

**Acciones que minimicen el efecto de los períodos secos en Manuel Tames.  
Actions that minimize the effect of the dry periods in Manuel Tames.**

**Autores:** Prof. Asist. Lic. Roberto Osorio-Pérez<sup>1</sup>, Lic. Anieska Osoria-de la Cuesta<sup>1</sup>, Lic. Cecilia Fournier-Rubio<sup>2</sup>, Lic. Joel Cantillo-Ferreiro.

**Organismo:** Centro Universitario Municipal Manuel Tames.

**Email:** <sup>1</sup>anieska@cug.co.cu

**Resumen.**

La investigación se ha realizado en el municipio Manuel Tames en los Consejos Populares de Héctor Infante, Manuel Tames y La Caridad de los Indios, durante el período comprendido entre el mes de enero a septiembre del 2015. El objetivo fundamental es evaluar el comportamiento de las principales variables meteorológicas que influyen en el desarrollo de la rama agronómica, pecuaria y forestal al presentarse un período de condiciones de intensa sequía, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitaciones cause un grave desequilibrio hidrológico en el territorio influyendo en los rendimientos productivos de este durante los últimos 5 años. Los resultados obtenidos demuestran los efectos climatológicos negativos causados por la tala indiscriminada de árboles así como otras acciones realizadas por el hombre que atentan contra la salud medioambiental.

**Palabras clave:** precipitaciones, temperatura, humedad relativa, recursos hidráulicos.

**Abstract.**

The investigation has been carried out at Manuel Tames municipality in the communities of Hector Infante, Manuel Tames and La Caridad de los Indios, from January to September 2015. The main objective is to evaluate the behavior of the principal meteorologic variables that influence on the development of the agronomical, forestal and the livestock branches when there is a period of heavy drought conditions lasting enough so that the absence of rains provokes a serious hydrological imbalance in the territory, thus influencing on the productive efficiency of the territory for the last 5 years. The final results demonstrate the negative climatological effects caused by the overpruning of trees, as well as other actions developed by men which impact the environmental health.

**Key words:** rains, relative humidity, hydraulic resources.

## **Introducción.**

Actualmente, el marco normativo para el desarrollo humano se ve reflejado en la amplia visión expuesta por los Objetivos de Desarrollo del Milenio, RIDH (2006), mientras que la ISPA (2011) plantea que la precipitación es uno de los elementos climáticos más conocidos, pero su comportamiento es errático en el tiempo y el espacio. Esta variabilidad de las precipitaciones es lo que determina las variaciones del resultado del balance y es el origen de una parte importante del riesgo agrícola.

En el municipio Manuel Tames, el efecto climático disminuye los rendimientos productivos de las mayorías de las producciones agrícolas, las cuales repercuten en el cumplimiento de los planes técnico - económicos elaborados para la ejecución de dichas producciones; sin embargo, al consultarse los balances periódicos que emiten las entidades como la Oficina Territorial de Estadísticas de la provincia Guantánamo y Dirección de Economía y Planificación del Poder Popular en el municipio Manuel Tames, se observa un sobre cumplimiento en el 97.8 % de los renglones productivos, lo cual evidencia una deficiente planificación en los planes productivos de las entidades productoras, pues independientemente de los efectos climatológicos negativos, se consideran inferiores las producciones planificadas al potencial real productivo existente en el territorio. Por esta razón, se plantea como objetivo para esta investigación proponer acciones que coadyuven a minimizar el efecto de los períodos secos en los Consejos Populares Objetos de estudio en el municipio Manuel Tames, radicando su mayor importancia en la obtención de mejores resultados en las producciones agropecuarias.

