



ISSN 1029-3450



## **Estudio agroclimático del ecosistema “El Roque”**

### **Agroclimatic study of the ecosystem "Roque"**

Milagros Alfonso Cabrera  
Centro Meteorológico Provincial Matanzas  
Cuba

**Email:** [milagros.alfonso@mtz.insmet.cu](mailto:milagros.alfonso@mtz.insmet.cu)

MsC	Héctor	Elizalde	Borrell
Centro	Meteorológico	Provincial	Matanzas
Cuba			

**Email:** [hector.elizalde@mtz.insmet.cu](mailto:hector.elizalde@mtz.insmet.cu)

## **RESUMEN**

La política forestal cubana se caracteriza por un compromiso hacia una gestión ecológicamente sostenible de los ecosistemas forestales. Para poder realizarla es necesario conocer los factores que afectan el uso de los bosques, entre los cuales los hay de tipo social, económico, legal, técnico y ecológico. Los beneficios que producen los bosques podrían desaparecer si la estabilidad de las masas forestales es afectada por la actividad humana; no obstante las características físicas del ecosistema pueden definirse por los valores de precipitación, temperatura, radiación solar, vientos y propiedades del suelo. Estas características determinan primariamente el tipo de vegetación que allí se puede desarrollar, y sobre ello influye el hombre. En nuestro trabajo logramos la caracterización agroclimática del ecosistema perteneciente a la zona del Roque, evaluando cómo se comportan las temperaturas del aire, temperaturas máximas, y las temperaturas mínimas, precipitación, humedad relativa, insolación, evaporación y vientos; determinando que las mayores variaciones del tiempo se presentan durante el período invernal y es debido al paso de frentes fríos, y que estos frentes fríos cuando son fuertes pueden estar acompañados por vientos sostenidos de hasta 55 km./h. Ello nos permitió usar los valores agroclimáticos obtenidos para potenciar las tareas de siembra, plantación y producción de posturas.

## **INTRODUCCION:**

Asumiendo que la explotación de los bosques es necesaria para la economía regional, debemos asegurarnos que el uso de los bosques no ponga en peligro la existencia de éstos. La gestión sostenible de los ecosistemas forestales



ISSN 1029-3450



intenta así compaginar la explotación forestal con el mantenimiento de la biodiversidad y la función del ecosistema, y si entendemos como ecosistema forestal a una comunidad donde los árboles son los organismos dominantes, asumimos que la comunidad forestal, en conjunto con otros organismos que viven en el bosque y con el ambiente forestal, constituyen el ecosistema forestal, en él se producen interacciones múltiples de los organismos con los factores físicos del ambiente y entre los organismos mismos. Estas interacciones conducen a la organización del sistema, de modo que existe un flujo equilibrado de energía, agua y nutrientes (sales minerales). Conceptualmente las características físicas del sistema pueden definirse por los valores de precipitación, temperatura, radiación solar, vientos y propiedades del suelo. Estas características determinan primariamente el tipo de vegetación que allí se puede desarrollar. Presentamos aquí algunos aspectos de ecología y gestión forestal en el marco de un proyecto de manejo agroclimático del ecosistema, a partir de su caracterización climática, para definir sus características físicas.

#### **MATERIALES Y METODOS:**

Para realizar el estudio se tomaron valores de las lecturas efectuadas en la Estación Meteorológica de Colón desde 1976, de las variables meteorológicas: Temperatura del aire, con su marcha anual en el caso de la temperatura media, donde se determinó la probabilidad de ocurrencia de temperaturas extremas, tanto máximas como mínimas; la Precipitación, la Humedad Relativa, y la Insolación donde se determinó sus marchas anuales respectivas; la Evaporación. Se tomó además los valores de actividad forestal de la campaña 2005, ofrecidos por la Empresa Integral Forestal Matanzas.

#### **RESULTADOS Y DISCUSION:**

Características climáticas de la Zona:

##### **Temperatura del aire:**

La temperatura del aire es un elemento de vital importancia, porque su conocimiento y estudio nos da una información precisa de los recursos calor de una zona. Por eso según los datos de temperaturas de la zona de la llanura de Colón, observamos que los valores más altos se registran en los meses de julio y agosto con  $26.5^{\circ}\text{C}$  y  $26.4^{\circ}\text{C}$ . respectivamente y los más bajos en los meses de enero y febrero con una media de  $15.2^{\circ}\text{C}$  y  $15.3^{\circ}\text{C}$ . respectivamente.

