen al sur y centro del territorio; así como, en una porción del litoral. Estas ocupan grandes extensiones. Las planicies de origen fluvio-marino son generalmente deltaicas y se localizan en el curso inferior del río Chambas, al oeste del municipio. Las lacuno-palustres están confinadas a la desembocadura del río Chambas al oeste del asentamiento urbano de Punta Alegre y al este del territorio, en el espacio conocido como Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila. Los factores fundamentales que se tuvieron en cuenta para la determinación de las unidades ambientales fueron: geología, geomorfología, vegetación y uso del suelo.

## **2-Diagnostico ambiental.**

### **2.1 Estabilidad Ambiental**

En la figura 2, se puede apreciar que en la unidad 1, todas sus subunidades tienen un comportamiento estable. La mayor extensión de la unidad 2 tiene un comportamiento de baja a medianamente estable, asociado principalmente a las superficies sin vegetación o con vegetación cultural, aunque existen áreas con características de nula y nula a baja. Esta localidad es una de las más antropizadas y donde radican la mayor cantidad de asentamientos humanos e industrias.

Diez subunidades de la unidad 3, poseen estabilidad de baja a media, una nula asociada a la actividad minera y solo dos subunidades presentan estabilidad de media a alta.

En la unidad 4 existe un predominio de subunidades con estabilidad de baja a media (75%), en el resto es baja. Esta localidad también está muy antropizada, con una red de canales bastante extensa asociados a áreas cañeras y arroceras, fundamentalmente.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

La unidad 5, posee una estabilidad baja, asociada a la vegetación cultural. En el 75 % de las subunidades de la localidad 6, prevalece una estabilidad de baja a media y el resto de media a alta, relacionadas con los bosques siempreverde de ciénaga típico y de mangle, herbazal de ciénaga, vegetación secundaria; cultivos permanentes y plantaciones forestales.

La unidad 7 posee una estabilidad de media a alta, con presencia de bosque siempreverde de ciénaga típico y de mangle, matorral costero y subcostero; así como bosque semidecíduo mesófilo con humedad fluctuante y plantaciones forestales.

En la 8, el 89 % de las subunidades presenta estabilidad ambiental baja, el resto de baja a media, viculada con bosques semidecíduos mesófilo típicos, cultivos permanentes y temporales, vegetación secundaria y pastos.

El 69 % de las subunidades de la unidad 9 presentan estabilidad de media a alta asociado a bosques semidecíduos mesófilos típicos, complejo de vegetación de mogote, bosques y matorrales secundarios (29 subunidades), el 23 % de las subunidades clasifican en la categoría de baja a media (10 subunidades) y el 7 % muestra estabilidad baja (3 subunidades).

En el caso de la unidad 10 el 91 % corresponden a 19 subunidades con estabilidad de baja a media. La 10.14 clasifica de media a alta; como baja la 10.21 y en nula la 10.22 correspondiente a la cantera Chambas y el molino XX Aniversario.

### **2.2 Riesgo de ocurrencia de desastres**

Chambas, tiene muy pocas áreas con susceptibilidad baja a inundaciones ante intensas lluvias (UA: 3, 8, 9, 10) localizadas hacia el este, en la región de las Lomas de Colectivo de Autores, 2011.

El rango medio ocupa la mayor parte del territorio (UA: 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7), y la alta se localiza al norte, por tanto se debe realizar una reestructuración en el uso de la tierra y tomar las medidas pertinentes para evitar la pérdida de vidas humanas y daños económicos en los asentamientos de Los Perros, Rivero 2 y La Oriental, también en la Empresa Pecuaria Chambas y las UBPC: Corrales, Los Perros, Libertad y La Nenita.