## **Materiales y Métodos.**

Diferentes métodos de investigación tanto del nivel científico como del empírico han sido empleados, como la observación de actividades productivas, análisis de documentos estadísticos, entrevistas y encuestas para determinar las causas que han originado el problema; se han tenido en cuenta además otros instrumentos como análisis-síntesis y revisión bibliográfica encaminados a ampliar la información. Finalmente fueron estudiados los factores que influyen en las intensas sequías y valorado el comportamiento de las mismas en los consejos populares objeto de estudio en Manuel Tames, dígame:

- Cambio climático.
- Acción antrópica.
- Deforestación.
- Antecedentes.

## **Resultados y Discusión.**

A partir del empleo de los métodos de investigación aplicados se ha determinado que el 72 % del área estudiada posee pendiente ondulada, la graviliosidad está presente en un 25% de la superficie, existe un 71 % de pedregrosidad, la topografía afecta a más del 77 % de todas las áreas y la rocosidad está en sólo el 10 % de estas. (Geocuba, Planificación Física, 2006.)

La barrena agroquímica fue tomada como muestra para realizar el análisis de suelo en la diagonal del área experimental, según normas y procedimientos del servicio de

recomendaciones de fertilizantes y enmiendas, y fue enviada al Laboratorio Provincial de Suelos Salinos en la provincia de Guantánamo.

Se presentan las características climáticas de la zona, recopiladas por el Centro Meteorológico Provincial de Guantánamo (2015) y la información sobre la lluvia fue tomada del Instituto Nacional de Recursos Hidráulico, Delegación Guantánamo. La humedad relativa es escasa, la temperaturas se mantienen elevadas durante el día con valores que oscilan entre los 34.3 y 35,8 C<sup>0</sup>, mientras que las precipitaciones son desfavorables con regímenes de 600 a 1200 mm al año, durante el período de estudio. Estos datos corresponden al comportamiento histórico en la zona, SNAP (2002); para el período evaluado se muestra a continuación. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Comportamiento de las variables meteorológicas en los consejos Populares de Manuel Tames, Hector Infante y La Caridad Enero - Septiembre 2015.

<b>Variables</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sept</b>	<b>Total</b>
Temp. Media (°C)	24,4	23,9	25,8	26	26,8	28,3	28,9	28,4	27,7	24,1
Temp.Máx. Media (°C)	31,3	30,5	32,2	32	33,6	34,1	35,3	34,8	34,3	33,2
Tem.Mín. Media (°C)	18,9	18,2	20,4	21	22,3	22,9	23,7	23,8	23,3	21,6
Hum. Rel. media (%)	68,7	69	62	67	71	68	63	70	77	68,7
Evapotransp. Poten. (mm)	127,3	133,4	176	160	140,	163	193	154	115	151,5
Precipitac. Med (mm)	20	20,5	50,6	66	190	120	112	114	215	100,98
Precp. Reales (mm)	0.80	19.3	52.1	36.2	205.	199.	99.9	116.	161.1	791.8

*Fuente:* Centro Provincial de Pronóstico del Instituto de Meteorología Guantánamo, septiembre 2015.

Según la Estrategia Ambiental (2011-2015) la deforestación, el sobrepastoreo y las prácticas agrícolas aplicadas sin medidas de conservación han causado un deterioro ambiental evidente en toda la región, lo que acentúa la baja productividad, la salinización y la erosión de los suelos, y determina así que los habitantes tengan un nivel de vida inferior al resto del país.

***Principales características de los suelos y de las variables meteorológicas en el área de estudio.***

Predominan los suelos de perfil A, B, C o ABC que se desarrollan en pendientes onduladas y alomadas coincidiendo generalmente con los relieves llanos. Estos suelos ocupan el 90 % del área de la empresa, el 70 % de ellos es poco profundo y son los más extendidos pues se encuentran presentes en todas las UBPA. Prevalecen los bloques bien abastecidos de fósforos, aunque el 50% posee valores medios y bajos; el contenido de potasio es alto en el 76% de la superficie, mientras que estos valores son medio, bajo y muy bajo en un 24% de las mismas; el PH es >6.0 con sus diferentes categorías. (Geocuba, Planicación Física, 2006.)

