



**Evaluación y diagnóstico de la flora melífera en la provincia de artemisa y posibles afectaciones por el cambio climático**

**Evaluation and diagnosis of the honey flora in the province of mugwort and possible effects due to climate change**

**Autores:** Juan Carlos Pérez Morales<sup>1</sup>, Osvaldo López Paneque<sup>1</sup>, Iala Polo, Adolfo Pérez Piñeiro<sup>1</sup>, Aliuska Mompie<sup>1</sup>.

1-Centro de Investigaciones Apícolas (CIAPI).

[dir\\_investigaciones@ciapi.minag.cu](mailto:dir_investigaciones@ciapi.minag.cu)

**Recibido:** 23 - 5 - 2017

**Aprobado:** 30 - 5 - 2017

## **RESUMEN**

Cuba alberga una variada y rica flora, con una diversidad vegetal impresionante. La flora apícola está formada por el conjunto de plantas de las que las abejas obtienen los productos necesarios para su sustento y mantenimiento de la colmena, en ella se encuentran comprendidas las plantas nectaríferas, las poliníferas y las plantas resiníferas necesarias para la elaboración de propóleos. La flora es la que define las alternativas productivas (miel, cera, polen, jalea real, propóleos y reinas), y pone límites a la producción. Con este trabajo se organiza la apicultura en toda la provincia, desde el punto de vista de la explotación de los recursos melíferos y ubicación de los Apiario, teniendo en cuenta la vegetación, las características climáticas y edáficas, de cada zona, se confeccionan mapas digitales del potencial melífero de las mismas. Se promueve la reforestación de especies en aquellas áreas donde no existe apicultura y se espera aumentar las producciones de miel, por un mejor conocimiento y aprovechamiento de la flora apícola, determinando la carga apícola de las mismas. Este trabajo sirve para la toma de decisiones, trashumancia de las colmenas.

**Palabras clave:** afectaciones por el cambio climático.

**ABSTRACT** Cuba has a varied and rich flora, with impressive plant diversity. The apicultural flora is formed by the set of plants from which the bees obtain the necessary products for their sustenance and maintenance of the hive, which includes the nectariferous plants, the polliniferae and the resin plants necessary for the production of propolis. The flora is what defines the productive alternatives (honey, wax, pollen, royal jelly, propolis and queens), and sets limits to production. With this work beekeeping is organized throughout the province, from the point of view of the exploitation of the meliferous resources and location of the Apiary, taking into account the vegetation, the climatic and edaphic characteristics of each area, digital maps are made of the melífero potential of the same. The reforestation of species is promoted in those areas where beekeeping does not exist and it is expected to increase the production of honey, by a better knowledge and use of the bee flora, determining the apicultural load of the same. This work is useful for decision making, transhumance of hives

**Key words:** impacts due to climate change.

## INTRODUCCIÓN

La provincia de Artemisa es la décimo-tercera en el país por su extensión 4003.4 Km<sup>2</sup>(supera solamente a Mayabeque y a la ciudad de La Habana) y la onцена por su población (supera a Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila y Mayabeque), así como la provincia con mayor densidad poblacional exceptuando a La Habana y Santiago de Cuba. Limita al oeste con Pinar del Río, al norte con el estrecho de La Florida y el Golfo de México, al sur con el Golfo de Batabanó y al este con la ciudad de La Habana y la Provincia Mayabeque. *wikipedia*

El territorio de la provincia comprende en su mayor parte zonas llanas pertenecientes a la llanura cársica meridional (llanura roja). En su extremo occidental (municipios de Candelaria y San Cristóbal) la planicie se convierte paulatinamente en una llanura aluvial irrigada por los ríos provenientes de la Sierra del Rosario y los suelos rojos (los más productivos del país) dan paso a suelos más arcillosos aunque también fértiles. En la parte sur oriental abundan las cuevas y sumideros, y los ríos generalmente no llegan a la costa (ríos Ariguanabo y Capellanías). La cuenca de Ariguanabo recoge aguas provenientes de la vertiente sur de los municipios de Bauta, Caimito, San Antonio, Boyeros (Ciudad de La Habana) y Bejucal (Mayabeque). Antiguamente albergaba la laguna del mismo nombre, actualmente casi completamente desecada; no obstante, es aún una importante fuente subterránea, que se explota para el abasto de agua a la población de la capital del país. La cuenca desaguaba a través del Río Ariguanabo que atraviesa San Antonio de los Baños y desaparece en un sumidero. *wikipedia*

