

ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE LA PLUVIOMETRÍA DE HONDURAS

José Jaime Capel Molina

Universidad de Murcia

RESUMEN

La pluviometría de Honduras ostenta valores muy desiguales, en correspondencia a su configuración fisiográfica, país muy montañoso y compartimentado. El régimen de los vientos alisios es el factor más relevante del régimen de las precipitaciones. A sotavento del Alisio del ENE, la lluvia disminuye ostensiblemente, sobre todo, en espacios deprimidos del centro del territorio, donde las masas y corrientes de aire llegan con características foehn, al recalentarse adiabáticamente en su continuo descenso (lluvias en torno a 800 mm. anuales). Mientras que en ambas fachadas marítimas (Caribe y Pacífico) las lluvias que provoca el aire tropical marítimo son cuantiosas, por encima de los 2.000 mm. Las lluvias torrenciales y copiosas se originan por todo el País, a causa de las perturbaciones tropicales (Ciclones tropicales y ondas del Este) con auténticos diluvios.

Palabras clave: Climatología analítica. Precipitaciones. América Central. Honduras.

SUMMARY

Geographical Aspects of Rainfall Measurements in Honduras.

Rainfall figures for Honduras are very uneven and this is a result of its geographical shape as it is a very mountainous and compartmentalised country. The Trade wind system is the most important factor as far as rainfall is concerned. Leeward of the ENE trade wind, there is a significant decrease in rainfall especially in depressed areas in the centre of the country where air masses and air streams arrive with features of a «foehn» as they warm up in their continuous descent (rainfall of around 800 mm. per annum), while, on both sea

Dirección para correspondencia: José Jaime Capel Molina. Dpt., de Geografía. Facultad de Letras. Universidad de Murcia. Apdo. 4021. 30080 - Murcia (España).

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Dirección General de Recursos Hídricos de Honduras y al Departamento de Servicios Hidrológicos y Climatológicos, por su gentileza, facilitándonos toda la información climatológica recabada durante agosto de 1993 en Tegucigalpa.

fronts (the Caribbean and the Pacific), the rains caused by the tropical sea air are abundant (above 2.000 mm.). Torrential and plentiful rains fall over the whole country because of tropical disturbances (tropical cyclones and waves from the East) bringing real floods.

Key words: Analytical climatology, Rainfall, Central America, Honduras.

La climatología de Honduras está interesada por una diversidad de factores de tipo geográfico que van a condicionar el régimen de las precipitaciones, su cuantía y su distribución. Factores estables y que no parecen haberse modificado en el transcurso de una historia reciente. El clima de Honduras, hay que entenderlo en el contexto de una región más amplia —*istmo centroamericano*— y a su vez dentro de un extenso dominio climático terrestre (Cálido Intertropical). Condicionado por su latitud tropical, entre aproximadamente 13° N (golfo de Fonseca) en el Pacífico y 16° N (cabo de Honduras) en el mar Caribe; sin embargo parte del territorio insular se sitúa más hacia el norte como ocurre con las islas de Bahía a 16° 30' N. La insolación recibida en estas latitudes geográficas muestra unas condiciones de oblicuidad de los rayos solares con respecto al plano de la tierra y de duración del día que nos hace definir la situación latitudinal de Honduras, como espacio geográfico muy cálido. Por otro lado, la mayor igualdad de duración de días y noches a lo largo del año produce una menor amplitud térmica anual, rasgo distintivo del territorio hondureño. El favorecimiento del factor térmico en Honduras viene determinado no sólo con respecto a las latitudes templadas, sino también, con respecto a las ecuatoriales, dado que la emigración aparente del Sol en el cenit es más rápida sobre el Ecuador que sobre los trópicos donde permanece durante un período casi tres veces superior; aproximadamente 30 días entre 6° N y 6° S y 86 días entre 17° 30' y 23° 30' de latitud Norte o Sur, siendo además, la duración del día superior en el trópico. Tal importancia termométrica se traduce en una gran relevancia de los procesos termoconvectivos de las lluvias en Honduras.

Honduras se ve sometido en el decurso del año al régimen de vientos alisios, igualmente afecta a todo su territorio el balanceo estacional de las altas presiones subtropicales y las bajas presiones ecuatoriales (Zona de Convergencia Intertropical de los Alisios). Puntualmente en los meses invernales le interesa anticiclones de origen polar (anticiclón polar americano) o (anticiclón polar pacífico); en ambos casos, canalizan masas frías polares y frentes de carácter frío hacia el istmo centroamericano, registrándose las temperaturas más bajas del año.