Este municipio promedia 998 mm de precipitaciones distribuido estacionalmente, con un 70 % del total de lluvias en el período mayo – octubre. Como norma sólo septiembre y octubre promedian por encima de 200 mm. Los meses menos lluviosos históricamente se agrupan desde diciembre a marzo con valores medios inferiores a 60.0 mm. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comportamiento de las precipitaciones en el área de estudio.

Periodos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total Anual
Prom. Hist. del período	11.1	23.95	46.85	221.6	55.4	140.5	106.95	108.5	212.7	208.6	54.9	26.5	1095.1
Año 2012	0.70	40.0	36.4	69.8	194.4	138.1	115.0	94.1	291.5	194.6	51.7	20.8	1247.6
Año 2013	22.0	18.6	48.8	65.7	185.1	112.6	112.1	112.2	217.5	210.6	63.4	27.9	1196.5
Año 2014	21.0	17.9	50.1	49.9	199.6	111.2	100.8	112.3	180.8	220.7	49.5	30.8	1144.6
Año 2015	0.80	19.3	52.1	36.2	205.6	199.9	99.9	116.8	161.1	nr	nr	nr	791.8

*Fuente:* Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Delegación Guantánamo (2015).

Nota: Los datos anteriormente reflejados comprenden desde el período enero 2012 hasta septiembre 2015.

#### **Evaluación de las principales causas de la sequía en el territorio.**

Según el grupo SNAP (2002) las principales causas de sequías son las siguientes:

- Falta de humedad atmosférica.
- Baja presencia de sistemas organizados productores de lluvia o características desfavorables de éstos respecto a las mismas.
- Fuerte subsidencia de masa originada por la presencia de sistemas anticiclónicos atípicos en la región en cuestión.
- Incendios forestales en áreas protegidas del territorio.

**Temperatura:** La superficie estudiada promedia entre 25.0 – 25.3 °C. La temperatura promedio mínima durante el período evaluado es de 28.8 C<sup>0</sup> y una máxima media de 33.2 C<sup>0</sup>; la temperatura media se comporta en 20.6 C<sup>0</sup>. (Geocuba, Planicación Física, 2006).

**Precipitaciones:** El comportamiento de las precipitaciones en el Municipio Manuel Tames durante el mes de enero hasta septiembre 2015 estuvo por debajo de la media nacional en los meses analizados, pues el promedio mensual es de 100,9 mm y el período más seco abarca los meses de enero hasta abril, con una media de precipitaciones mensual de 52,6 mm, mientras que el más lluvioso se ubica desde mayo a septiembre con promedio de 150,2 mm, según Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Delegación Guantánamo (2015).