En caso de ocurrencia de huracanes en la zona de estudio, se verán afectadas con inundaciones por penetración del mar las siguientes áreas: Radio Cuba, UBPC Los Perros (parcelas próximas a la costa), Empresa Agropecuaria Chambas y la Empresa Integral Forestal.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

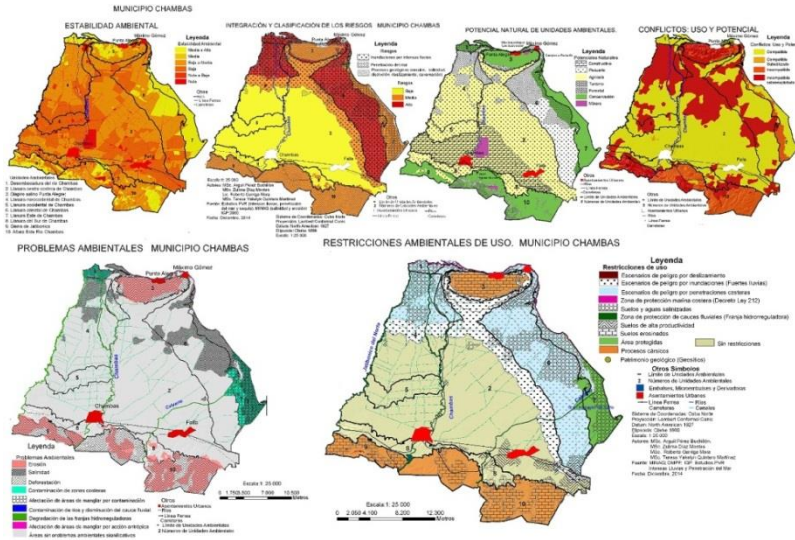


Figura 2. Diagnóstico Ambiental.

Fuente: Elaborado por autores

La vulnerabilidad ante el fenómeno de inundación por intensas lluvias para un período de retorno de 5, 10 y 50 respectivamente, tiene un comportamiento homogéneo (Ver Figura 2), predominando la categoría media, a excepción de las áreas de la CCS 17 de mayo y CPA Jesús Menéndez que se ubican al sur en zonas aledaña a la derivadora Chambas.

El riesgo para los períodos de 5 y 10 años

es medio. Para 50 años es alto en la zona norte, que abarca parte de los asentamientos de Punta Alegre y Los Perros.

El peligro por sequía hidráulica es bajo si se tiene en cuenta que el territorio se abastece del complejo hidráulico “Liberación de Florencia”, el río “Chambas” y de un sistema de canales. (Ver figura 2). Hacia el este del territorio se encuentran parte de los sectores hidrológicos CA-I-2 y CA-I-3 que tienen cierto potencial.

El peligro para sequía hidráulica y agrícola integrada (Ver figura 2) es moderado para la época lluviosa, ocasionando pérdidas de la cosecha en cultivos agrícolas y pastizales que crecen y se desarrollan en condiciones de secano, mermas notables del peso del ganado por falta de agua y de alimentos. Disminuyen sensiblemente los volúmenes de agua en las fuentes superficiales y subterráneas disponibles para la irrigación de cultivos y el abastecimiento de agua para el ganado y se originan condiciones de alto peligro en la ocurrencia de incendios rurales a cañaverales, pastizales, cultivos agrícolas matorrales y bosques. La causa fundamental está dada en la sequía que se ha manifestado en los últimos años.

Estos tipos de sequías se recrudecen en el período poco lluvioso llegando a ser un peligro severo. (Ver figura 2).

En la figura 2 se muestra los riesgos de modo integrado, además de los ilustrados anteriormente, se incorporan los procesos geológicos asociados a la erosión, salinidad, disolución, deslizamientos y cavernación.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

**Potencial de uso de la tierra:** Para hacer el análisis de los diferentes potenciales evaluados en el área de estudio se tuvo en cuenta varios indicadores, según el tipo de potenciales a evaluar. (Ver Figura 2).