Sin embargo, hay un comportamiento muy similar de las temperaturas medias extremas según la gráfica que nos dice que los meses de julio y agosto son los



ISSN 1029-3450



más cálidos con una media de  $33.0^{\circ}\text{C}$ . y los más fríos enero y febrero con  $15.2^{\circ}\text{C}$  y  $15.3^{\circ}\text{C}$  respectivamente. A continuación se muestra la gráfica de la marcha anual de las temperaturas seca, máxima y mínima.

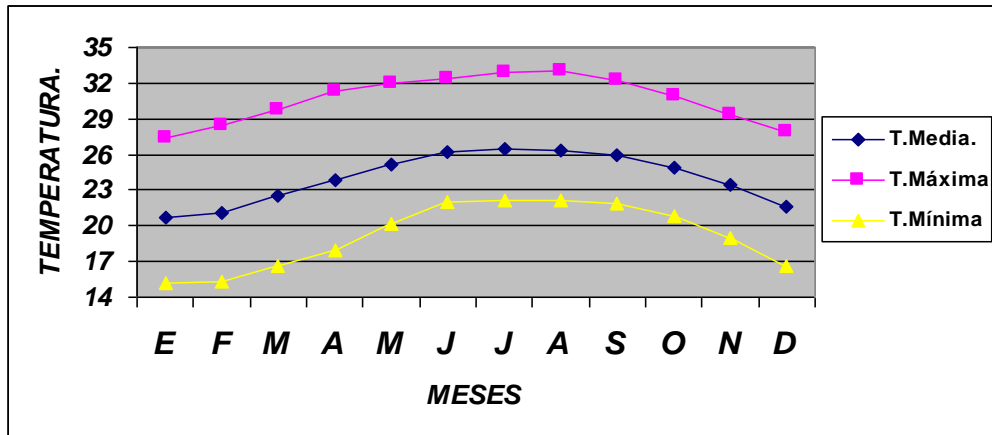
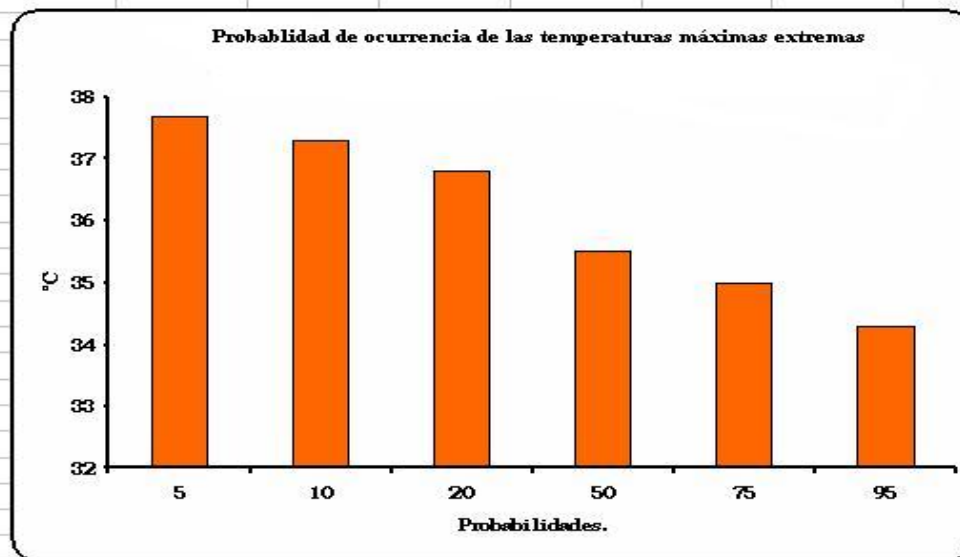