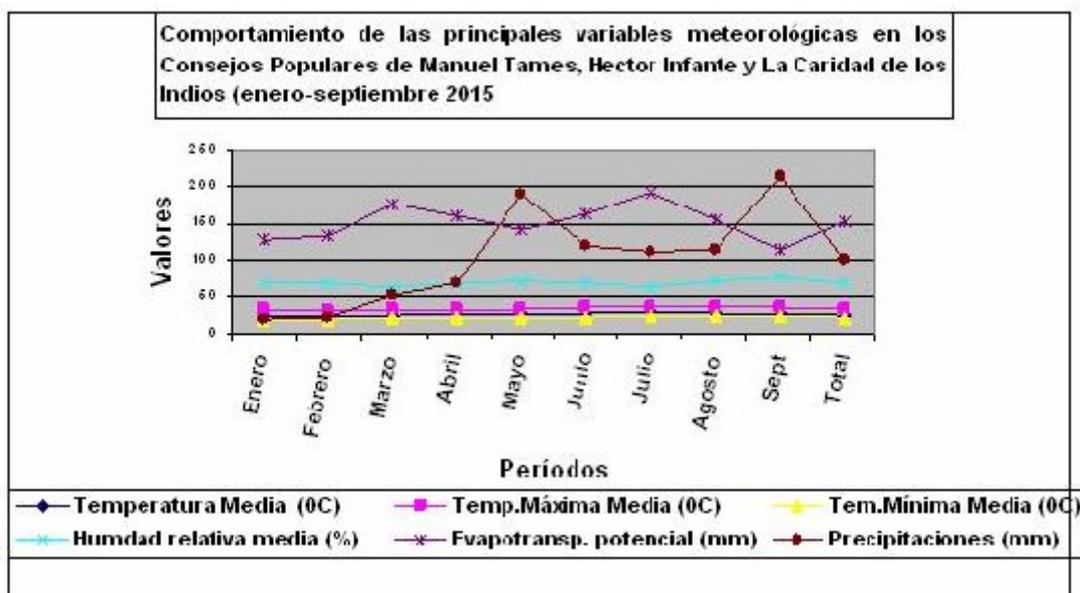
**Humedad Relativa:** En la parte sur del municipio (al sur de Héctor Infante y el Batey de Manuel Tames, Argeo Martínez, Jamaica), por el límite con el municipio Guantánamo hasta las inmediaciones de las elevaciones de la Sierra Mariana, la humedad relativa anual oscila entre 68 y 70 %; en el resto de las áreas oscila entre 78 y 80 %. En las

mayores elevaciones alcanza hasta 82%, registrándose además una humedad relativa de 68 a 70 %.

**Insolación:** La insolación se registra elevada y la velocidad del viento de 4,8 m/s, con un régimen histórico anual pluviométrico de 91.7 mm<sup>3</sup>; los meses de abril, mayo y agosto son los más lluviosos con un régimen promedio de precipitaciones de 171.7 mm<sup>3</sup>, 233.7 mm<sup>3</sup> y 195.2 mm<sup>3</sup> respectivamente.

**Evapotranspiración:** La evaporación en este municipio es elevada en la mayor parte de su territorio, con una media anual superior 1900 mm; la única excepción son sus partes más elevadas donde promedia entre 1400 y 1700 mm. El gráfico 1 muestra el comportamiento de las principales variables meteorológicas en las áreas analizadas en el municipio de Manuel Tames durante el período comprendido de enero-septiembre del 2015, las cuales han influido en las sequías registradas durante el mismo y en los bajos rendimientos agrícolas en el sector agropecuario.

Fig. 1. Comportamiento de las principales variables meteorológicas durante el período enero-septiembre del 2015.



Se destaca que en las zonas áridas, los agricultores que dependen de la lluvia para producir cereales pueden aumentar sus cosechas con riego complementario, lo que supone recoger la escorrentía del agua de lluvia en estanques, cisternas o pequeñas represas y aplicar esta agua en las etapas críticas del desarrollo de los cultivos. (ISPA 2011).

Estudios realizados en el país en el año 1998 rectorados por el Instituto de Ecología y Sistemática del CITMA, han determinado para Cuba las zonas que constituyen un eslabón importante dentro del sistema para la protección y conservación de la Biodiversidad en el país. (UCI, 2012). Tomando como base estos dictámenes se ha formulado una propuesta de actividades en aras de mitigar el efecto de las sequías prolongadas en el territorio, a partir de tres parámetros fundamentales:

1. Contenido de la propuesta para mitigar los efectos de la sequía en el territorio.
2. Descripción y ubicación del área estudiada.
3. Condiciones climáticas ideales.

Las variables meteorológicas que exigen los cultivos de plátano, yuca y boniato fueron contempladas para alcanzar un óptimo desarrollo productivo tal como se muestra en la tabla 3, en la que se expone el comportamiento de estas variables en el período para los cultivos seleccionados, y la necesidad o exigencia óptima de las mismas para su normal desarrollo.