## PROVINCIA: ARTEMISA

### Código Municipios

- 01 Bahía Honda
- 02 Mariel
- 03 Guanajay
- 04 Caimito
- 05 Bauta
- 06 San Antonio de los Baños
- 07 Güira de Melena
- 08 Alquizar
- 09 Artemisa
- 10 Candelaria
- 11 San Cristóbal



La provincia se encuentra ubicada entre los 22°34'18.59''N, 83°09'59.83''W y 22°43'25.67''N, 82°26'15.09''W; rango que se utilizó para determinar la zona de estudio delimitando al norte en el punto 22°51'24.67''N, 82°40'53.40''W en Capellanía, Ceiba del agua.

Referente al patrimonio forestal de la zona, más del 50% de los bosques de la zona están destinados a la conservación de la flora y la fauna, a lo que se le suma un grupo considerado protector de los suelos, aguas y del litoral. Ecured.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El Sistema consiste en seleccionar y extraer la información de las especies melíferas de los trabajos de Ordenación forestal e inventarios de vegetación y elaborar un registro gráfico específico de las áreas con vegetación de utilidad para la apicultura, con la información de cada especie de cuando florecen y el potencial de producción del área, conformando “capas” en el mapa que se puede superponer una a las otras o mostrar independientemente, añadiendo carpetas por cada productor donde se ubican los apiarios “capas” . al punto de ubicación del apiario se le adiciona la información necesaria como cantidad de colmenas plan y real, estimado de producción, vegetación melífera existente y cuando florece, además si es un apiario que realiza trashumancia o no. También se adiciona información en el sistema sobre las zonas de riesgo por inundación e incendios, etc.

Para la comparación de variables meteorológicas se seleccionó aquellas que incidirían en la elevación del nivel del mar: las precipitaciones y la velocidad del viento, teniendo en cuenta la historia precedente en el rango del 2000 al 2008 en los municipios de observación: Bahía Honda y Güira de Melena; para las proyecciones futuras se utilizaron los datos meteorológicos anuales utilizando el modelo Echam, para los años 2031,2051 y 2100.

## **DESARROLLO**

La provincia de artemisa cuenta con 206 apiarios distribuidos en:

<b>Municipio</b>	<b>UPBC</b>	<b>CCs</b>	<b>Privados</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
Guanajay	4		1		<b>5</b>
Mariel		3			<b>3</b>
Caimito	8	7		2	<b>17</b>
Artemisa	22	20			<b>42</b>
Güira de Melena	3				<b>3</b>
Alquizar	10				<b>10</b>
Bauta		1			<b>1</b>

San Antonio de los Baños	7	7			<b>14</b>
Candelaria	23	6			<b>29</b>
San Cristóbal		27			<b>27</b>
Bahía Honda	28	29			
<b>Total</b>					