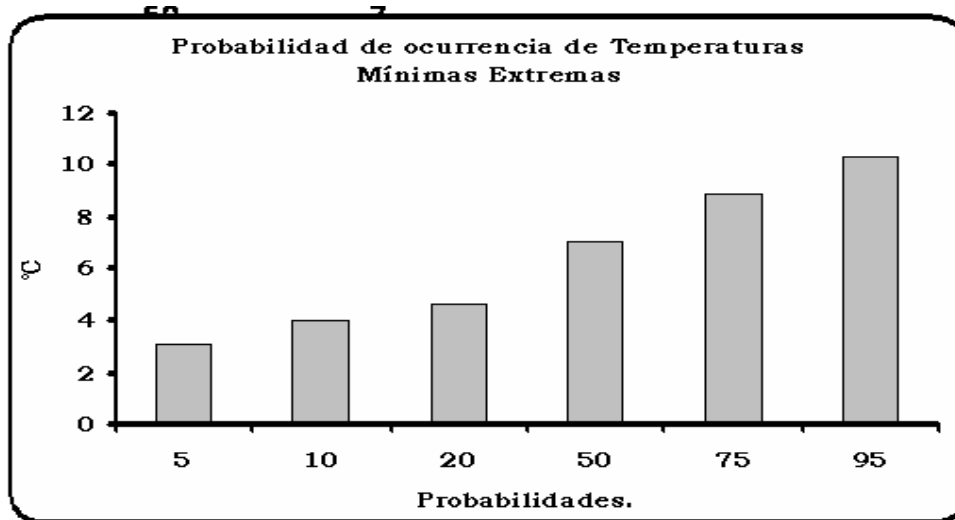
Gráfico 1: Marcha Anual de las Temperaturas Medias.

A continuación se muestra la figura de los valores calculados para las diferentes probabilidades de ocurrencias de las temperaturas extremas.





ISSN 1029-3450



### PRECIPITACION:

Las precipitaciones tienen sus características muy bien definidas según el comportamiento de su marcha anual. Durante el año se observan dos períodos importantes, uno que se caracteriza por abundantes precipitaciones y otro de pocas lluvias. De la gráfica de la marcha anual de las precipitaciones tenemos que el período lluvioso está comprendido entre mayo a octubre en el cual cae el 85% de las precipitaciones totales anuales, con 116 días con precipitaciones como promedio con un coeficiente de variabilidad de 0.24. El otro período de pocas precipitaciones se establece en los meses de noviembre a abril con un coeficiente de variabilidad comprendido entre 0.44 y 0.48. Como se ilustra en la gráfica se tiene que los meses más lluviosos son junio y septiembre de 255.0mm. y 226.0mm. respectivamente. El mes menos lluvioso es diciembre que se registra como promedio 27.3mm. Estas precipitaciones caídas durante este período, el cual está comprendido dentro de los meses invernales, generalmente se asocian al paso de frentes fríos y a los organismos meteorológicos subtropicales de bajas presiones.

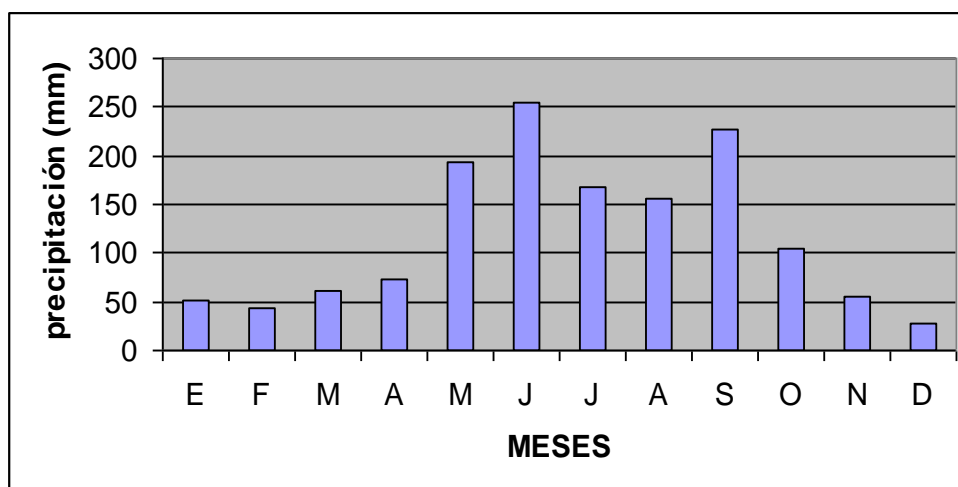


Gráfico 2: Marcha Anual de las Precipitaciones.