**Tabla 3.** Necesidades ecológicas media para el óptimo desarrollo de los 3 cultivos tomados como referencias (yuca, boniato y plátano).

Cultivos	Exigencia a las principales variables meteorológicas					
	Temp.media C <sup>0</sup>		Humedad del suelo %		Humedad relativa %	
	Nec. óptima diaria	Compto. Real	Nec. Óptima diaria	Compto. Real	Nec. Óptima diaria	Compto. Real
<b>Boniato</b>	20-25	26.5	88.4-86	74	80 %,	68.6
<b>Yuca</b>	20-23	26.5	85-89	74	80-85.5	68.6
<b>Plátano</b>	19-26	26.5	90-95	74	86-90	68.6

*Fuente: MINAGRIC. Instructivo Técnico de Organológicos. 2007.*

**Tabla 4.** Indicadores económicos por productos (en pesos M. N.) para las 3 entidades estudiadas (UBPC Mártires de Angola, Granja Agropecuaria “La Caridad de los Indios” y Unidad Silvícola Manuel Tames)

Indicadores	U/M	Necesidades			Importe de las Ventas			Resultados Finales	
		Boniato	Yuca	Plátano Burro	Boniat o 1 h	Yuca	Plátano Burro	Ganancias	Costo / Pesos
		1 h	1 h	1 h	1 h	1 h			
<b>Preparación de tierra Total</b>	1 Ha	<b>441.71</b>	<b>441.71</b>	<b>441.71</b>					
Rotura de tierra	1 Ha	7.022	7.022	7.022					
Cruce de tierra	1 Ha	5.668	5.668	5.668					
Pase grada	1 HA	1.758	1.758	1.758					
Nivelación	1 Ha	0.502	0.502	0.502					
Surcado	1 Ha	25.08	25.08	25.05					
Siembra	1 Ha	200.64	200.64	200.64					
Limpia manual	1 Ha	225.12	225.12	225.12					
<b>Costo de Producción</b>	<b>\$</b>	<b>562.00</b>	<b>807.00</b>	<b>1036.38</b>	<b>5588.25</b>	<b>6705.75</b>	<b>3342.00</b>	<b>13230.62</b>	<b>0.28</b>

Materias Primas y materiales	TM	81.92	125.81	68.23					
Semillas	MU	45000.0	12500.0	1250.0					
Materia	TM	40.00	30.00	40.00					
Aplicación de Humus o compost	TM	2.00	2.00	3.00					
Trichogramma SSP	MMU U	30.00	30.00	30.00					
Beauveria Bessiana	LTS	10.0	0.00	0.00					
Machetes	U	1,64	1.64	1.64					
Limas	U	1,64	1.64	1.64					
Guatacas	U	0,8	0.80	0.80					
Guantes de Trabajo	U	1.64	1.64	1.64					
Mochilas	U	0,02	0.02	0.02					
Sogas	Kg	1.75	1.75	1.75					
Gastos variables	\$	31.05	37.94	50.59					
Gastos indirectos	\$	45.16	54.07	45.16					
<b>Volumen de Producción</b>	<b>Qqs</b>	<b>74.51</b>	<b>89.41</b>	<b>44.56</b>					
Gastos de Distribución y ventas	\$	0.0	0.0	0.0					
Combustibles y lubricantes	TM	103.00	103.00	103.00					
Gastos de Fuerza de trabajo	\$	264.78	578.47	617.82					
Salarios	\$	174.76	383.72	407.77					
Ropas y calzados	U	23.92	23.92	23.92					
<b>Importe de las ventas \$</b>	<b>MP</b>	<b>5588.25</b>	<b>6705.75</b>	<b>3342.00</b>	<b>6029.96</b>	<b>7147.56</b>	<b>3342.00</b>	<b>13230.62</b>	<b>0.28</b>
<b>Ganancia económica \$</b>	<b>M P</b>	<b>5026.25</b>	<b>5898.75</b>	<b>2305.62</b>	<b>5026.25</b>	<b>5898.75</b>	<b>2305.62</b>	<b>13230.62</b>	<b>0.28</b>