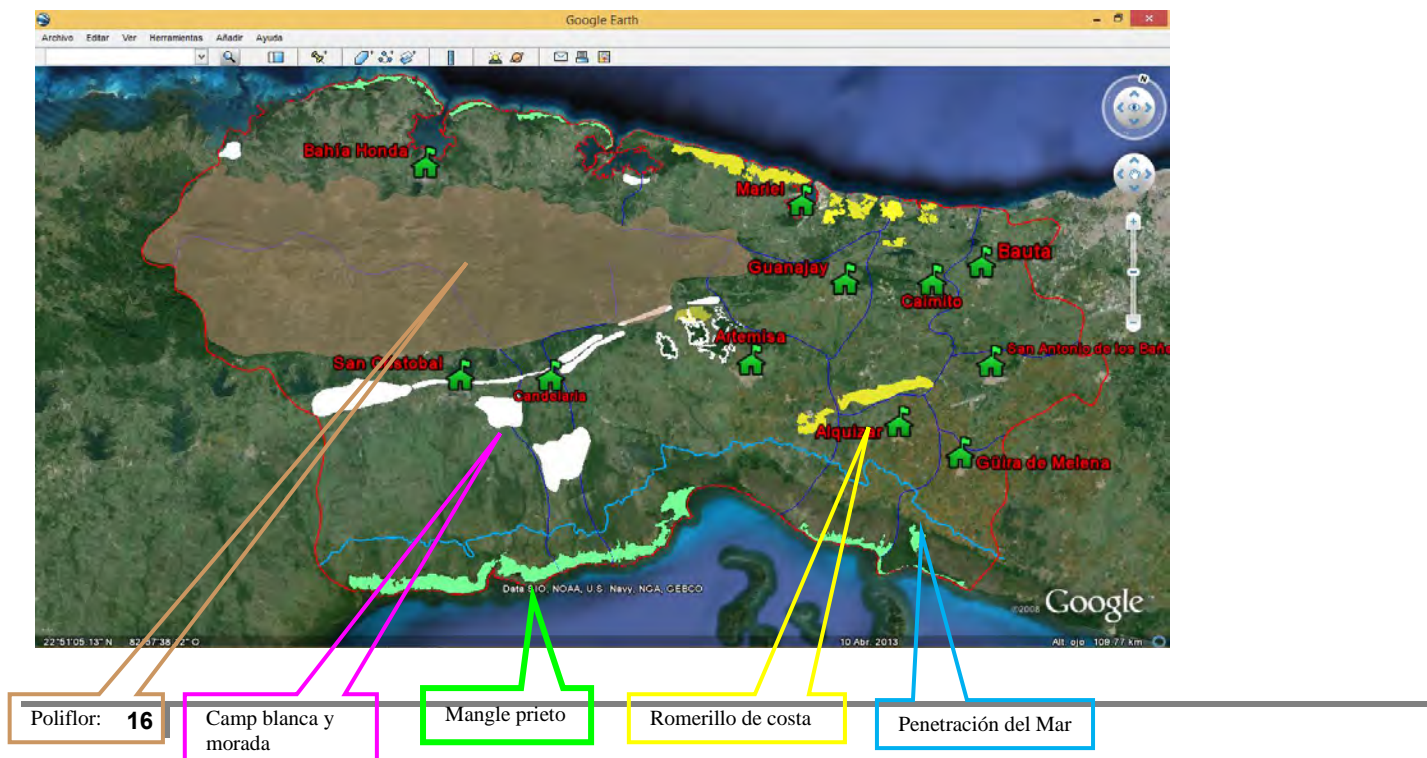
Su calendario de floración determinado por encuestas a productores y determinado por los análisis polínicos de las principales especies nectaríferas son por municipios:

Especie	Época de floración
<p><b>Campanilla blanca</b></p> 	<p><b>Diciembre - Enero,</b> Produce al rededor del 15% de la producción de miel de la Provincia, en los municipios de San Cristóbal, Artemisa y Candelaria.</p>
<p><b>Campanilla morada</b></p> 	<p><b>Noviembre Diciembre</b> Produce al rededor del 20% de la producción de miel de la Provincia, en los municipios de San Cristóbal, Artemisa y Candelaria.</p>
<p><b>Poliflor (varias Especies)</b></p> 	<p><b>Febrero - Abril</b> Produce al rededor del 20% de la producción de miel de la Provincia, en los municipios de San Cristóbal, Bahía Honda y Candelaria, Artemisa y Guanajay.</p>