Tanto el Atlántico como el Pacífico influyen sobre la climatología de Honduras, aunque de forma muy diferente. El océano Atlántico se deja sentir intensamente, ya que los alisios configuran una masa de aire tropical marítimo de gran constancia y regularidad, cuya trayectoria del Nordeste o Estenordeste conlleva un recorrido marítimo que porta las características adquiridas sobre el Océano por el alisio hasta las costas orientales del País y de todo el istmo centroamericano. El alisio es originado por las altas presiones subtropicales del Atlántico Norte (Bermudas-Azores), lugar de origen en donde presenta rasgos bastantes estables, con una inversión térmica que separa las capas bajas húmedas (influencia oceánica) y las capas de aire subsidente por encima de las anteriores. Desde

allí las altas presiones subtropicales voltea esa masa de aire que se dirige hacia el Ecuador con su típica trayectoria del Nordeste, durante la cual acusa un progresivo proceso de humificación y de espesor al mismo tiempo que la inversión cálida característica, alcanza alturas superiores, mientras que se refuerza su inestabilidad, siendo mayor ésta cuanto más alejada esté de la franja subtropical. De esta forma el Atlántico influye de un modo tan constante y regular como constancia y regularidad presenta el alisio. Por ello la fachada oriental caribeña de Honduras es de inequívoca influencia marítima, de tal forma que allí están aseguradas temperaturas más suaves y amplitudes térmicas más reducidas, al mismo tiempo que un régimen más húmedo y lluvioso que en el resto del territorio. La influencia del pacífico queda limitada a la actividad de los vientos que fluyen desde el océano, penetrando por el flanco occidental del País; éstos, por su recorrido más corto y por su constancia y regularidad son menos importantes que los alisios, quedando la influencia del Pacífico más limitada que la del Atlántico. Es interesante resaltar el régimen monzónico de brisas, y los ponientes intertropicales que dejan abundantes precipitaciones en un período corto del año.

El País se abre ampliamente hacia el Mar Caribe, posee una fachada marítima hacia el Pacífico muy exigua (apenas 60 kilómetros de longitud), golfo de Fonseca; todo ello, le hace participar de las características térmicas y dinámicas de las masas de aire tropical marítimo, aire ecuatorial, masa de aire polar marítimo y continental. Por otro lado, en relación a su configuración fisiográfica constituye un territorio moderadamente pequeño, 112.088 km², interpuesto entre las aguas cálidas caribeñas y del Pacífico, con un gran desarrollo en longitud, 640 kilómetros a lo largo del paralelo 15° N. Honduras muestra un relieve abrupto y compartimentado.

La disposición orográfica no favorece, grosso modo, la extensión de las influencias marítimas (Alisio atlántico del NE) hacia el interior del País. Los sistemas montañosos corren en el sentido de los paralelos unas veces y otras, en el de los meridianos, a modo caótico. Sin embargo, no se trata de grandes barreras aerológicas (las altitudes máximas no rebasan los 2.500 metros, por lo común), máxime en estas latitudes donde el Alisio se espesa considerablemente (mayo a noviembre) hasta 5.000 ó 6.000 metros¹. En las comarcas centrales del País, las lluvias disminuyen ostensiblemente con valores, no obstante que se aproximan a los 900 - 1.000 mm. Mientras que ambas fachadas marítimas las precipitaciones que provoca el aire tropical marítimo son cuantiosas: alisios en la fachada atlántica y monzones del Sur y Suroeste en una breve estación del año. Se trata en este último caso, del alisio desviado por efecto monzónico, a causa de bajas térmicas locales; estableciéndose pues, un peculiar régimen de brisas, procedentes del océano Pacífico que converge con las brisas provenientes del Atlántico, dando lugar a chubascos, aguaceros y tormentas vespertinas principalmente o bien durante la noche. El relieve va a incrementar de forma eficaz las precipitaciones, aunque dependiendo de su orientación respecto a los flujos dominantes; las lluvias abundantes tienen lugar en las alineaciones montañosas orientadas perpendicularmente a los vientos húmedos alisios; mientras que se observa un descenso considerable de las mismas, incluso auténticas sombras pluviométricas, en los flancos de sotavento.

1 LASERRE. Guy (1974): *Les Amériques du Centre*. P.U.F.. Collection Magellan, Q? 29, París, 380 pp.

Las precipitaciones torrenciales y copiosas se producen en todo el País, a causa de las perturbaciones tropicales (ciclones tropicales, tormentas tropicales y ondas del Este) con auténticos diluvios. Por otro lado, existen otros factores de origen dinámico que condicionan el clima. Honduras, por su latitud baja constituye el límite septentrional del desplazamiento hacia el Norte de la Zona de Convergencia Intertropical (Frente Intertropical) de los alisios de ambos hemisferios y de la actividad convectiva intensa que lleva consigo.