Con potencial para la conservación, actividad forestal y el turismo se encuentran:

**Desembocadura del río Chambas:** Este ecosistema ubicado al noroeste del territorio, posee ciertos y determinados valores florísticos y faunísticos; además de los que le confiere el solo hecho de ser un humedal.

**Lomas de Punta Alegre:** El desarrollo del carso en yeso en estas elevaciones y la presencia de cavernas (El Indio, Las Auras, El Agua, Los Murciélagos, etc.), le otorga a la estructura valores geomorfológicos y espeleológicos que merecen ser protegidos y conservados. Tiene además, la observación de poblaciones de jutía conga en su estado natural; así como, senderos y zonas con valores históricos, como la vereda de María Goya. Dentro los rasgos geomorfológicos, la altura juega un papel importante, pudiéndose aprovechar determinadas zonas como miradores naturales que permiten la contemplación del paisaje en su más alto valor de atracción, y que alcancen la mayor extensión visual posible.

**Sitio arqueológico Los Buchillones:** Está declarado como Monumento Nacional. Por los hallazgos allí encontrados, es el sitio de mayor interés histórico-arqueológico y cultural de nuestro país. Allí se encuentran hallazgos que muestran cómo vivían los aborígenes de ese territorio antes de la llegada de los conquistadores españoles. Se encuentra un yacimiento de fangos minero – medicinales “Punta Alegre” con una buena disponibilidad, la cual puede ser utilizada en la prestación de fango terapias a pacientes con padecimientos dermatológicos, artríticos y otras afecciones. Por tanto, tiene gran potencial no solo como oferta extrahotelera del polo turístico Jardines del Rey, sino que pudiera manejarse la creación de un producto turístico independiente donde se vinculen varias modalidades. También porque se ejecuta un proyecto, denominado “Parque Arqueológico Natural “Los Buchillones”.

**Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila:** Este se encuentra dentro de la lista RAMSAR de humedales de importancia internacional, quien fuera fundada en el Convenio RAMSAR, cuyo principal objetivo es «la conservación y uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en el mundo». Su potencial radica en el desarrollo de un el turismo ecológico (observación de aves), la apicultura y la extracción de savias u otros componentes de las plantas, para el desarrollo de la industria farmacéutica.

**Sierra de Jatibonico:** Esta unidad en su conjunto (UA 9), tiene potencial para declararse como área protegida, asimismo destinase a la conservación de todos sus valores naturales: geólogo-geomorfológicos, espeleológicos, florísticos, faunísticos y paisajísticos. Cuenta, no en territorio Chambero, pero que puede ser aprovechado como opción turística; con el sistema cavernario Boquerón, que no



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

tiene solo valores naturales sino históricos, pues sirvieron de refugio a los mambises de la guerra de independencia y que se están perdiendo a causa de personas indisciplinadas que escriben en sus paredes. También la furnia más profunda (90 m) de la provincia. Además de un desarrollo cársico tanto en la vertical como horizontal bastante complejo, dando origen a formas cársicas como los lapiés, casimbas, ponores, mogotes, poljas, etc., que le estampan al paisaje una belleza muy singular. La diversidad de rocas de diferentes orígenes y la presencia de diaclasas le imprimen a la geología un sello muy peculiar. Su potencial radica en el desarrollo fundamentalmente de un turismo de naturaleza.

**Finca la Rosa y La Curva:** Actualmente la mejor población de *Copernicia fallensis* se consigna en la finca “La Rosa” perteneciente a la localidad de Coralia. Esta especie forma parte de sabanas secundarias, que originalmente fueron bosques semidecuidos sobre suelos de arcillas pesadas y tierras bajas y féculas a unos 10-20 m.s.n.m (Palm Specialist Group 2009). Su potencial radica en que es un endémico en la categoría de amenaza: En peligro crítico.

**Bosque Cacarratas:** Este contingente florístico debe ser conservado por su riqueza y diversidad biológica en general y en lo particular por su banco genético forestal.