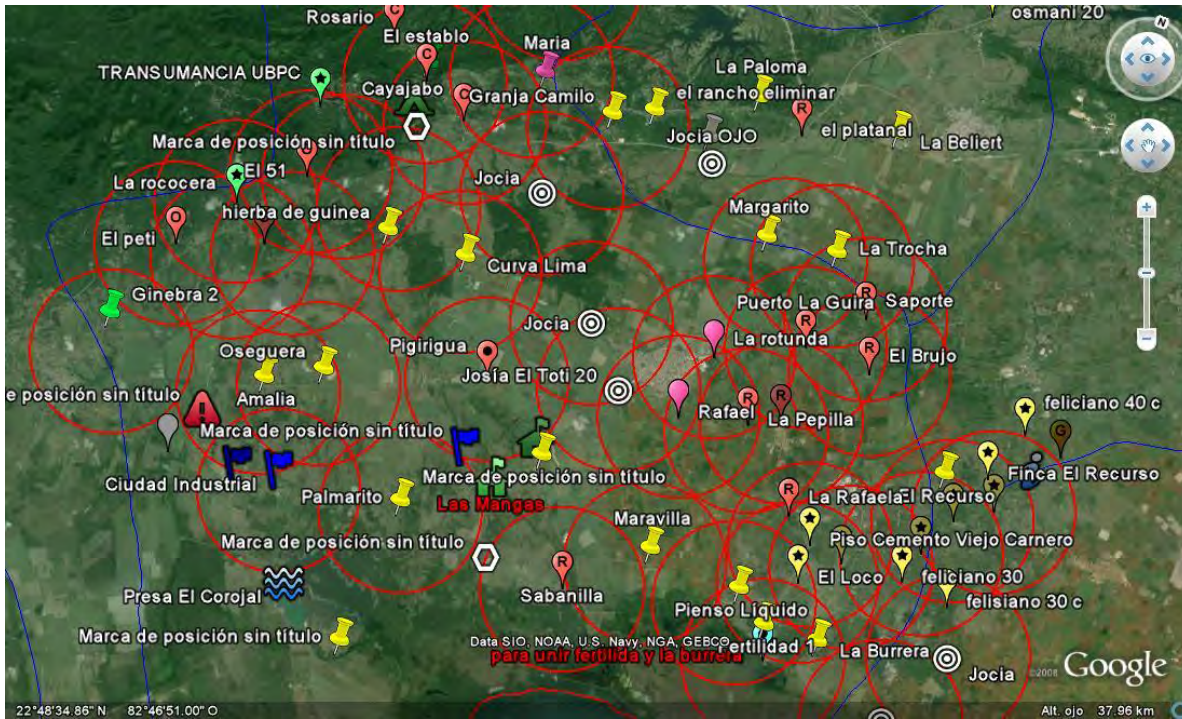
<p><b>Romerillo de costa</b></p> 	<p><b>Febrero</b></p> <p>Produce al rededor del 20% de la Producción de miel de la Provincia, en los municipios de Caimito, Mariel, Bauta, Artemisa.</p>
<p><b>Mangle prieto</b></p> 	<p><b>Abril – Mayo</b></p> <p>Produce al rededor del 5 % de la producción de miel de la Provincia, en los municipios de Güira de Melena, Alquizar, Artemisa, San Cristóbal y Candelaria.</p>

Esta flora de interés apícola se encuentra situada fundamentalmente en la Sierra del Rosario, Abarcando los municipios Bahía Honda, San Cristóbal, Candelario, Artemisa y Guanajay

