

Informatividad y campos medios de los predictores para el pronóstico de la lluvia en tres estaciones meteorológicas de Cuba

Miriam Teresita Llanes Monteagudo

miriam.llanes@insmet.cu

Centro de Pronósticos, Instituto de Meteorología.

Resumen

En este trabajo se calculan y analizan los campos de la informatividad de los predictores potenciales, así como los campos de los valores medios de las variables para los días en que lloverá o no, en las diferentes épocas del año en tres estaciones meteorológicas de las regiones occidental, central y oriental de Cuba. Se obtienen criterios útiles para el pronóstico de la lluvia en Cuba. Se hace una selección de los predictores potenciales por su aporte para el pronóstico de la lluvia.

Palabras claves: distancia de Mahalanobis, informatividad, predictores, lluvia.

Introducción

El pronóstico del tiempo constituye un elemento importante en la vida de la sociedad moderna. La lluvia, entre todas las variables meteorológicas, resulta una de las de más difícil pronóstico y a la vez, de gran interés e importancia socioeconómica para cualquier país.

La lluvia es una variable cuyo diagnóstico, inclusive, es complejo pues no se puede interpolar y mucho menos extrapolar por su carácter discreto y discontinuo, tanto espacial como temporalmente. El recorrido de valores de la lluvia es amplio, para un día desde 0 hasta más de 2000 milímetros en algunas circunstancias excepcionales, pero valores de centenares de milímetros ocurren con cierta frecuencia. Esto se refleja en el hecho de que la lluvia muestra una enorme variabilidad espacial y temporal.

Es además, una variable discreta, discontinua y puntual que resulta de la interacción de numerosas variables atmosféricas, pero que está condicionada también por sistemas meteorológicos de diferentes escalas y factores geográficos como la ubicación geográfica, el relieve terrestre y el impacto e interacción de la circulación atmosférica en cada sitio específico. Las causas u origen de las lluvias son diversas y en cada una de ellas intervienen procesos físicos y químicos diferentes que dependen de disímiles variables y factores. A veces la lluvia es de carácter orográfico, en otros casos se debe a los procesos termodinámicos asociados al calentamiento diurno sobre una localidad

y en otras ocasiones está asociada a sistemas sinópticos productores de lluvia.

Este trabajo tiene como objetivo hacer un estudio para determinar entre un grupo de predictores potenciales primarios y calculados, de tipo dinámico y del complejo temperatura humedad, los futuros predictores potenciales que intervendrán en la selección de los predictores reales para el pronóstico de la lluvia en Cuba. Para esto se halló la informatividad de cada uno, calculada por la distancia de Mahalanobis, Miller (1962) y Portela (2006). Se realizaron y analizaron los campos de la informatividad de los predictores, así como los campos medios de estas variables para los días cuando llueve y cuando no llueve en las diferentes épocas del año, para las estaciones meteorológicas (373) Santiago de las Vegas en la Ciudad de La Habana, región occidental, (343) Yabú en Villa Clara, región central y (364) Santiago de Cuba en la región oriental.

Entre los trabajos más recientes que han utilizado la distancia de Mahalanobis para la clasificación entre grupos, se encuentra Fernández y Díaz (2005) para determinar los grupos que conforman los procesos sinópticos objetivos (PSO) del archipiélago cubano.

Materiales y métodos

La muestra de datos de lluvia se seleccionó a partir de los datos diarios de las estaciones meteorológicas del Instituto de Meteorología entre el primero de enero de 1979 y el 31 de diciembre de 1999, procesadas por el Centro del Clima del Instituto.

Esta muestra se estratificó en dos períodos del año que corresponden aproximadamente al período lluvioso y poco lluvioso del año que abarca 21 «semestres»: desde el día juliano 141 hasta el día juliano 324 ambos inclusive y desde el día juliano 1 hasta el día juliano 140, así como desde el día juliano 325 hasta el final del año.

Los campos de los predictores provienen de los análisis realizados por el NCEP en la zona comprendida entre los 5 °N y 45 °N y los 35 °W y 115 °W, los datos situados están cada cinco grados de latitud y longitud, por lo que la matriz de datos tiene 9 filas y 17 columnas correspondientes a las latitudes y longitudes respectivamente; se numeraron de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, o sea, de norte a sur y de oeste a este, y se leyeron consecutivamente para todas las columnas desde la primera fila correspondiente a los 45 °N y los 115 °W.

En dos tipos: *Tipo 1*-Dinámicos y *Tipo 2*-Complejo temperatura-humedad se dividieron los predictores potenciales primarios y calculados. Se seleccionaron entre los de *Tipo 1*, la altura geopotencial en los niveles 850, 700, 500 y 200 hPa (H850, H700, H500, H200) y las componentes U y V del viento a 10 metros de la superficie y los niveles bajos, medios y altos de 850, 500 y 200 hPa, respectivamente (U10 V10 U850 V850 U500 V500 U200 V200) y del *Tipo 2*, la temperatura en superficie, en 850, 500 y 200 hPa (TSFC T850 T500 T200), la humedad relativa en 850 y 500 hPa (RH850 RH500) y el agua precipitable (PW).

Los predictores potenciales calculados fueron la rapidez del viento a 10 metros, R10 (Predictor dinámico) y la temperatura en la capa superficie-500 hPa, TSFC-500 (Predictor del complejo temperatura-humedad).

Para valorar la calidad de los predictores reales se puede usar la informatividad calculada mediante la distancia de Mahalanobis y el valor del coeficiente de correlación con el predictando. El primer enfoque tiene la ventaja de que no supone obligatoriamente un vínculo lineal. La informatividad de un predictor indica las diferencias en su comportamiento en clases, grupos o circunstancias diferentes. Estas diferencias se expresan a través del concepto de distancia.

En este estudio se calculó la informatividad de cada uno de los predictores a través de la distancia de Mahalanobis, que no es más que la capacidad que tiene una variable de dar una información de lo que se está estudiando. La informatividad de un predictor indica la probabilidad de que los va-

lores de este se distribuyan en grupos bien diferenciados. En este caso, esos grupos se construyen por intervalos de valor del predictor. Mientras mayor es el valor de la informatividad más probable es que el predictor pueda indicar correctamente a qué grupo pertenece el predictor. Los predictores que tengan una informatividad alta deben comportarse de una manera eficaz en las ecuaciones estadísticas.

Respecto al caso dicotómico la fórmula para calcular esta distancia es:

$$D = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{\sigma}} \quad (1)$$

donde \bar{X}_1 es la media de los valores del predictor de aquellos casos de la muestra en que el valor del predictando pertenece al grupo 1 y \bar{X}_2 es un valor similar pero para el grupo 2, mientras que $\bar{\sigma}$ es la desviación estándar promedio del predictor para todos los casos de la muestra con independencia del grupo al que pertenezcan.

$$\bar{\sigma} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} \quad (2)$$

La informatividad se calcula mediante la fórmula:

$$I = \left(\frac{D}{2} \right) \quad (3)$$

Se analizaron todos los campos de la informatividad de los predictores para las estaciones meteorológicas (373) Santiago de las Vegas en la Ciudad de la Habana, (343) Yabú en Villa Clara y (364) Santiago de Cuba, de la región occidental, central y oriental, respectivamente; con el fin de llegar a los resultados y conclusiones según su comportamiento y significación.

Además se calcularon los valores medios del campo de las variables para un estrato y grupo dados y se analizaron todos los campos, así se obtuvieron los mapas medios con respecto a una estación determinada para los grupos 1 y 2 cuando al día siguiente llovió o no.

Para el análisis de los campos de la informatividad de los predictores y los mapas medios de las variables, se utilizó el sistema Grid Analysis and Display System (GrADS), Version 1.8.

Análisis de los resultados

Resultados para la estación meteorológica (373) de Santiago de Las Vegas en la ciudad de La Habana

Entre los mayores valores se encuentran los que aportan los predictores del complejo temperatura-humedad. Se destaca en el período lluvioso el predictor RH850 con valores de 1,6 cercanos a Cuba y en la temporada poco lluviosa RH500, en la que se observa el efecto de par con los centros de 1,4 y 1,2 próximos a Cuba (Fig. 1).

El predictor TSFC-500 muestra altos valores de la informatividad próximos a 1,0 en el área cercana a Cuba en el estrato 1 (período lluvioso) como se debía esperar, no así en el estrato 2 (período poco lluvioso) donde son más bajos entre 0 y 0,2.

Las componentes U y V del viento aportan mayor informatividad con centros de 1,0 cercanos a Cuba en el estrato 2 (período poco lluvioso), como es lógico teniendo en cuenta que en esta época del año influyen sobre Cuba diferentes masas de aire que acompañan a los anticiclones migratorios de origen continental u oceánico.

Los predictores de tipo dinámico de altura geopotencial en los diferentes niveles de la troposfera, no aparecen seleccionados entre los de mayor informatividad para ambos estratos (período lluvioso y poco lluvioso). Los valores son muy bajos, oscilan entre 0 y 0,6.

Al analizar los campos medios de las variables meteorológicas para los días que llueve y no llueve en los diferentes estratos (período lluvioso y poco lluvioso), se obtuvieron resultados de interés para el pronóstico de la lluvia.

En el campo de RH500 para la temporada poco lluviosa se observa una marcada diferencia entre los mapas de los días que llueve y los que no llueve en la estación meteorológica de Santiago de las Vegas. En la figura 2(a), la cuña húmeda con dos centros de humedad superior a 43 %, se extiende al oeste desde el Atlántico sobre la latitud 25 °N desde los 40 °W hasta los 85 °W.

La figura 2 (b) muestra una zona de bajo contenido de humedad con valores de humedad de 34,5 %, se localiza justo al norte de Cuba y los valores de humedad relativa superiores a 38,5 %, se restringen al sur de Cuba.

El predictor TSFC-500 es uno de los que muestra altos valores de informatividad (1.69884) en el estrato 1 (período lluvioso). En el campo medio de los días que llueve para dicho período, aparece muy fuerte el gradiente de temperatura sobre Cuba porque el centro de los valores más elevados se acerca más al noroeste del Mar Caribe y en combinación con una lengua térmica algo menos cálida sobre el sur de la Florida, incrementa notablemente el gradiente de temperatura sobre Cuba (Fig. 3).

Como se expresa antes, las componentes U y V del viento aportan mayor informatividad con valores máximos entre 2.54777 y 1.11449 en el estrato 2 (período poco lluvioso), época del año cuando la dirección del viento juega un papel importante para el pronóstico de la lluvia. En los mapas medios se aprecian dos características comunes independientemente del signo de las componentes U y V (dirección del viento) para cuando al día siguiente habrá lluvia y cuando no lloverá:

- Fuertes gradientes y elevados valores de las componentes U y V en los casos en que lloverá al día siguiente.
- Débiles gradientes y valores más bajos de las componentes U y V en los casos cuando no lloverá al día siguiente.