También se encuentra en la unidad 2, el motel “Aguas Azules”, en la 6 la base de campismo Punta Alegre.

En la minería por la presencia de yacimientos con alta disponibilidad, infraestructura para la explotación del mineral y mano de obra se constataron la mina de yeso Punta Alegre y arenera Van Troy en la unidad 2. En la 10, los yacimientos de calizas Chambas con el molino de piedras XX Aniversario.

Por el tipo de rocas, la presencia de agua e infraestructuras, así como la baja vulnerabilidad ante peligros de origen meteorológico, geológico o sísmico; para la construcción se encontró en la región occidental y central de la unidad 2; comprendida entre el núcleo urbano de Chambas y el límite con el municipio Yaguajay.

El potencial para el desarrollo de la agricultura y la ganadería se conjugan a un mismo espacio. La mayor parte de las subunidades de las localidades 2, 4, 5 y 8 lo tienen, solo se excluyen aquellas donde se observa la erosión o salinización de los suelos, también las que pueden ser afectadas ante ciertos peligros naturales.

### 3-ETAPA PROPOSITIVA

**Escenario Propuesto:** El municipio Chambas en la última década ha tenido una marcada tendencia a la disminución de los rendimientos y producciones agrícolas por la falta de insumos y el deterioro acelerado de los suelos, pérdida de biodiversidad, contaminación de las aguas, deforestación, disminución de la fuerza





“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016” Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

de trabajo por envejecimiento de la población y emigración de la población hacia la capital provincial en busca de mejorar su nivel y calidad de vida, y el detrimento del SAP.

Restricciones de uso: Dentro de la política del territorio para cumplir lo legislado ambientalmente y en aras de evitar la pérdida de vidas humanas o daños a la economía Chambero, se toman una serie de restricciones en el uso de la tierra como se observa en la figura 2, para de esta manera impedir que ocurran los conflictos detectados en la etapa anterior.

Se limita el uso constructivo en las localidades 3, 9 y 10, dado la presencia de los procesos cárnicos y de pendiente que en ella tienen lugar.

El desarrollo constructivo y económico del litoral, se restringe según lo legislado en el Decreto-Ley 212. Así mismo se toman ciertas medidas en aquellas áreas de las localidades 1,4, 6 y 7 que corren peligro por penetraciones costeras e inundación por fuertes lluvias.

Las áreas donde la salinidad del suelo y agua es alta, se limitan de cualquier actividad que no sea la rehabilitación de la vegetación adaptable a esas condiciones y con especies autóctonas del territorio, luego a la conservación permitiendo se desarrolle la actividad apícola y la extracción de savias, sin la tala de la especie vegetal, u otras partes de la planta para el avance de la industria farmacéutica en el municipio.

Los suelos de alta agroproductividad solo pueden ser empleados para la agricultura.

Las áreas que poseen ciertos valores naturales son limitadas a protección y conservación, aunque pueden ser empleadas para fomentar el turismo de naturaleza siempre que se respete la capacidad de carga y lo que está establecido para las áreas protegidas. Tal es el caso de: desembocadura del río Chambas, Lomas de Punta Alegre, sitio arqueológico Los Buchillones, Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, bosque Cacarratas, sierra de Jatibonico, finca La Rosa (Copernicia fallensis), entre otros.