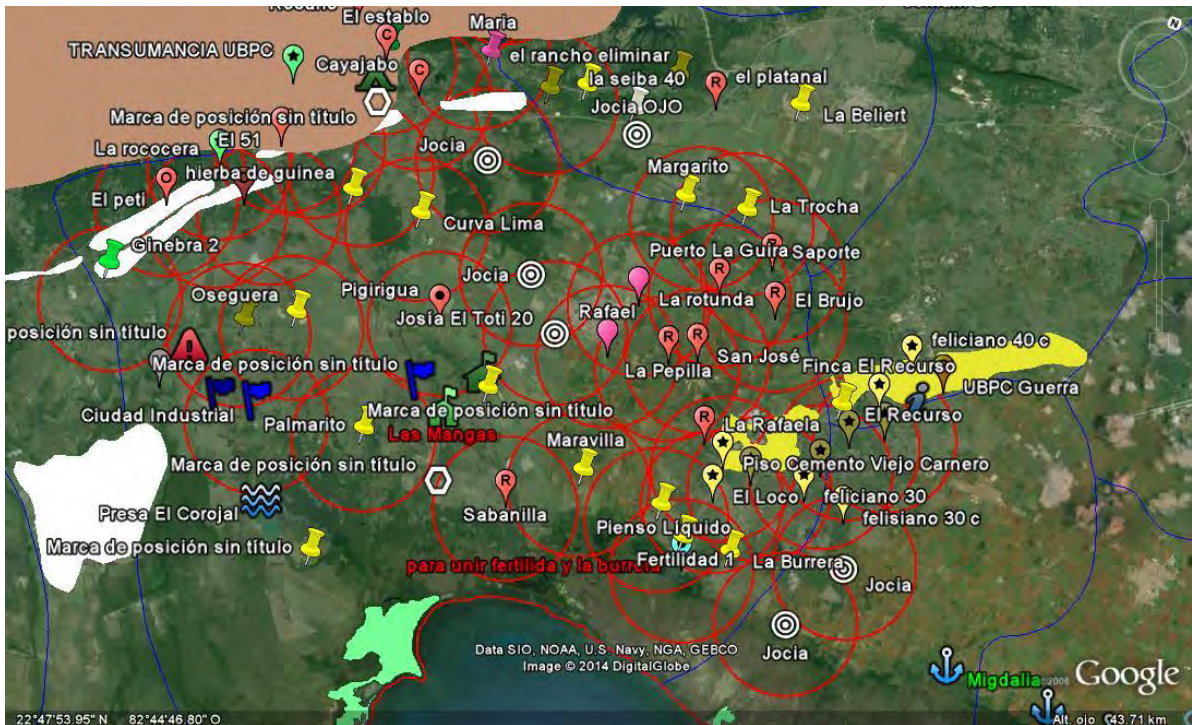
**Ubicación de las principales zonas melíferas.**



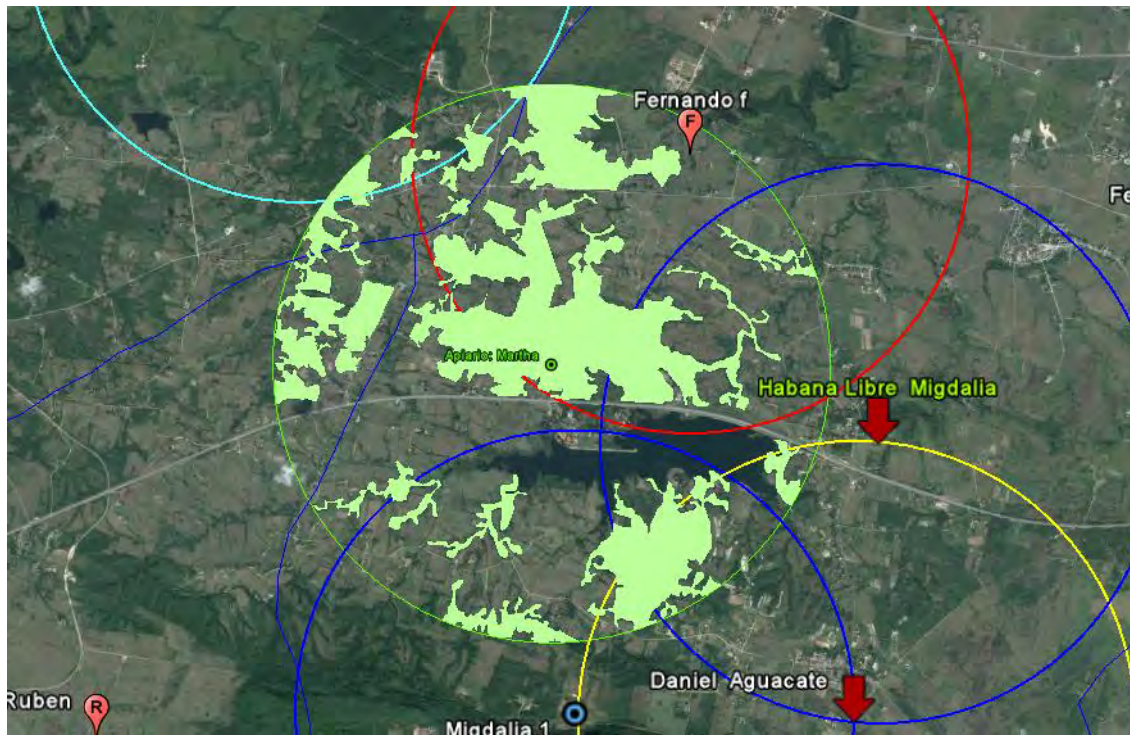
### Radio de Vuelo



Para producción de mieles específicas.