En la figura 4, se pone de manifiesto lo expuesto anteriormente para la variable V10 y además se observa, cómo los valores son positivos (sur) en el Golfo de México y abarcan el occidente de Cuba en la temporada lluviosa en los días que llueve (a). En esta misma época del año, cuando no llueve (b), los gradientes son débiles y los valores son menores ya que el centro de valores positivos se aleja hacia el noroeste del Golfo de México e inclusive la isolínea «0» se aprecia sobre La Habana.

Durante la temporada poco lluviosa el mapa medio cuando al día siguiente llueve, refleja la cuña de valores positivos (del sur) desde el Golfo de México, sur de la Florida hacia las Bahamas y se observa un gradiente apretado de valores positivos a negativos del norte al sur de Cuba. Cuando no lloverá al día siguiente, el gradiente es débil y los valores son negativos (del norte) sobre toda el área, lo que evidencia la influencia de corrientes más secas provenientes del continente, como es típico en la temporada invernal que coincide aproximadamente con el período poco lluvioso en Cuba (Fig. 5).

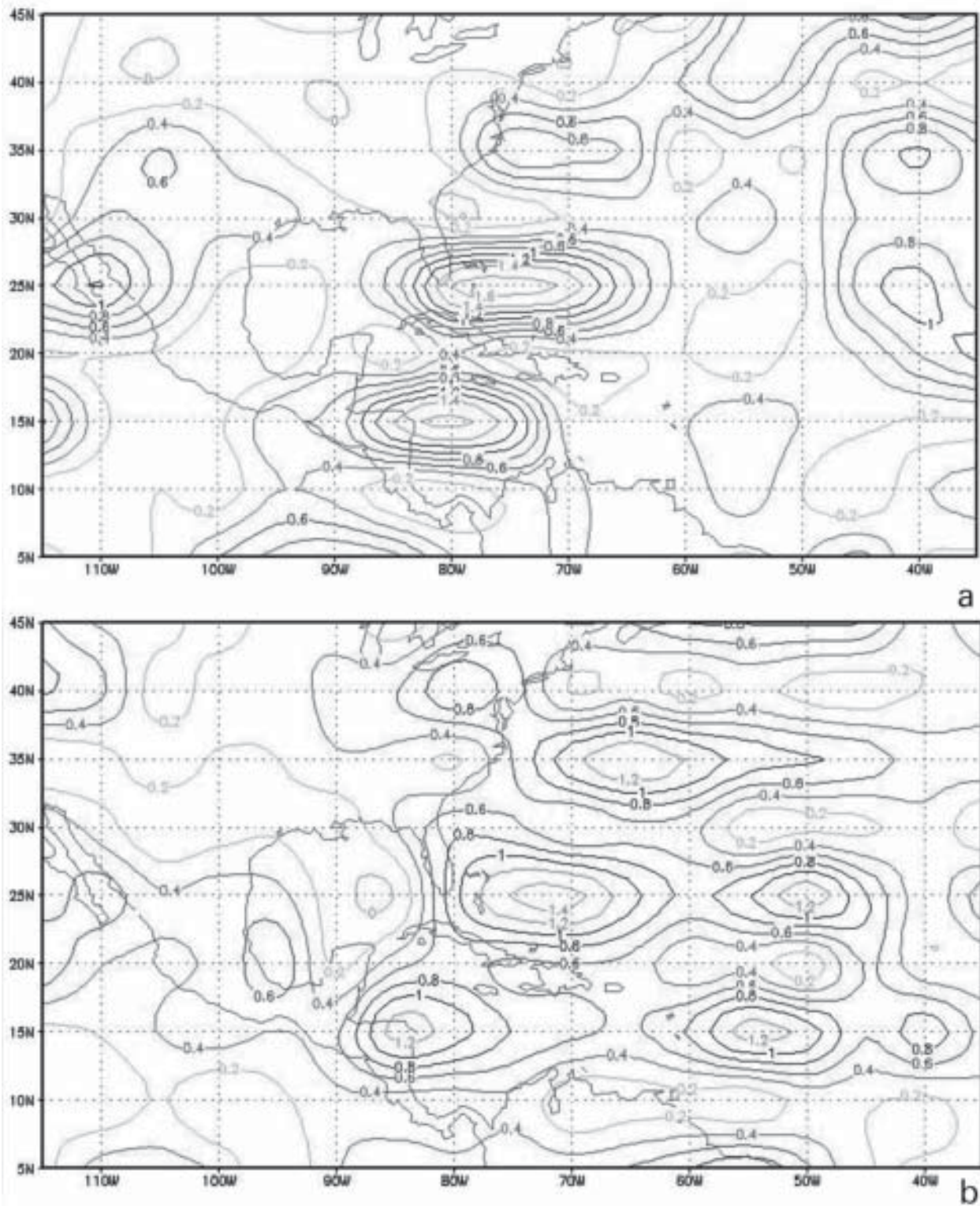


Fig. 1. Mapas de la informatividad de los predictores, (a) RH850 en la temporada lluviosa y (b) RH500 en la temporada poco lluviosa para la estación meteorológica (373) de Santiago de las Vegas.

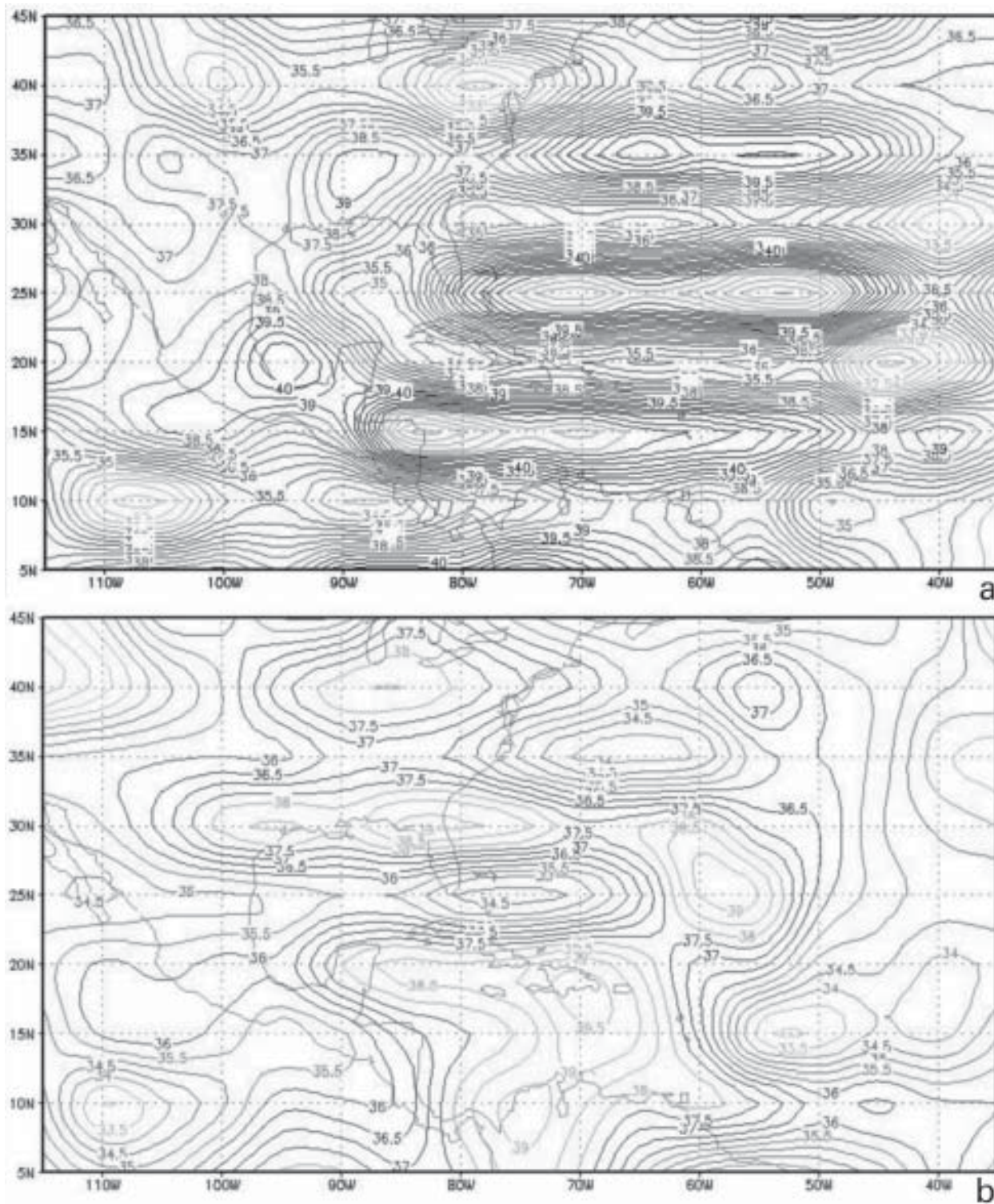


Fig. 2. Mapa medio de RH500 para la estación meteorológica (373) de Santiago de las Vegas en la temporada poco lluviosa, (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