ISSN 1029-3450



### HUMEDAD RELATIVA:

Los valores medios de la humedad relativa durante todo el año son elevadas. Si observamos en la gráfica de la marcha anual de la humedad los valores de los meses de noviembre y diciembre igualan o superan ligeramente a las de los meses más cálidos, como también los valores mínimos ocurren después de un largo período de escasas precipitaciones, o sea, en los meses de marzo y de abril. Los valores máximos de la humedad relativa en la zona son muy similares de un día a otro por encima del 90 %. Las altas temperaturas durante el día hacen descender los valores de la humedad y los valores mínimos oscilan entre 25 y 45 %, aunque se ha llegado a registrar valores mínimos menores que 20 % en esta región.

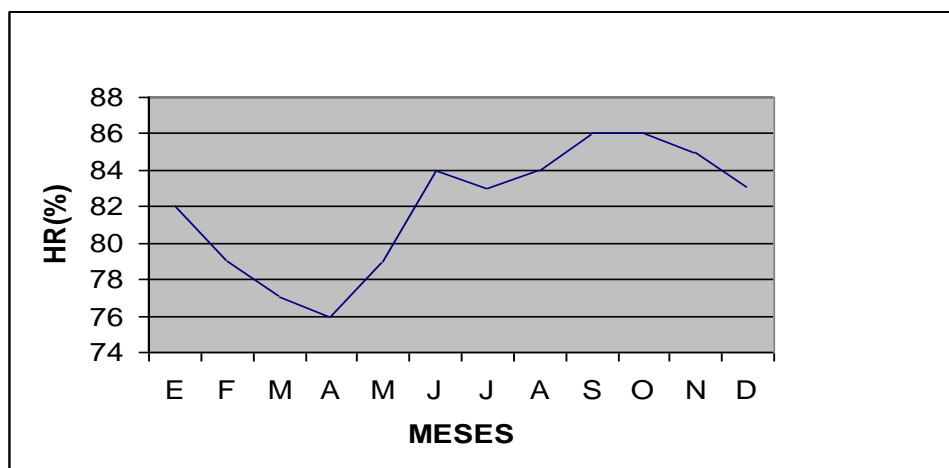
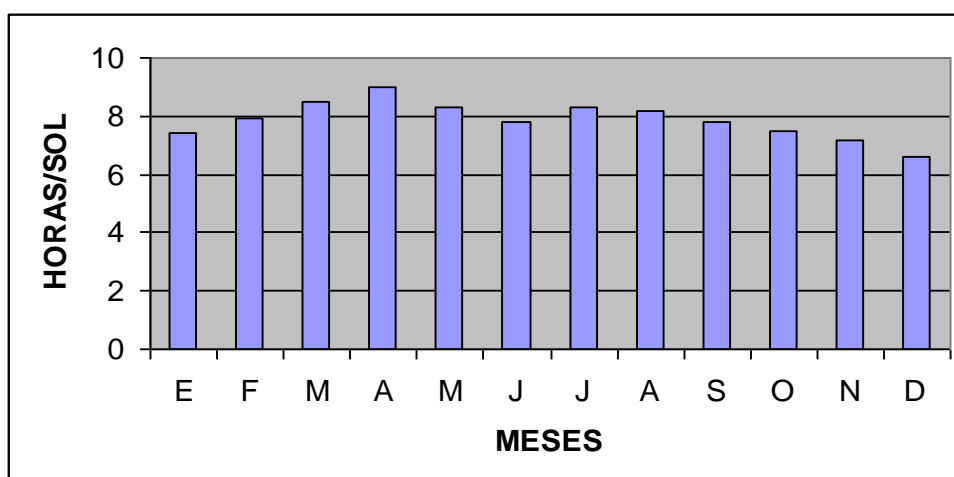


Gráfico 3: Marcha Anual de la Humedad Relativa.

### INSOLACIÓN:

La marcha anual de la insolación queda bien definida en dos períodos. El primero de diciembre a abril que se caracteriza por una mayor insolación en horas de la tarde. La diferencia entre AM y PM como media es de 18 minutos, máximo en Enero y Febrero (30 y 36 minutos respectivamente) y mínima en diciembre, con tan solo 6 minutos. El segundo período de mayo a noviembre corresponde en su mayor parte con la temporada lluviosa durante la cual el incremento de la nubosidad fundamentalmente en horas de la tarde llega a tal punto que en junio la diferencia alcanza como promedio a 1 hora y 24 minutos.



. 1 Año 2007



ISSN 1029-3450



La insolación media anual es de 7.9 h/sol con mayor duración en el mes de abril que es de 9.0 h/sol y la más baja en el mes de diciembre con 6.6 h/sol.