Ubicación de los Apiarios (hacinamiento)

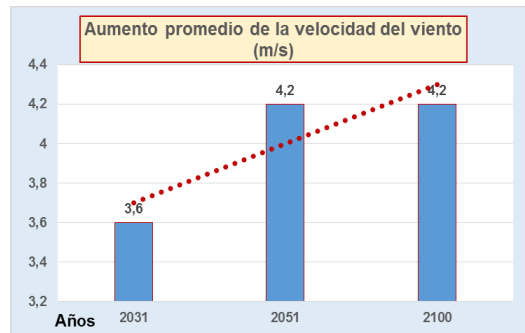
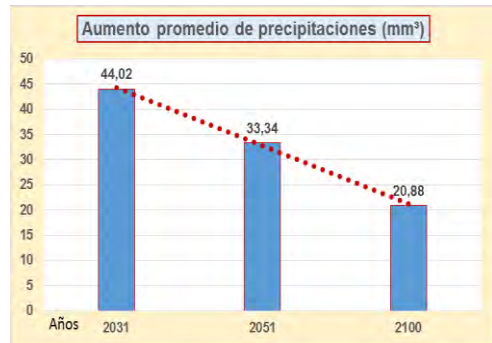


Las Abejas del Apiario Marta compiten por la flora melífera o el potencial útil de pecoreo (PUP) que es el 29.2 % de la superficie útil de pecoreo (SUP) 28.15 Km<sup>2</sup>, el área restante es de producciones agrícolas de poca importancia apícola. Pero las abejas del Apiario Fernando compiten por el 35 % PUP y con el de Daniel y Migdalia por un 27% y con el de Migdalia y Fernando por el 14 %, solo quedando para su producción sin competencia el 19 % PUP, Así sucede en casi toda la provincia.

Apiarios	SUP	PUP	%
Marta	5.35	1.56	19
Fernando	9.85	2.88	35
Daniel / Migdalia	7.60	2.22	27
Migdalia / Fernando	3.94	1.15	14
Rigo Polen	1.41	0.41	5
Total	28.15	8.23	100

### Cambio climático y sus afectaciones

A partir de los escenarios de emisiones B2 (2001), se seleccionaron las proyecciones del aumento del nivel del mar para los años 2031, 2051 y 2100 reportado por Salas en el 2008, arrojando una evaluación cuantitativa que indicó que para la costa sur de la provincia cerca



del 50% de la flora melífera sería afectada, por penetraciones del mar que variarán entre los 405 m y 1674 m, con un aumento del nivel del mar de hasta