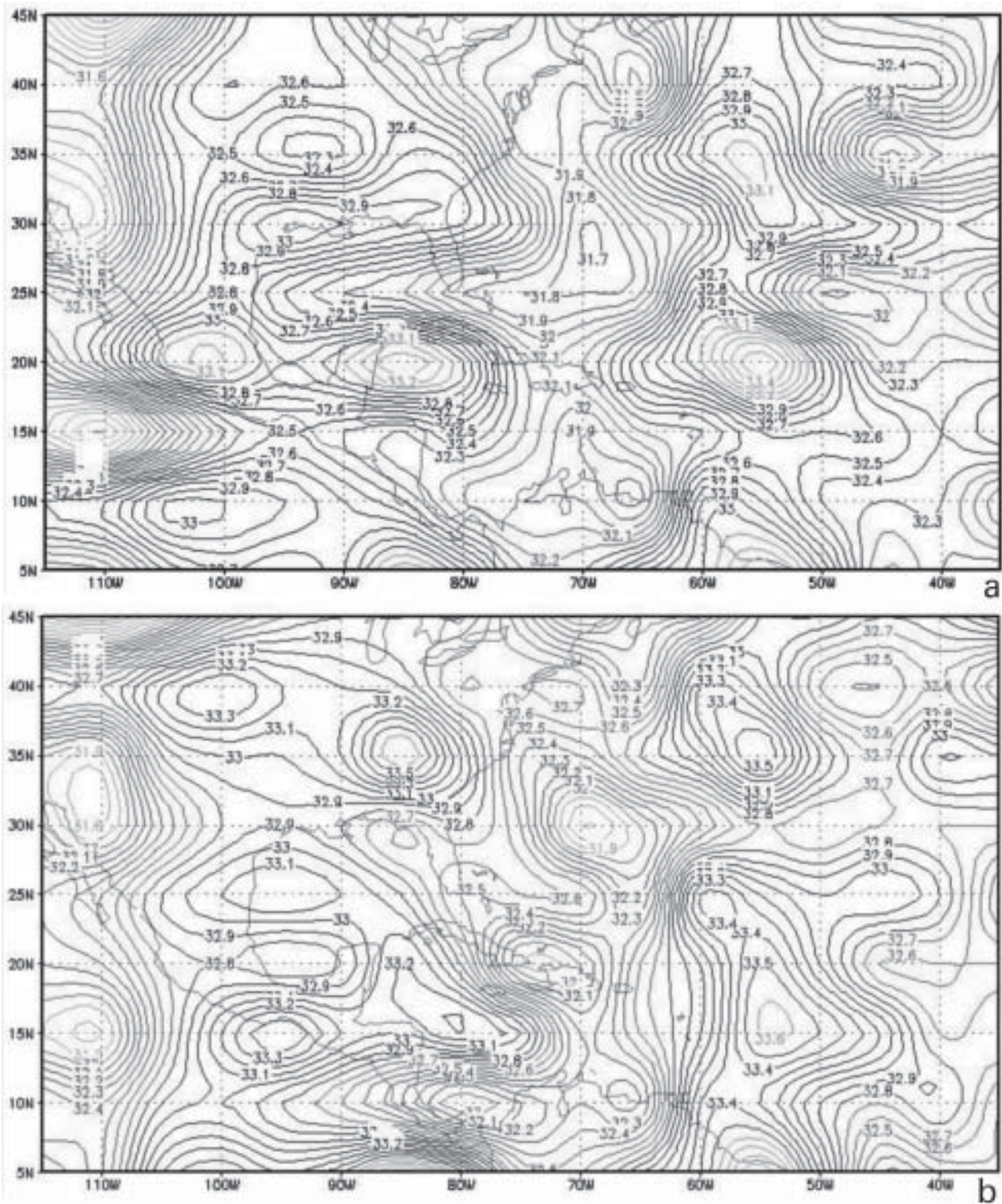


Fig. 3. Mapa medio de TSFC-500 para la estación meteorológica (373) de Santiago de las Vegas en la temporada lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

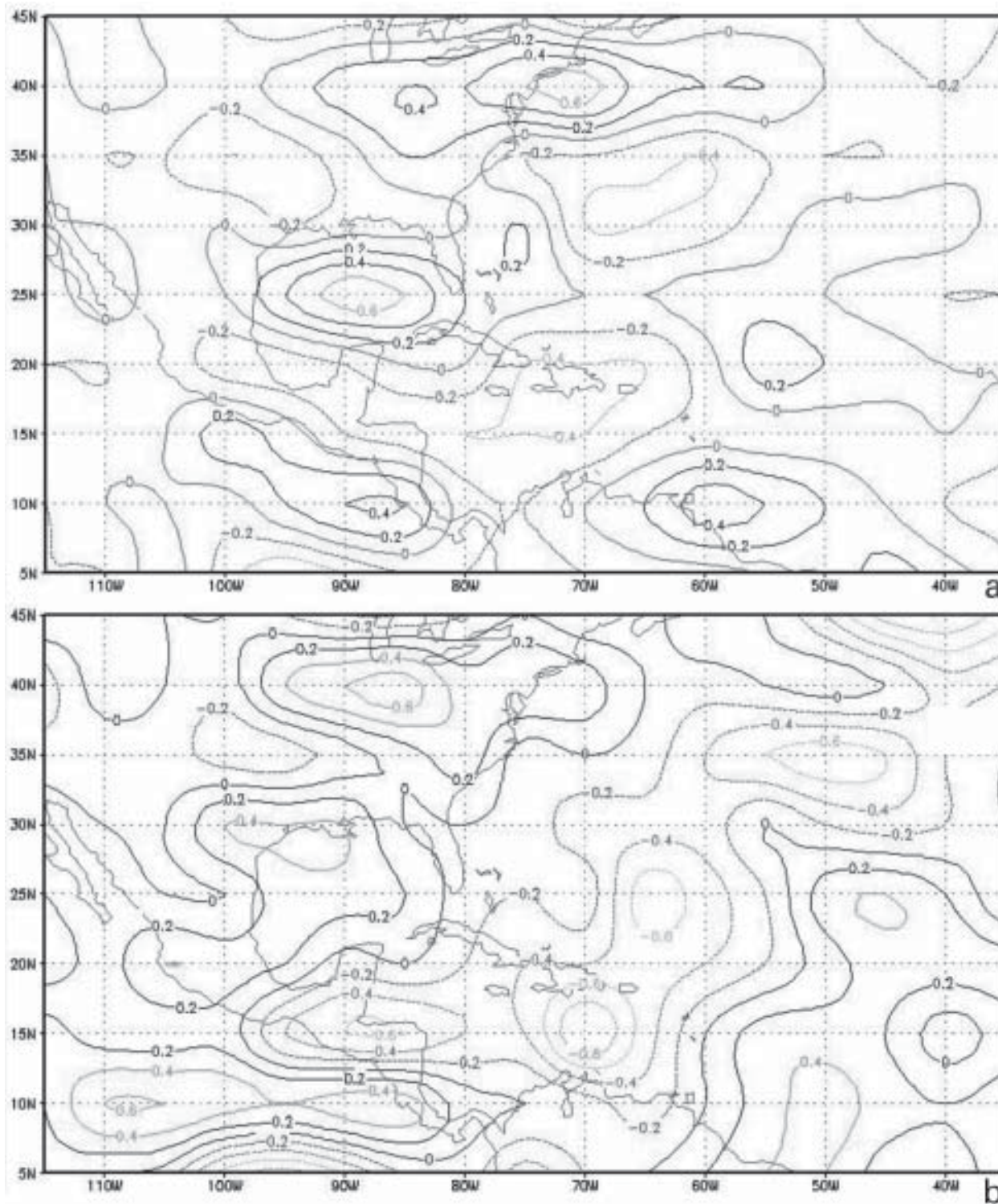


Fig. 4. Mapa medio de V10 para la estación meteorológica (373) de Santiago de las Vegas en la temporada lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

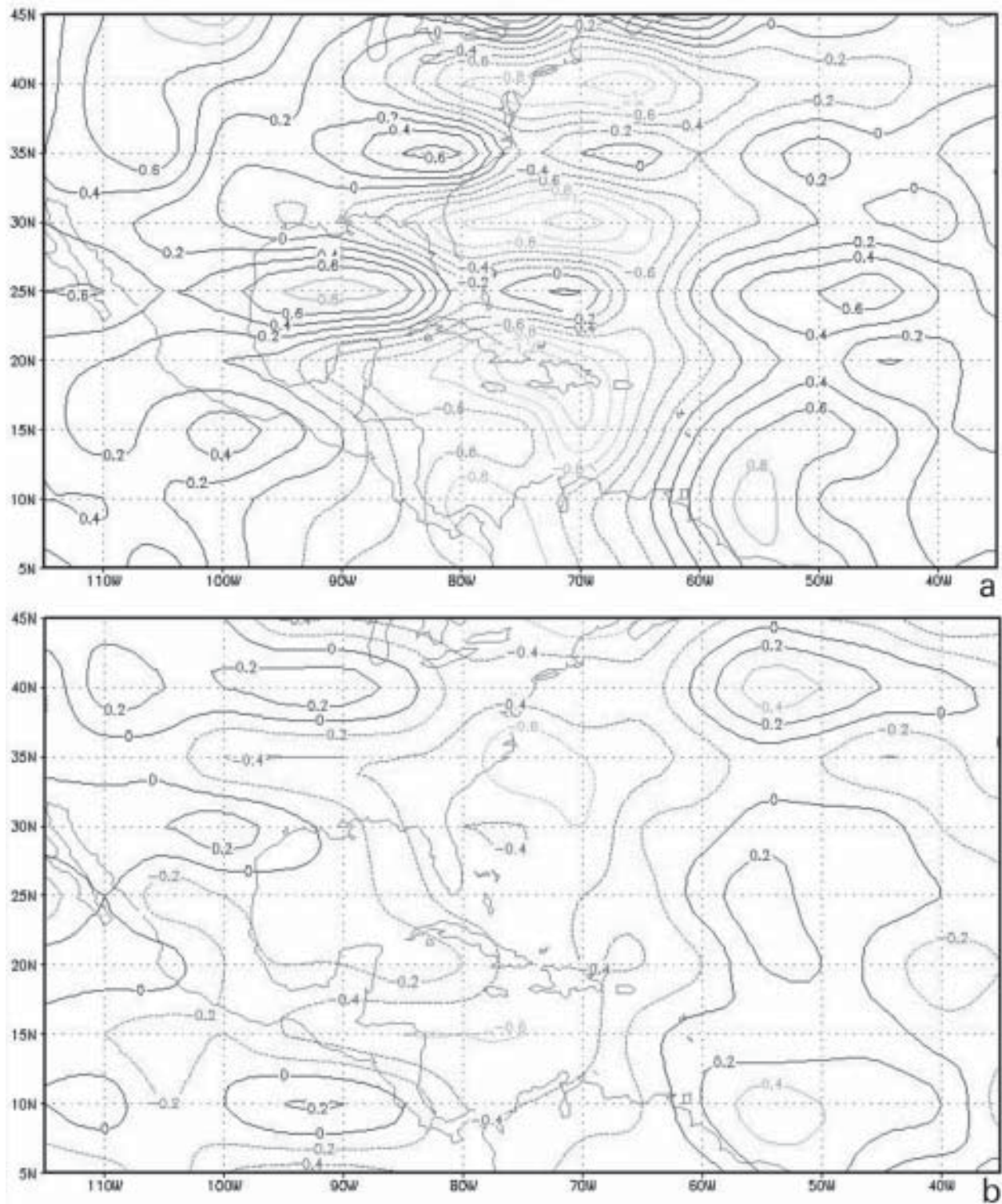


Fig. 5. Mapa medio de V10 para la estación meteorológica (373) de Santiago de las Vegas en la temporada poco lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

Resultados obtenidos para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara

Altos valores de la informatividad del predictor RH850 se observan sobre el Mar Caribe con valores de 1,4 y el sudeste de EE.UU. con un centro de

1,0 en el estrato 1 (período lluvioso) (a), a diferencia del estrato 2 (período poco lluvioso) (b) con centro de 0,8 al nordeste de las Bahamas hacia el oriente de Cuba, consecuentemente con la época del año y los sistemas que influyen en cada período (Fig. 6).