Gráfico 4: Marcha Anual de la Insolación

## VIENTOS.

En la región el comportamiento del régimen de vientos tiene sus peculiaridades donde el factor físico geográfico juega un papel fundamental. Si observamos detenidamente la rosa de los vientos de esta región encontramos que el viento predominante (N-E), donde hay un alto % significativo del total de casos, que éste sopla del NNE al NE y un % notable que sopla del E. Hay un 21 % de calma que generalmente ocurre en el transcurso de la noche y madrugada.

La rapidez media es de 5.7 Km/h y los valores más altos son de 7.7 Km./h y se observan en el transcurso del mes de mayo y los mínimos se observan en el mes de septiembre con rapidez media de 3.9 Km./h; la rapidez del viento alcanza su máxima aceleración en horas de la tarde entre las 15 y 17 horas aproximadamente.

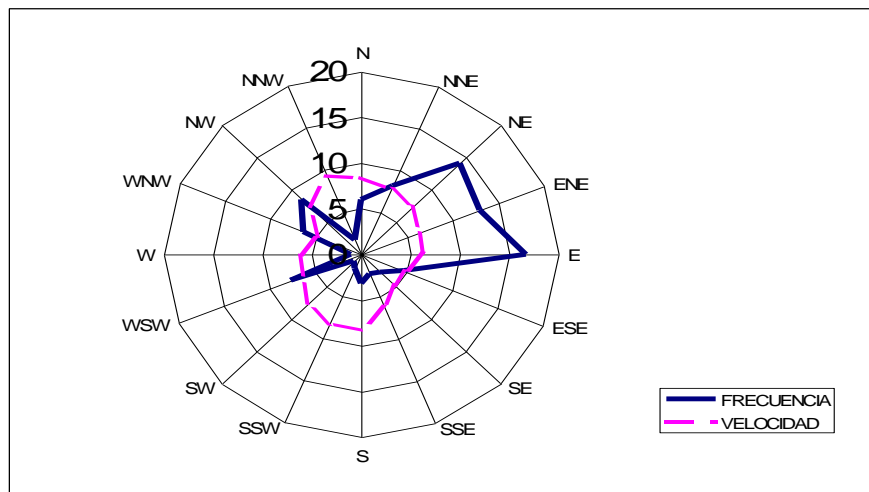


Gráfico 5: Rosa de los vientos

## EVAPORACIÓN .



ISSN 1029-3450



La evaporación depende de varios factores meteorológicos y la zona está sometida a este intenso proceso a lo largo de todo el año, sin embargo el comportamiento de su marcha anual es regular, presentando poca variabilidad durante todo el año, pero en la marcha diaria presenta variaciones significativas de un día a otro. Esta variación depende fundamentalmente de factores como son las precipitaciones y la nubosidad. En esta zona enclavada en la llanura cársica meridional de Matanzas donde la lámina de evaporación hiperanual es de 2000 mm, la evaporación es más intensa durante el día produciéndose su máximo durante los horarios comprendido entre las 13 y las 19 hr. Hay que destacar en esta zona eminentemente agrícola que el balance entre las precipitaciones y la evaporación tiene un déficit que es inferior a los 400 mm lo que representa condiciones muy favorables para las actividades agrícolas en la región. De ello se desprende que favoreció la actividad de repoblación forestal que se efectuó en el 2005 haber explotado con efectividad esta información:

Indicador	El Roque		
	Plan	Real	%
<b>Plantación (Ha)</b>	2.0	2.0	100
<b>Plantación (Millones)</b>	5.0	5.0	100
<b>Siembra Semillas (Millones)</b>	14.0	19.1	136.4
<b>Producción de Posturas (Millones)</b>	14.0	19.1	136.4
<b>Especies</b>	Cedro, Baría, Acacia		