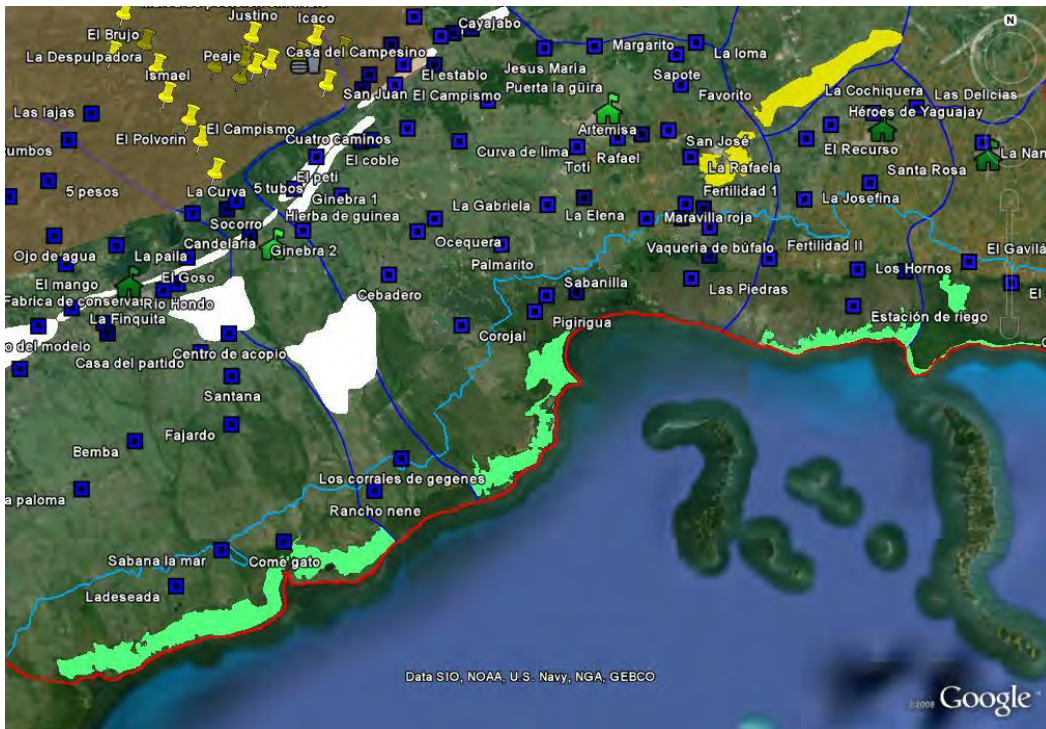
85 cm, según las evaluaciones de los especialistas del grupo de agro meteorología, adicionando que las características de la costa sur propicia el fortalecimiento de los huracanes pronosticando la ocurrencia de un categoría 5 que circulara paralelo a toda la costa sur.

Se pudiera considerar la posibilidad de reubicación o corrimiento de la distribución de la vegetación teniendo en cuenta la capacidad adaptativa de las especies a los altos niveles de salinidad lo que puede suceder en el mangle rojo siempre que no rebase los niveles permitidos. En otros casos simplemente las especies desaparecerían por envenenamiento o disminuirían su población por la poca disponibilidad de espacio.

#### Pronósticos según modelo Echam

Según el resultado de las tendencias representadas en los gráficos, las precipitaciones promedio disminuyen de 2031 al 2100, aunque teniendo en cuenta el criterio de los expertos serían cada vez más intensas lo que ocasionaría daño físico en la vegetación; en el caso de la velocidad de los vientos tiende a aumentar lo que se corresponde con el pronóstico de penetraciones en la costa sur.

El potencial de producción de la costa sur de Artemisa es de 30 toneladas. Con la reducción del 100% de la superficie melífera producto al aumento del nivel del mar, la producción disminuiría a 2500 kg, De un total de 214 apiarios en la provincia, se reubicarían por inundaciones unos 40 apiarios, que por pocas disponibilidades de espacio disminuirían en número total. La zona inundada sería imposible de reforestar por lo que se estrecharía la superficie disminuyendo la producción de miel.



La superposición de las capas permite evaluar y determinar:

1. Las zonas donde no existe una explotación apícola racional de los recursos melíferos,
2. El hacinamiento o la falta de colmenas en zonas productivas.
3. Las áreas que no se explotan por desconocimiento del apicultor y otras por no contar con las vías de acceso.
4. Las zonas de riesgo para las colmenas ante cualquier contingencia climatológica o inundaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Artemisa#Geograf.C3.ADA](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Artemisa#Geograf.C3.ADA)
2. <https://www.ecured.cu/Artemisa>
3. Álvarez, A., Alicia Mercadet y col (2011). El sector forestal cubano y el cambio climático. Instituto de Investigaciones Agro-Forestales, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba.
4. Álvarez, A., F. Jiménez y Alicia Mercadet (2010). Segunda comunicación Nacional de Cambio Climático. Instituto de Investigaciones Forestales, La Habana, Cuba.
5. Bisse, J. (1988). Árboles de Cuba, Edición Científico- Técnica, La Habana.
6. Centella, A. ET AL. (1998). Escenarios climáticos para la evaluación de impactos en Cuba. Instituto de Meteorología, Informa de resultado científico.

7. CITMA, 2007: Evaluación del Medio Ambiente Cubano
8. CITMA, 2011: Estrategia Ambiental Nacional para el período 2011-2015.