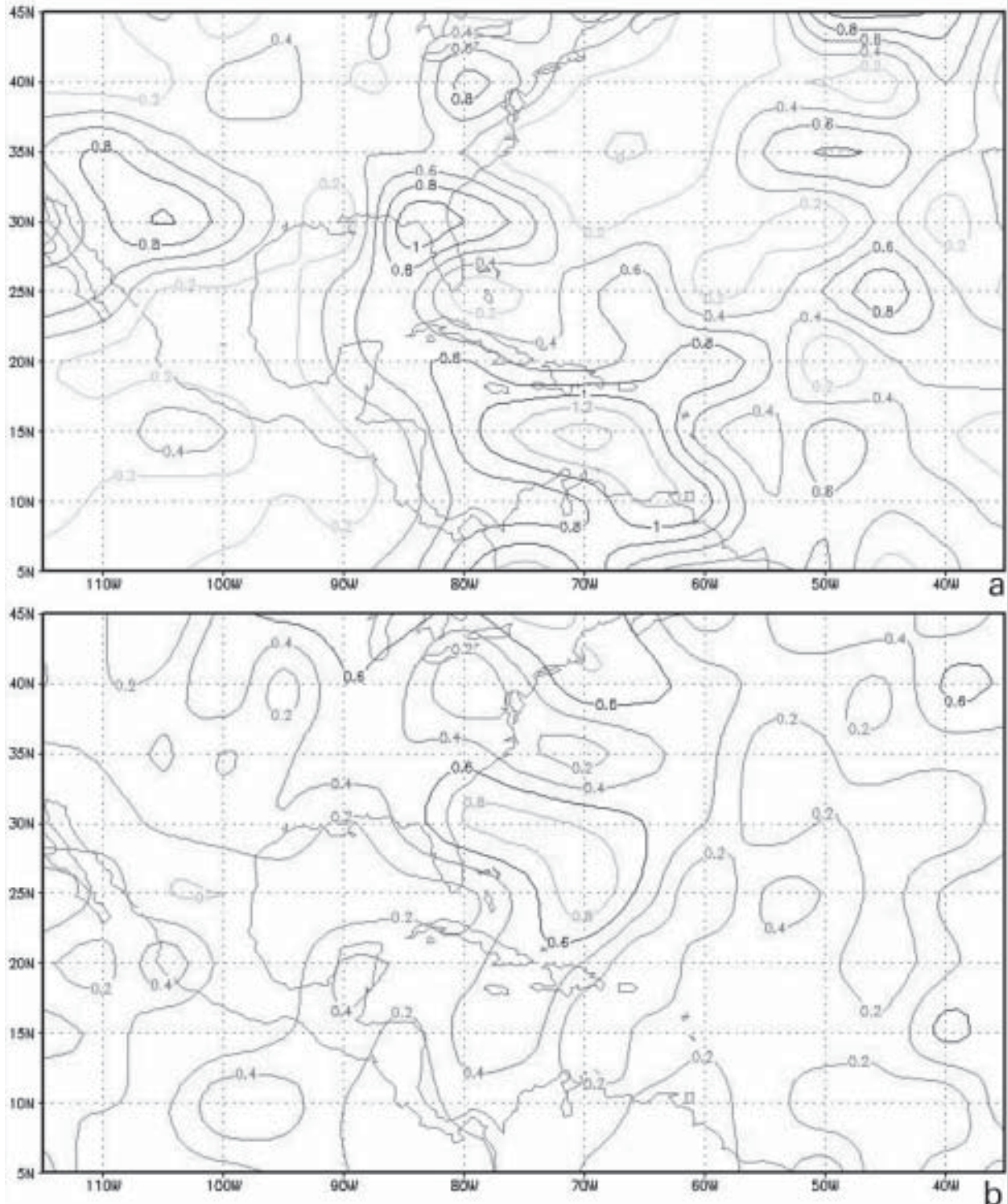


Fig. 6. Mapas de la informatividad del predictor RH850 para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara, (a) en la temporada lluviosa y (b) poco lluviosa.

Al igual que para la estación meteorológica de Santiago de las Vegas, el predictor RH500 muestra en la figura 7, valores más altos de informa-

tividad sobre Cuba para la temporada poco lluviosa con centro de 0,8; no así para la lluviosa con un valor de 0,4.

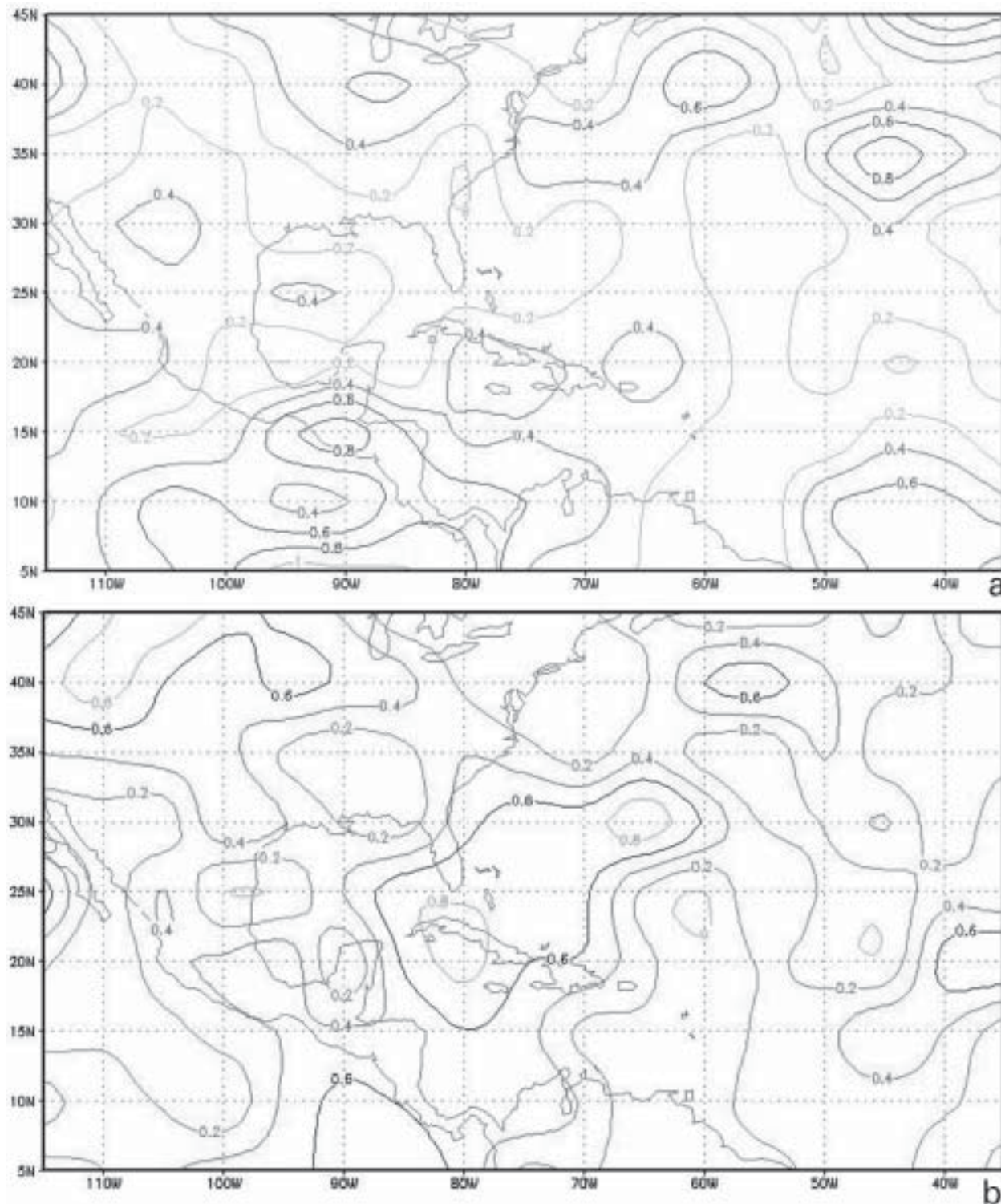


Fig. 7. Mapas de la informatividad del predictor RH500 para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara, (a) en la temporada lluviosa y (b) poco lluviosa.

Otro predictor del complejo temperatura-humedad que resulta de interés en el período lluvioso, es TSFC-500 con altos valores de informatividad con centros de 1,0 al nordeste de las Bahamas, La Española y el Caribe, en correspondencia con los sistemas sinópticos que influyen en esta época del año, provenientes del este y del sur. Dentro de los predictores dinámicos se destaca V500 en el pe-

ríodo poco lluvioso que arroja altos valores de informatividad de 1,0, con centros en forma de bloque sobre todo el Atlántico adyacente a la costa oriental de EE.UU. y Cuba en dirección NE-SW hasta el Pacífico. Esto evidencia directamente la influencia de las ondas polares en la temporada invernal en relación con la lluvia en Cuba (Fig. 8).