Políticas Ambientales: las políticas ambientales son un

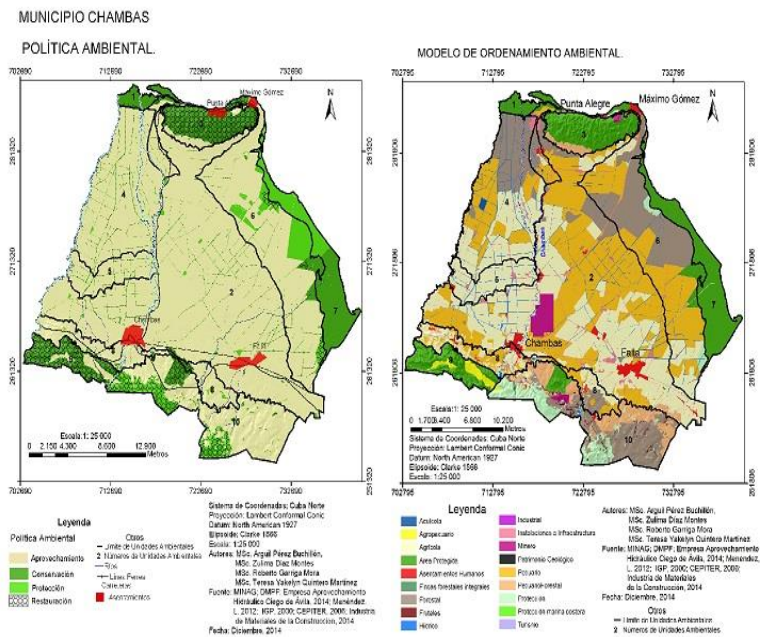


Fig. 3 Fase propositiva

Fuente: Elaborada por los autores



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

instrumento de gran utilidad para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso, desincentivar algunas de ellas (Ver Figura 3). Bajo política de **restauración** y **conservación** se encuentran: la desembocadura del río Chambas, Lomas de Punta Alegre, sitio arqueológico Los Buchillones, Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila, bosque Cacarratas, sierra de Jatibonico, (*Copernicia fallensis*), los geositos, entre otros. Con **restauración** y **protección** se encuentran las áreas dañadas de las elevaciones al este del río Chambas. Las restantes quedarán para el aprovechamiento, bajo un conjunto de acciones y regulaciones que quedarán plasmadas más adelante en el Modelo de Ordenamiento Ambiental.

Después de finalizado el estudio se arribó a las siguientes conclusiones:

1. Los Talleres Participativos resulta un método adecuado para el levantamiento de la información, realización del diagnóstico y conformación del Modelo de Ordenamiento Ambiental.
2. El SIG constituye una herramienta adecuada para la cartografía, análisis y toma de decisiones para la conformación del Modelo de Ordenamiento Ambiental.
3. La metodología aplicada resultó efectiva en la conformación del Modelo de Ordenamiento Ambiental para el municipio de Chambas.
4. La viabilidad del MOA depende del esfuerzo que se haga para garantizar el flujo oportuno de los recursos necesarios para su implementación, por parte no solo del Gobierno sino de toda la comunidad.
5. El impuesto en recursos y ganancias por el uso de los recursos naturales y la tierra es necesario para invertir en el desarrollo local sostenible del municipio.
6. El aprovechamiento racional del espacio geográfico es indispensable para el desarrollo económico de un territorio. Lo que quiere decir, que varias actividades económicas pueden converger en un mismo lugar con un objetivo común y sin afectarse mutuamente y mucho menos al medioambiente.

### Bibliografía

Carlos Amat Y León. (2002). La Gestión Del Desarrollo Andino Y El Manejo Sostenible De Los Recursos Naturales. Conferencia.

1. Capote P., Berzaín Rosalina, (1984). Clasificación de las formaciones vegetales en Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional. (5):2 31-38 págs.
2. Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL). 2011. Catálogo de Tecnologías para el Desarrollo Local.
3. CIGEA. 2006. Legislación Ambiental Cubana.





## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

4. Colectivo de autores. (2009). Guía metodológica para los estudios de ordenamiento Ambiental en Cuba. 3-36 págs.
5. Colectivo de Autores (2008): Agricultura Sostenible. Módulo de Formación Ambiental del Proyecto: Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana- Camagüey. CUB/98/G32-CAPACIDAD 21. Cuba, 6-10 págs. Colectivo de Autores (2008): Cuba, 18 págs.