**Propuestas formuladas para mitigar el efecto de la sequía en los Consejos Populares evaluados.**

- Introducción de la Gestión de Riesgos en el sistema ante desastres que puedan ocasionarse por incendios de grandes proporciones en áreas rurales, con la implementación para ello de una guía metodológica para realizar los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo.
- Ampliación de los conocimientos sobre los efectos del fuego en los ecosistemas naturales.
- Fortalecimiento del marco institucional en la lucha contra los incendios forestales, a partir de lo dispuesto en la TNC (2004). y sus regulaciones complementarias y contribución a la regulación del uso del fuego en áreas agropecuarias.
- Vinculación de las acciones a realizar con el trabajo que se desarrolla sobre divulgación y educación ambiental en los círculos de interés y con el movimiento de Pioneros Exploradores.
- Creación, a través de las comisiones de reforestación, de los mecanismos y procedimientos que impulsen y jerarquicen la aplicación de la silvicultura preventiva por parte de los administradores y tenentes de patrimonio forestal, fundamentalmente en las Unidades Silvícolas. (Ley Forestal No 85).
- Desarrollo de labores de propaganda y divulgación sobre la prevención de incendios forestales a través de los delegados de circunscripciones, CDR, CPA, granjas y empresas para disminuir las posibilidades de ocurrencias de incendios forestales.
- Organización en el territorio de los estudios relacionados con temáticas afines al impacto que provocan los desastres naturales sobre el suelo, régimen hídrico y la biodiversidad.
- La elaboración y evaluación de nuevos materiales didácticos y programas de estudios relacionados con la temática, como parte de la capacitación de productores y tenentes de tierra.
- Apoyo a las personas y a los grupos sociales para la adquisición de mayor conciencia sobre el medio ambiente y los problemas conexos, así como para el logro de una mayor sensibilidad hacia ellos.
- Incorporación de la dimensión ambiental en las actividades de legislación, producción, servicios, educación e investigación en sectores priorizados.
- Reforestación y preservación de las cuencas hidrográficas del territorio.

**Conclusiones.**

El municipio Manuel Tames es altamente vulnerable a los fenómenos naturales, por lo que se deben tomar todas las medidas preventivas que permitan enfrentar los mismos y que causen el menor daño posible. Para el logro de esta tarea se hace necesario unir la acción educativa comunitaria al desarrollo actual y a las condiciones concretas de la sociedad.

**Referencias bibliográficas.**

Centro de Desarrollo Territorial Holguín – UCI.

Ecured Portable. v 1.5 (2012)

**Hombre, Ciencia y Tecnología ISSN: 1028-0871 Número Especial, pp. 80-88, 2017**

Estrategia Ambiental. (2010). Ministerio de la Agricultura. Delegación Territorial Guantánamo.

Estrategia Ambiental Nacional. (2011-2015). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Cuba.

Evaluación del Manejo del Fuego en los ecosistemas de tierras altas de la República Dominicana. TNC 2004.

Gestión del agua: tecnologías que permiten ahorrar y crecer. ISPA 2011.

Geocuba, Planificación Física, (2006). Estudio Territorial y Demográfico del municipio Manuel Tames.

Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala, FAO 2011.

Ley 33 De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales. Consejo de Estado. 10 de enero de 1981.

Ley Forestal No 85 de la República de Cuba.

Plan de acción nacional de Diversidad Biológica. CITMA. Cuba. 2011-2015.

Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. SNAP. CITMA. Cuba. 2012

Programa de comunicación para la reducción de desastre, SOS la tierra llama (se quema). Colectivo de autores. Cuba.

Resumen Informe sobre Desarrollo Humano (2006). Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1 UN Plaza Nueva York, 10017, EE.UU.