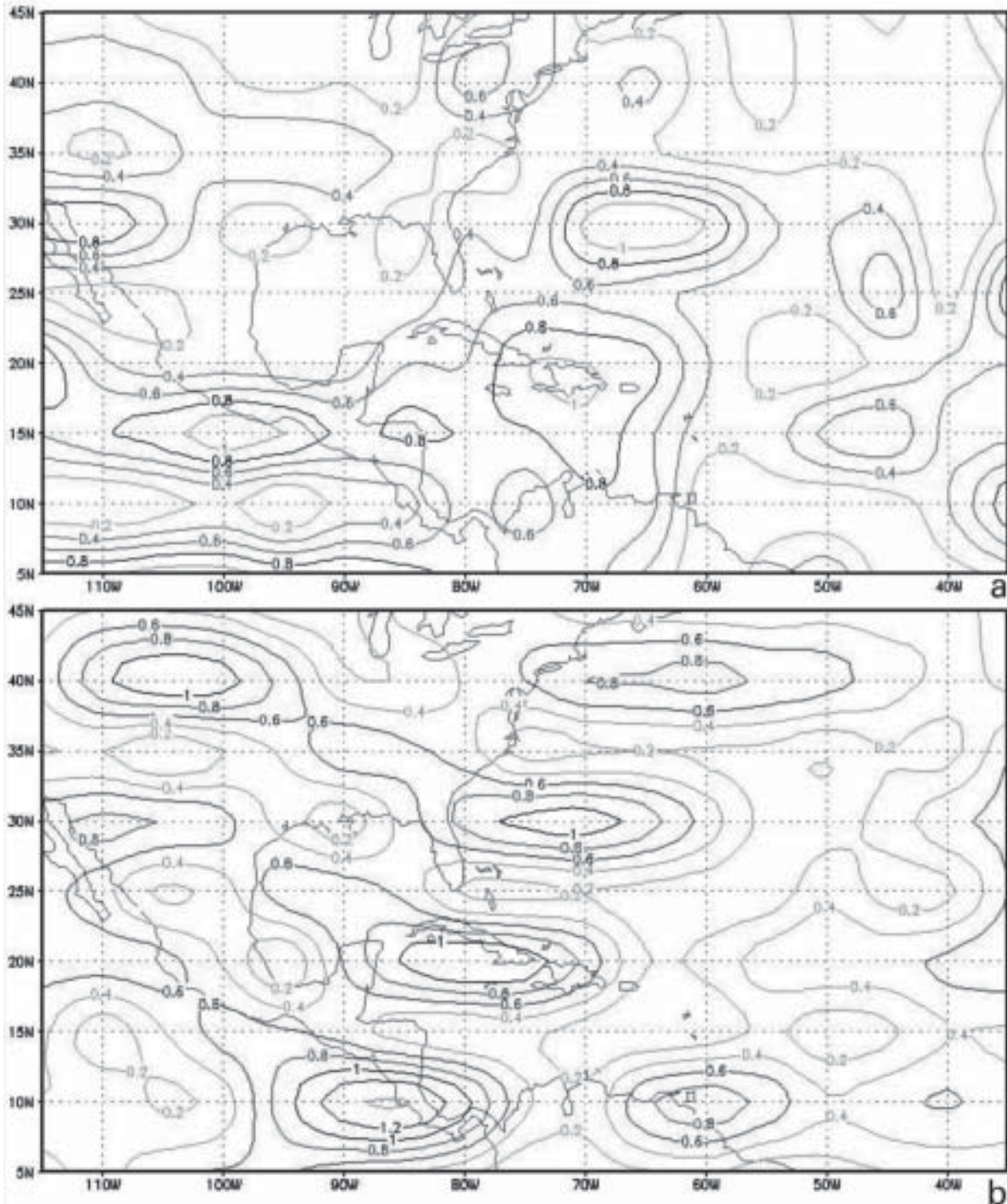


Fig. 8. Mapas de la informatividad de los predictores para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara (a) informatividad de TSFC-500 en la temporada lluviosa y (b) informatividad de V500 en la temporada poco lluviosa.

Relacionado con los mapas medios de esta variable también se obtuvieron resultados de interés que diferencian los días en que lloverá de los que no lloverá en los distintos períodos del año, lluvioso y poco lluvioso.

En la figura 9a se muestra para la temporada lluviosa un centro de altos valores positivos de 1,2

(del sur) en el estrecho de la Florida que abarca el centro de Cuba con valores entre 0,6 y 1,0 para los días en que lloverá al día siguiente. Los días en que no lloverá los valores de V500 son negativos (norte) alrededor de -0,2 (Fig. 9b).

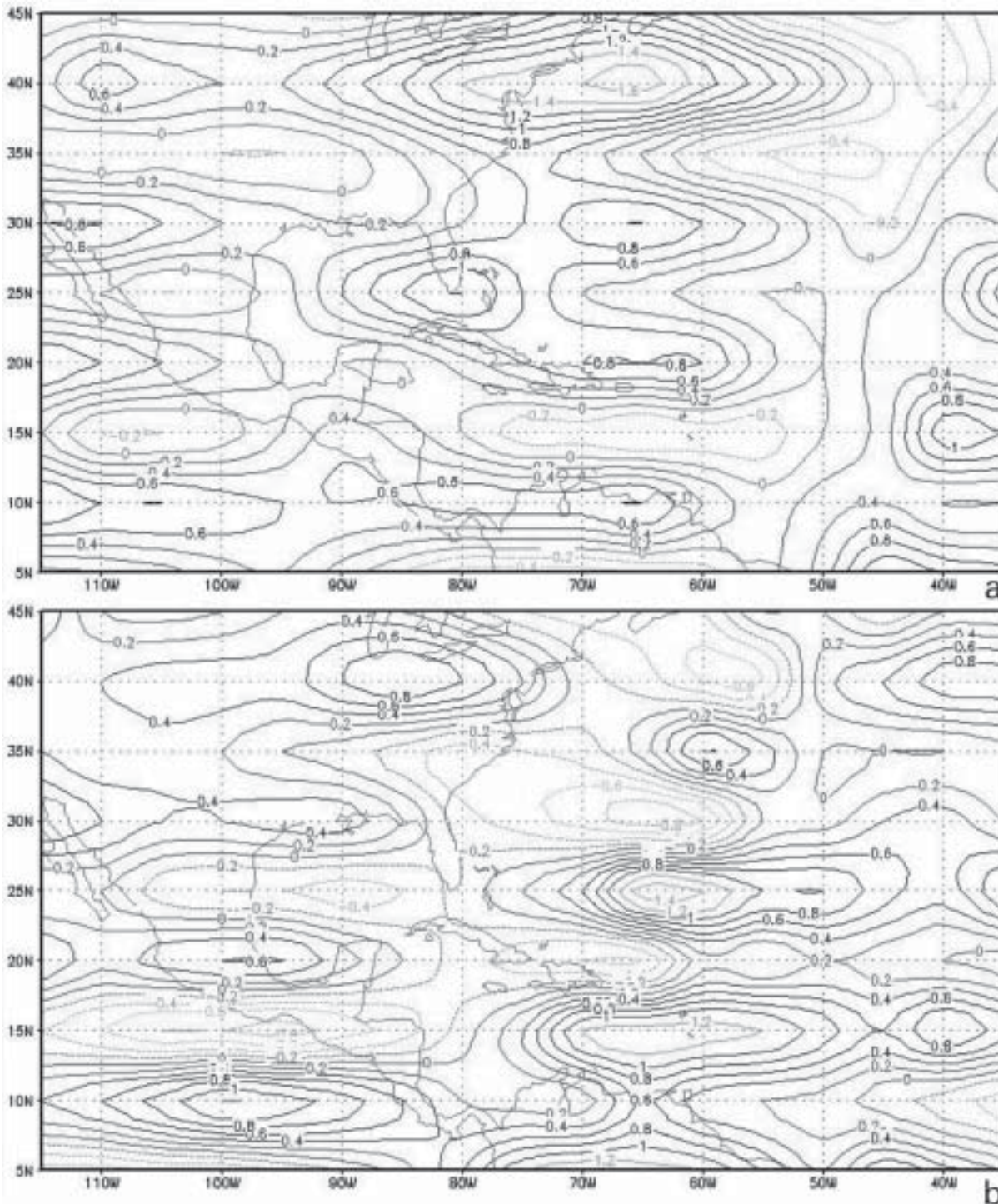


Fig. 9. Mapa medio de V500 para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara en la temporada lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

En la temporada poco lluviosa en los días en que lloverá (Fig. 10a), el gradiente es fuerte sobre Cuba con valores negativos (del norte) hacia el

Caribe, en contraste con los días en que no lloverá (Fig. 10b), donde los valores son positivos (del sur), pero los gradientes débiles.

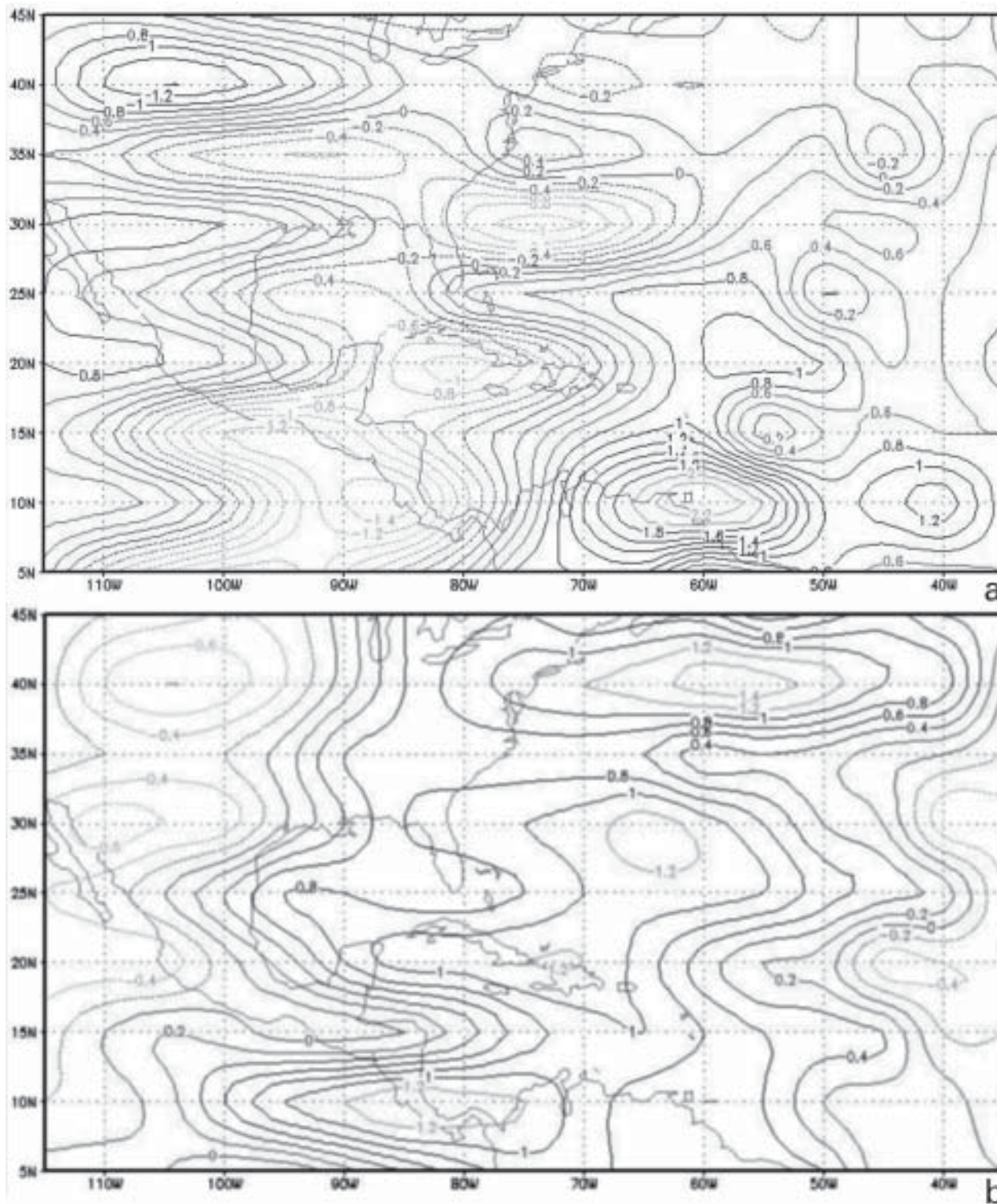


Fig. 10. Mapa medio de V500 para la estación meteorológica (343) Yabú en Villa Clara en la temporada poco lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

Resultados obtenidos para la estación meteorológica (364) de Santiago de Cuba

A diferencia de las estaciones (373 y 343), altos valores de la informatividad se obtuvieron para el predictor agua precipitable (PW) del complejo temperatura-humedad y para los predictores dinámicos de altura geopotencial en los niveles H200, H500 y H700 en el período lluvioso del año, no así en el poco lluvioso. En verano ocurren cambios en la

troposfera alta ligados a los patrones de circulación de la TUTT (vaguada estacional de la troposfera superior), las bajas frías por ejemplo, y hay casos que no se reflejan en los niveles bajos de la troposfera (Fernández y Díaz, 2005), pero en otros se profundiza hasta aparecer en superficie. Respecto a Santiago de Cuba, estos sistemas influyen directamente en las condiciones del tiempo, sobre todo en la lluvia y así se refleja en este trabajo (Fig. 11).