### **Condiciones sinópticas de interés:**

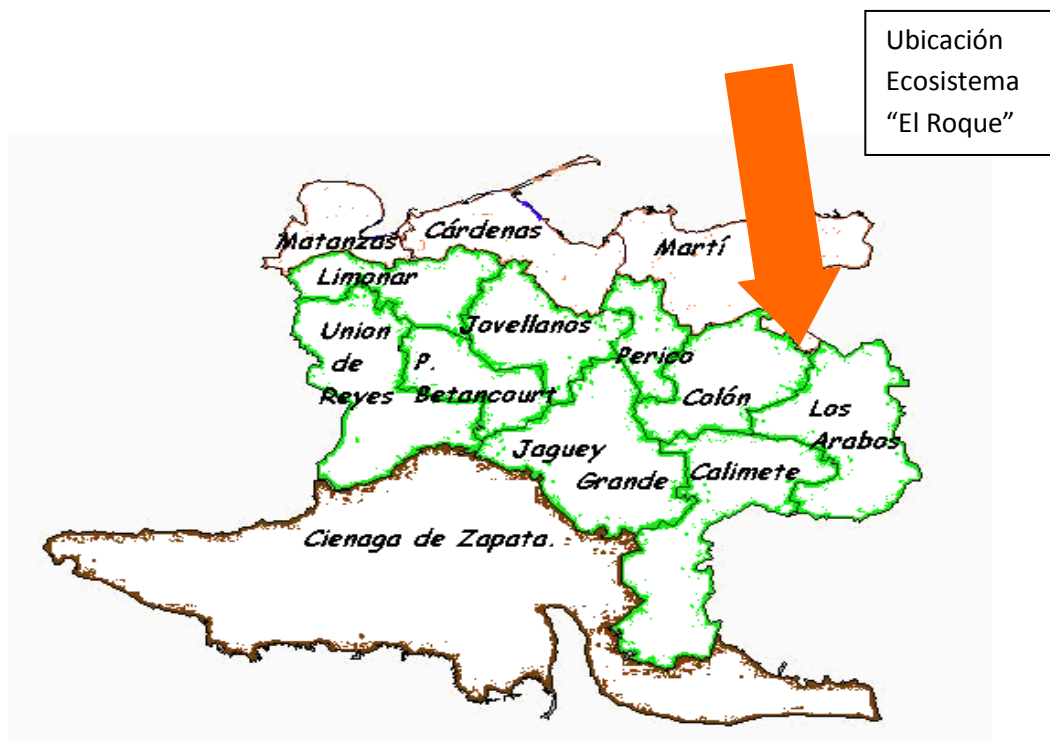
Como la circulación atmosférica guarda una estrecha relación con el tipo de proceso dominante con el archipiélago cubano, las mayores variaciones del tiempo se presentan durante el período invernal y es debido al paso de frentes fríos. Estos frentes fríos cuando son fuertes pueden estar acompañados por vientos sostenidos de hasta 55 km./h., de los 19 frentes que afectan al territorio matancero como promedio anual, dos o tres son fuertes.



ISSN 1029-3450



Otras situaciones que se presenta en esta época en primer lugar tenemos son las llamadas bajas extratropicales; estas modifican significativamente las condiciones meteorológicas de la zona de actividad. Cuando el sector cálido de la baja nos afecta se producen fuertes vientos del sur cálidos y húmedos provocando líneas prefrontales de tormentas severas, con actividad de lluvias y chubascos; cuando son muy fuertes pueden provocar tormentas locales severas que constituyen una seria amenaza por los daños que ocasiona por el efecto destructivo de sus vientos, y en segundo lugar y no menos importante son los huracanes, que como promedio en 200 años de la información de huracanes que nos han afectado, cuatro fueron de gran intensidad.



### CONCLUSIONES:

- 1.- La probabilidad de ocurrencia de temperaturas extremas, es de 50%, para las máximas por encima de 35<sup>0</sup> C y mínimas por debajo d 6<sup>0</sup> C.
- 2.- El mes más lluvioso es Julio con 250mm como promedio y el menos lluvioso es diciembre con 27.3mm que se registra como promedio.
- 3.- Las altas temperaturas durante el día hacen descender los valores de la humedad y los valores mínimos oscilan entre 25 y 45 %, aunque se ha llegado a registrar valores mínimos menores que 20 % en esta región .





ISSN 1029-3450



4.- La insolación media anual es de 7.9 h/sol con mayor duración en el mes de abril que es de 9.0 h/sol y la más baja en el mes de diciembre con 6.6 h/sol.

5.- El balance entre las precipitaciones y la evaporación tiene un déficit que es inferior a los 400 mm lo que representa condiciones muy favorables para las actividades agrícolas.

#### **RECOMENDACIONES:**

1.- Explotar siempre la información meteorología para garantizar el manejo agroclimático del ecosistema.

2.- Continuar el estudio para lograr información forestal de mayor número de años.

**Fecha de recepción:** 14/12/2006

**Fecha de aprobado:** 20/01/2007