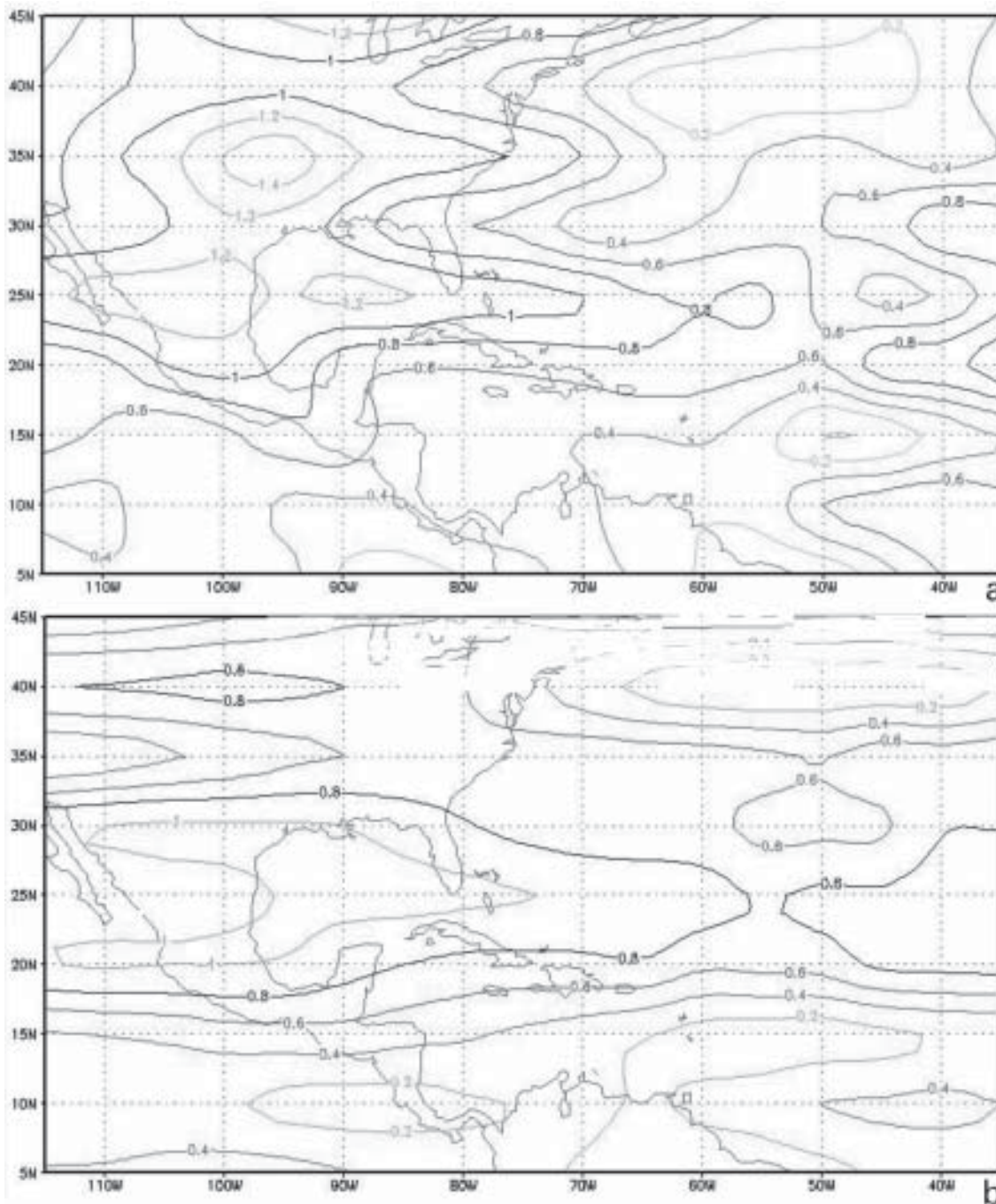


Fig. 11. Mapas de la informatividad de los predictores para la estación meteorológica (364) Santiago de Cuba, (a) informatividad de PW y (b) informatividad de H200, ambos en la temporada lluviosa.

Resulta de interés en la figura 11a, cómo la cuña de altos valores proviene desde el Golfo de México y se extiende hacia el estrecho de La Florida y Las Bahamas. En la figura 11b se observa un patrón similar para H200 donde los valores de informatividad alcanzan 1,0 justo al norte de la región oriental de Cuba.

La temperatura en superficie (TSFC) y en 500 hPa (T500), muestran altos valores de informatividad sobre toda nuestra área con centro de 1,0 en el Golfo de México en la temporada lluviosa (Fig. 12).

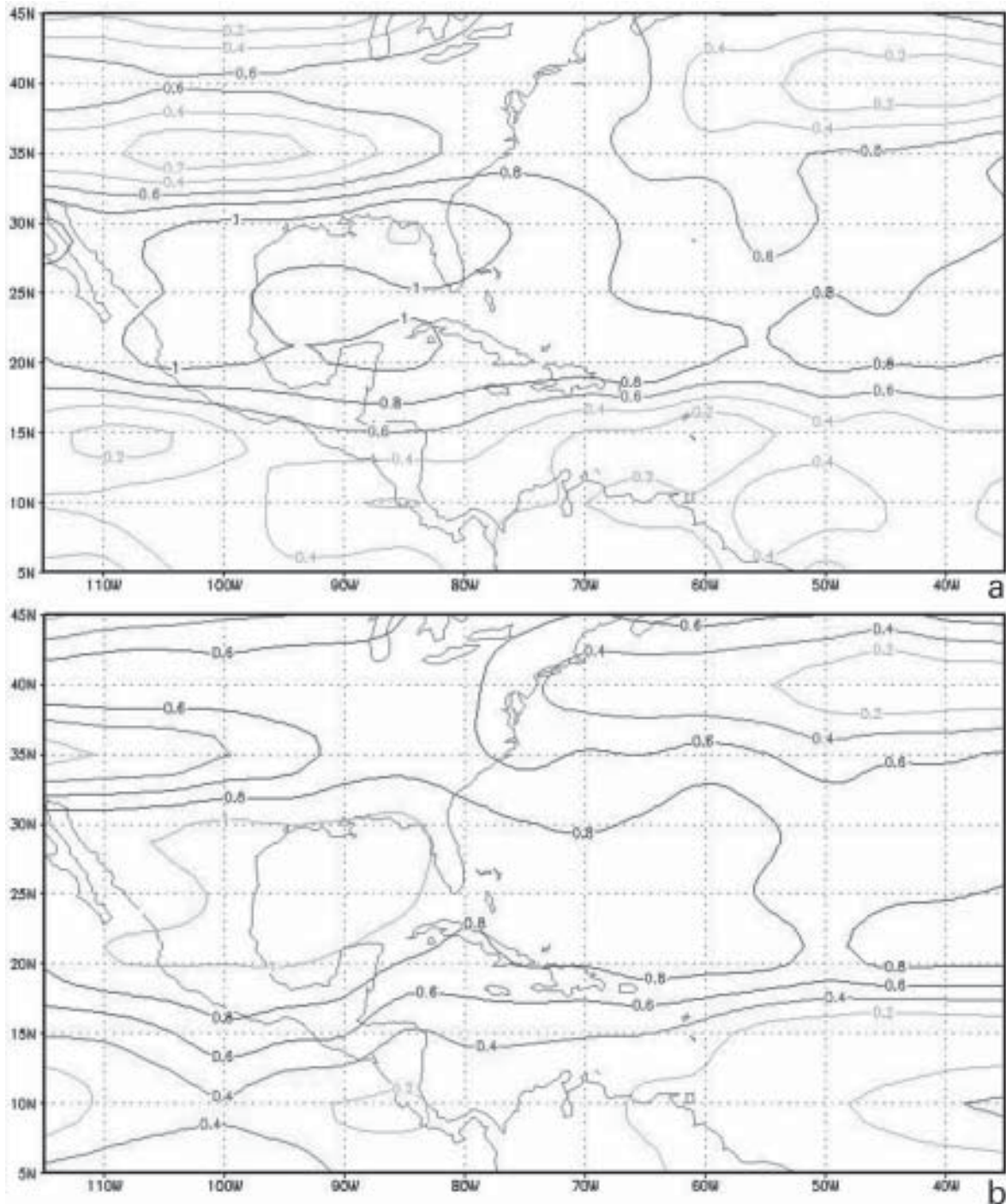


Fig. 12. Mapas de la informatividad de los predictores para la estación meteorológica (364), Santiago de Cuba en la temporada lluviosa, (a) informatividad de TSFC y (b) informatividad de T500.

En la temporada poco lluviosa resultó de gran interés el predictor RH850, que no se había comportado así para esta época del año en las otras estaciones meteorológicas estudiadas. Esto puede explicarse debido a la coincidencia de esta zona de altos valores de informatividad (1,2) (Fig. 13a),

con la zona de estacionamiento de los sistemas frontales en el período invernal, donde la elevada humedad relativa en los niveles bajos corrobora la presencia de las nubes bajas asociadas al paso de la zona baroclínica al norte de La Española y el extremo oriental de Cuba. En la figura 13b, se muestra

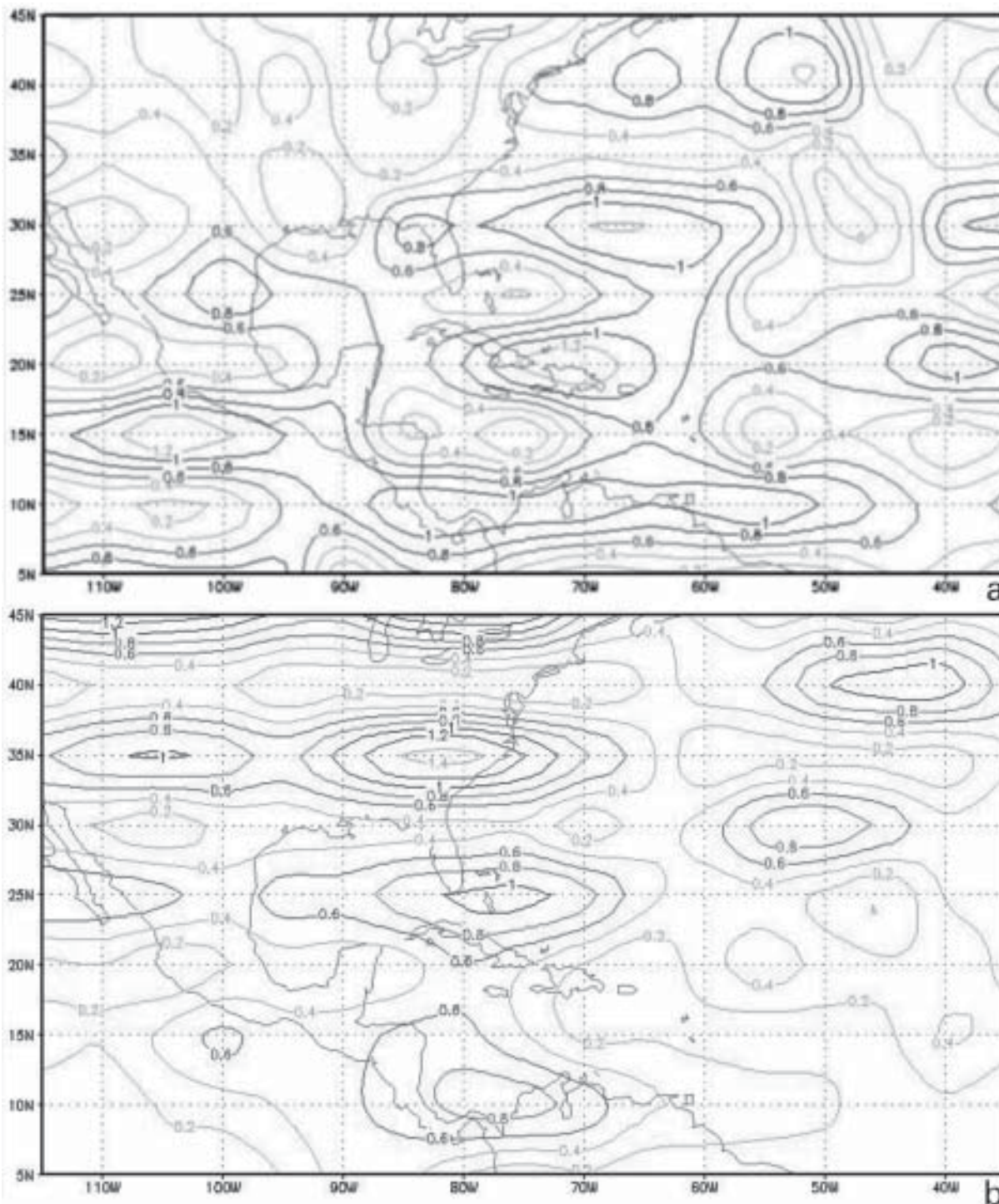


Fig. 13. Mapas de la informatividad de los predictores para la estación meteorológica (364) Santiago de Cuba en la temporada poco lluviosa, (a) informatividad de RH850 y (b) informatividad de U10.

la informatividad de la componente U10 en el período poco lluvioso. Este mapa representa altos valores de informatividad sobre la porción oriental del continente, el Atlántico adyacente y al norte de Cuba (1,0-1,4), en correspondencia con los sistemas frontales que se desplazan hacia el este por el continente americano, que son los responsables de la lluvia en la temporada invernal. Así se reflejó en todos los niveles de la troposfera analizados,

con valores similares para esta época del año sobre la misma zona geográfica. En la temporada lluviosa se observan los centros desplazados hacia el este sobre el océano Atlántico central.

Los mapas medios de los predictores mostraron resultados interesantes para la componente V del viento en 500 y 850 hPa. Los valores positivos (del sur) aparecen incrementados cuando lloverá en el período poco lluvioso (Figs. 14 (a,b) y 15 (a,b)).

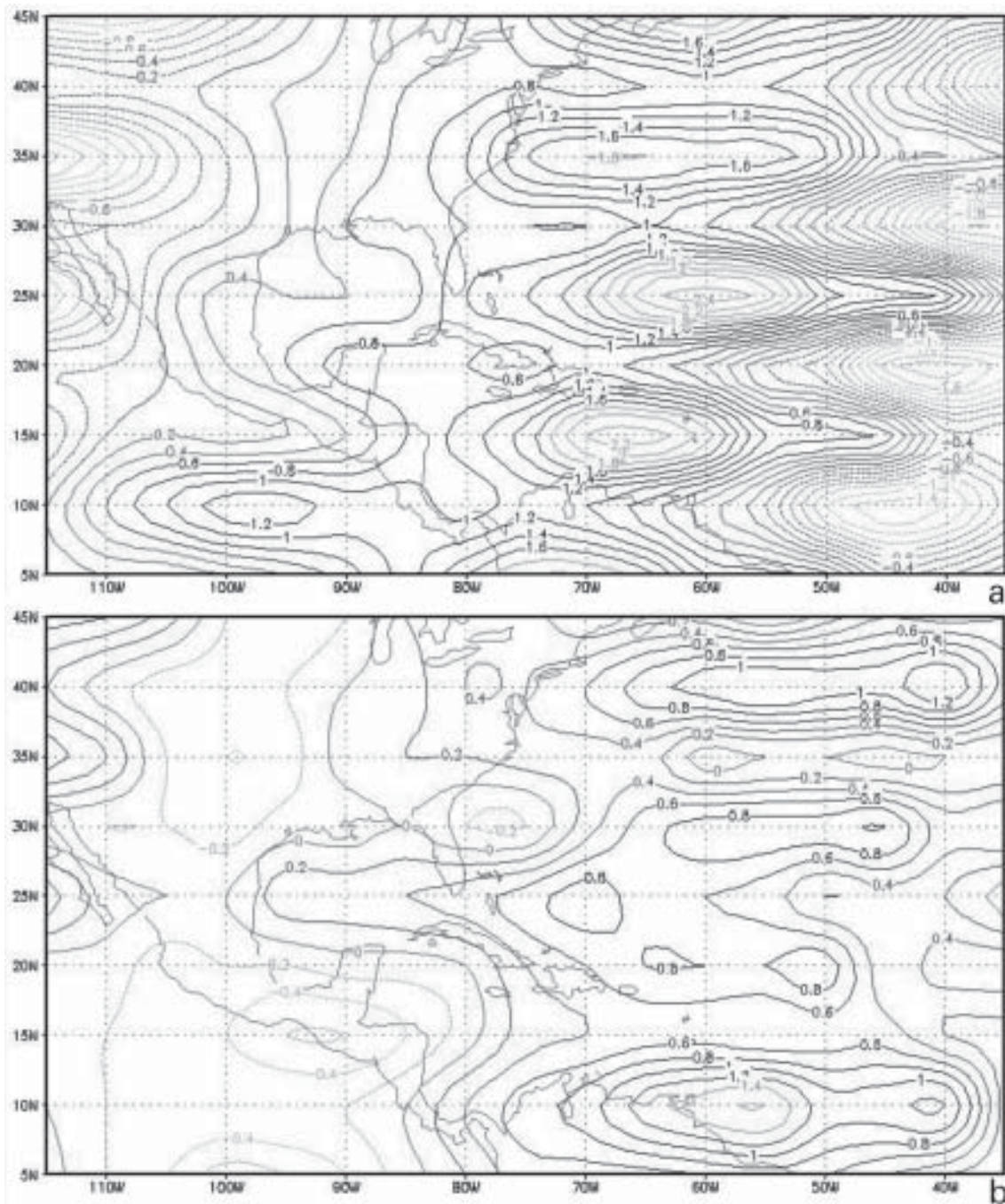


Fig. 14. Mapa medio de V500 para la estación meteorológica (364) Santiago de Cuba en la temporada poco lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

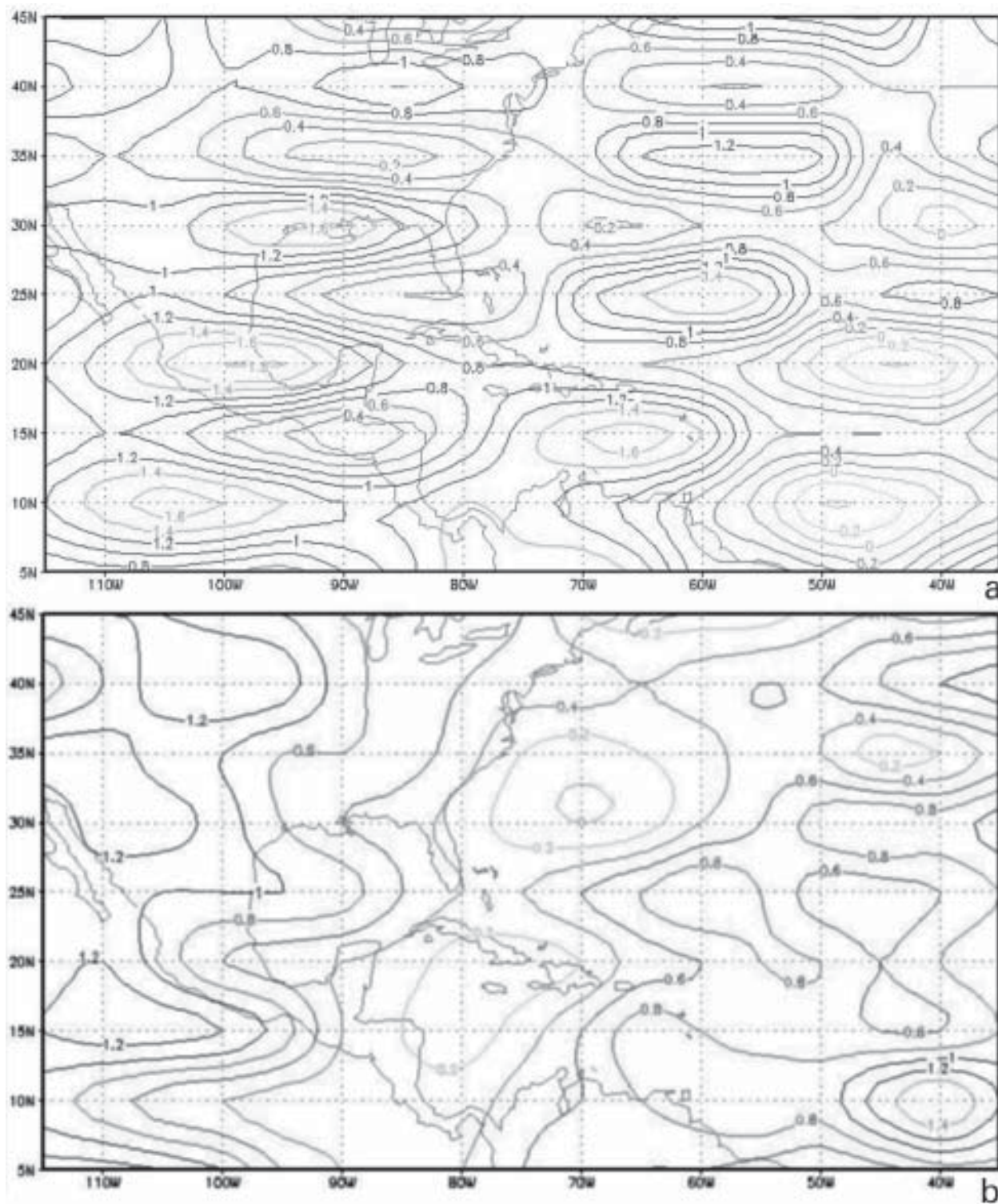


Fig. 15. Mapa medio de V850 para la estación meteorológica (364) Santiago de Cuba en la temporada poco lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

En los mapas medios de agua precipitable se obtuvieron valores por encima de 33 pulgadas sobre toda Cuba para los días que lloverá y por debajo de este valor cuando no lloverá en la temporada lluviosa (Fig. 16).

La rapidez del viento a 10 metros, R10, que es un predictor dinámico calculado, también muestra altos valores de informatividad de hasta 1.76916, pero por lo general lejanos a Cuba. Sin embargo, los mapas medios de esta variable arroja intere-

santes resultados, pues al igual que para las componentes U y V, cuando se incrementa el gradiente, o sea cuando existe una variabilidad en la rapidez

del viento es entonces cuando llueve. Esto quiere decir que cuando hay un viento con una rapidez sostenida es difícil que llueva.

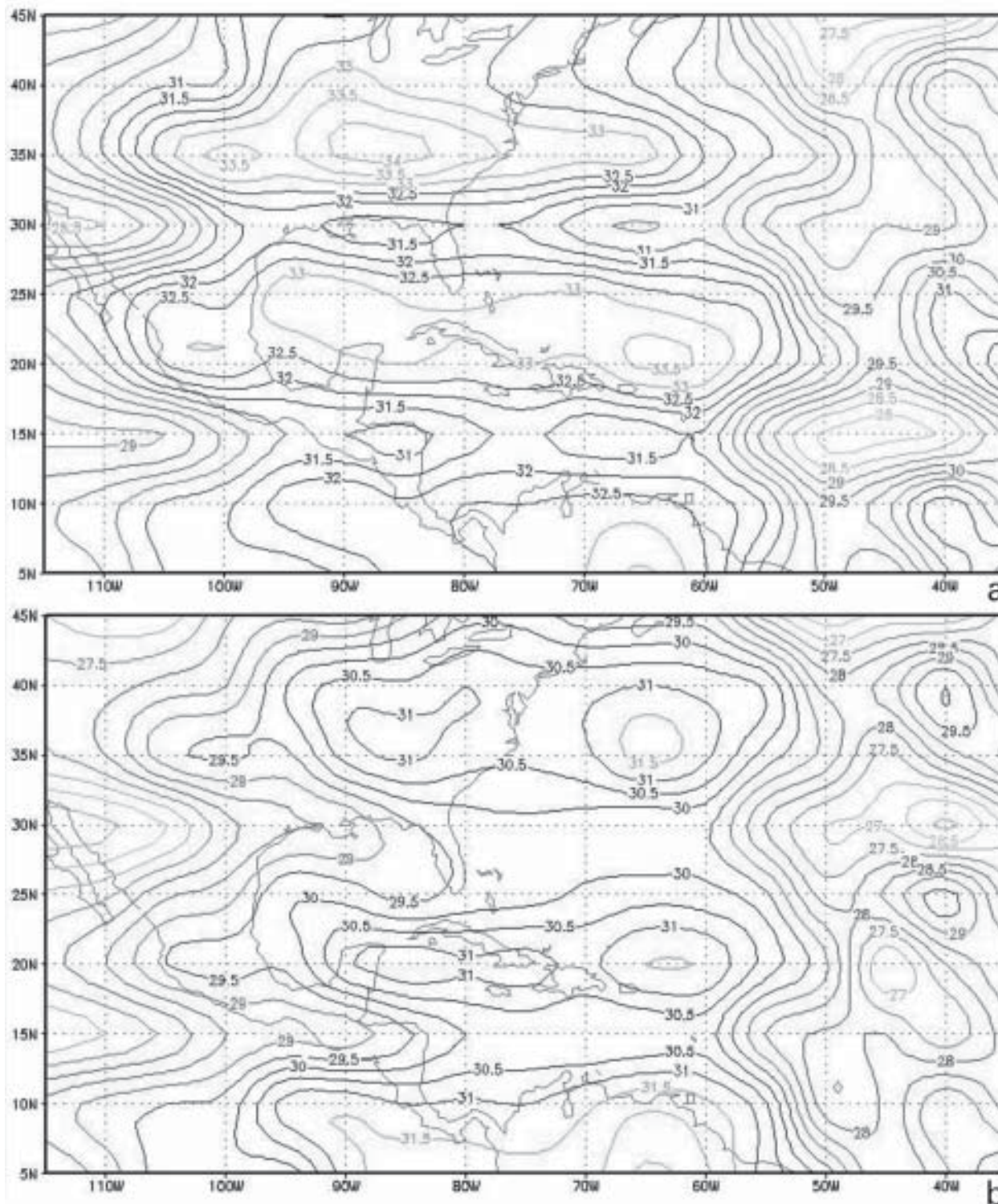


Fig. 16. Mapa medio de agua precipitable (PW) para la estación meteorológica (364) Santiago de Cuba en la temporada lluviosa (a) para los días en que lloverá y (b) para los días en que no lloverá.

Conclusiones

Entre los principales resultados obtenidos se han podido establecer coincidencias y también discrepancias respecto a las estaciones meteorológicas. Esto está dado por el hecho de que pertenecen a diferentes regiones de Cuba e influyen de una manera distinta los sistemas meteorológicos y los factores locales son también disímiles.

En todas las estaciones meteorológicas se encontraron altos valores de la informatividad entre 0.80988 y 1.78802 para los predictores del complejo temperatura-humedad, principalmente para las variables RH850, RH500, TSFC-500 y T200. Existen además, algunas peculiaridades como es en el caso de la estación meteorológica 364 Santiago de Cuba, donde también se distingue el papel importante de la temperatura en superficie TSFC y T500 en el período lluvioso del año y esto se explica por el fenómeno del fuerte calentamiento diurno en la región oriental de Cuba en esta época que puede ocasionar lluvias, aunque es sabido que no representa el único factor determinante.

Asimismo, los predictores dinámicos seleccionados se encuentran las componentes U y V del viento en los niveles de 10 metros, 850, 500, y 200 hPa. Las componentes U y V del viento aportan mayor informatividad en el estrato 2 (período poco lluvioso), época del año cuando la dirección del viento juega un papel importante para el pronóstico de la lluvia. En esta época del año las condiciones sinópticas varían más, por lo que la componente advectiva de los procesos atmosféricos es mayor. En las componentes U y V del viento es importante el signo, dado que por lo general si son débiles las corrientes del norte (V negativa) no ocurre precipitación, sin embargo si se hace más fuerte el valor o el gradiente, entonces debemos esperar lluvia.

Tanto en los predictores del complejo temperatura-humedad como en los dinámicos, se observó que cuando existen gradientes elevados en las

diferentes variables sobre Cuba, ocurre la lluvia, no así cuando no llueve, en que por lo general los gradientes son débiles lo que indica homogeneidad en el campo de la variable en cuestión.

Al existir una adecuada correspondencia de los centros de alta informatividad de los predictores con los lugares en que se localizan los sistemas meteorológicos que afectan a Cuba en las distintas épocas del año, se tiene ya intrínsecamente un criterio de elevado valor para la predicción por los meteorólogos, además de que se verá reflejado en las ecuaciones de pronóstico para la lluvia.

Los campos medios de los predictores para la temporada lluviosa o poco lluviosa, también representan mapas útiles para el pronóstico, pues tienen reflejados los valores específicos necesarios de cada variable meteorológica en el entorno de Cuba para que se produzca la precipitación o no, en cada estación estudiada. Estos mapas medios constituyen una fuente de información para el conocimiento de los valores medios de las variables, en los días que llueve o no, nunca antes realizado y de gran utilidad para los pronosticadores.

Bibliografía

- Fernández A. J. y Y. A. Díaz Pérez (2005): «Catálogo de los Procesos Sinópticos del Archipiélago Cubano en el período 1979-1993», 167 p.
- Miller R. G. (1962): «Statistical Prediction by Discriminant Analysis» Meteorological Monograph, AMS, 4 (25): 54 p.
- NCEP-NCAR (National Center Environmental Prediction and National Center Atmospheric Research), en el período comprendido por los años 1979 y 1999.
- Portela M. A. (inédito): «Empleo de las técnicas de análisis discriminante para la creación de métodos de análisis y pronóstico del tiempo y la realización de otras tareas investigativas en meteorología», 20 p.
- _____ (2006): «Metodología de la investigación estadística del pronóstico del movimiento de los ciclones tropicales». Aprobado para publicación, 159 p.

Abstract

Predictor's informativity fields and mean values of variables fields for the days in which rain occurs or not in different periods of the year in three meteorological stations, of the western, central and eastern cuban regions are calculate and analyzed. Useful criteria for the forecast of rains in Cuba are obtained. An initial selection of potencial predictors by its informativity to rain forecasting is made in this paper.

Key word: informativity, potencial predictors, rain