Las altas presiones subtropicales (Anticiclón de las Bermudas) deja sentir sus efectos durante el mes de agosto y parte de julio² dando lugar a un período de tiempo menos perturbado, disminuyendo las precipitaciones generalizadas, dentro de la época estival lluviosa. El régimen de los vientos alisios es el factor más relevante del régimen de lluvias en Honduras. La disposición del País orientado en el sentido de los paralelos terrestres, le hace verse afectado por los alisios atlánticos que soplan del primer cuadrante Nordeste y Estenordeste, que desde el Caribe se introducen por la dilatada costa hacia el interior, dejando su humedad en los departamentos atlánticos de Cortés, Atlántida, valle de Sula y departamentos de Colón y Gracias a Dios; mientras según avanzan hacia el Oeste, pierden su capacidad higrométrica, provocando la estación seca en el litoral pacífico. Se trata de aire muy cálido que ha perdido gran parte de su humedad en su recorrido por el interior, que va condensando su humedad en nubosidad convectiva y tormentas numerosísimas de gran aparato eléctrico, alcanzando el litoral pacífico, deshidratado, con efecto foehn, sobre todo, en la época invernal de noviembre a marzo.

Por otro lado, la formalización en invierno del régimen de vientos del Norte (situación meteorológica conocida en América Central y golfo de México, como *Nortes americanos*), a consecuencia de la irrupción de aire polar continental norteamericano, a través del Mar Caribe y golfo de México, desencadena un máximo invernal pluviométrico a lo largo del flanco costero atlántico, que mantiene una cobertura vegetal densísima (pluviisilva): Bosque tropical perennifolio, donde las lluvias son constantes todo el año, y en torno a 2.000 mm. anuales o superior a este valor. En sudamérica aparecen recubriendo la cuenca del Amazonas, las Guayanas, las costas orientales de Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Guatemala, los estados mexicanos de Quintana Roo (Yucatán) y Tabasco y Chiapas (Istmo de Tehuantepec), así también la costa oriental de Brasil hasta el trópico de Capricornio.

La capa de árboles puede alcanzar una altura de hasta 60 metros; a veces se puede diferenciar tres niveles de árboles, inferior, medio y superior. Las raíces llegan a escasa profundidad, en relación estrecha con un suelo siempre húmedo. Aproximadamente un 70% de todas las especies que aparecen en la pluviisilva son árboles (fanerófitos); aparecen también tanto lianas como epífitos. Estos últimos dejan sus semillas directamente sobre las ramas superiores de los árboles, sirviéndoles únicamente de soporte; mientras que las lianas, utilizan los árboles como sostén para su tallo que se desarrolla con avidez, como necesitan luz para crecer, crecen al mismo tiempo que los árboles.

2 ZUNIGA ANDRADE, E. (1990): *Las modalidades de la lluvia en Honduras*. Editorial Guaymas. Tegucigalpa, 141 pp.

MAPA PLUVIOMÉTRICO MEDIO DE HONDURAS

La pluviometría de Honduras ostenta valores muy desiguales, en correspondencia a su configuración fisiográfica, País muy montañoso. Así, entre sus fachadas marítimas (atlántica y pacífica) y la región central de su territorio, se dan los contrastes más acusados, produciéndose el máximo gradiente pluviométrico y vegetal. Las precipitaciones van decreciendo desde la periferia al centro, desde el observatorio de San Marcos Atlántida (Departamento de Atlántida) con 3.177 mm., hasta los 867 mm. de Playitas (departamento de Comayagua)³.

La distinción entre Honduras húmeda y la Honduras seca, valiéndonos del límite de la isoyeta de 1.000 mm. (teniendo en cuenta los valores elevados de la temperatura media en el País) sería una primera aproximación a la síntesis pluviométrica hondureña. Pero si profundizamos, aún más, podríamos introducir nuevos matices, y así sería factible diferenciar cuatro sectores.

- I. Sector Hiperhúmedo, definido por la isoyeta de 2.000 mm., con precipitaciones superiores a este valor.
- II. Sector Muy Húmedo, enmarcado entre las isoyetas de 2.000 y 1.500 mm.
- III. Sector Húmedo, enmarcado entre las isoyetas de 1.500 y 1.000 mm.
- IV. Sector Seco o Subhúmedo, definido por la isoyeta de 1.000 mm., o sea, con precipitaciones iguales o inferiores a ese umbral.

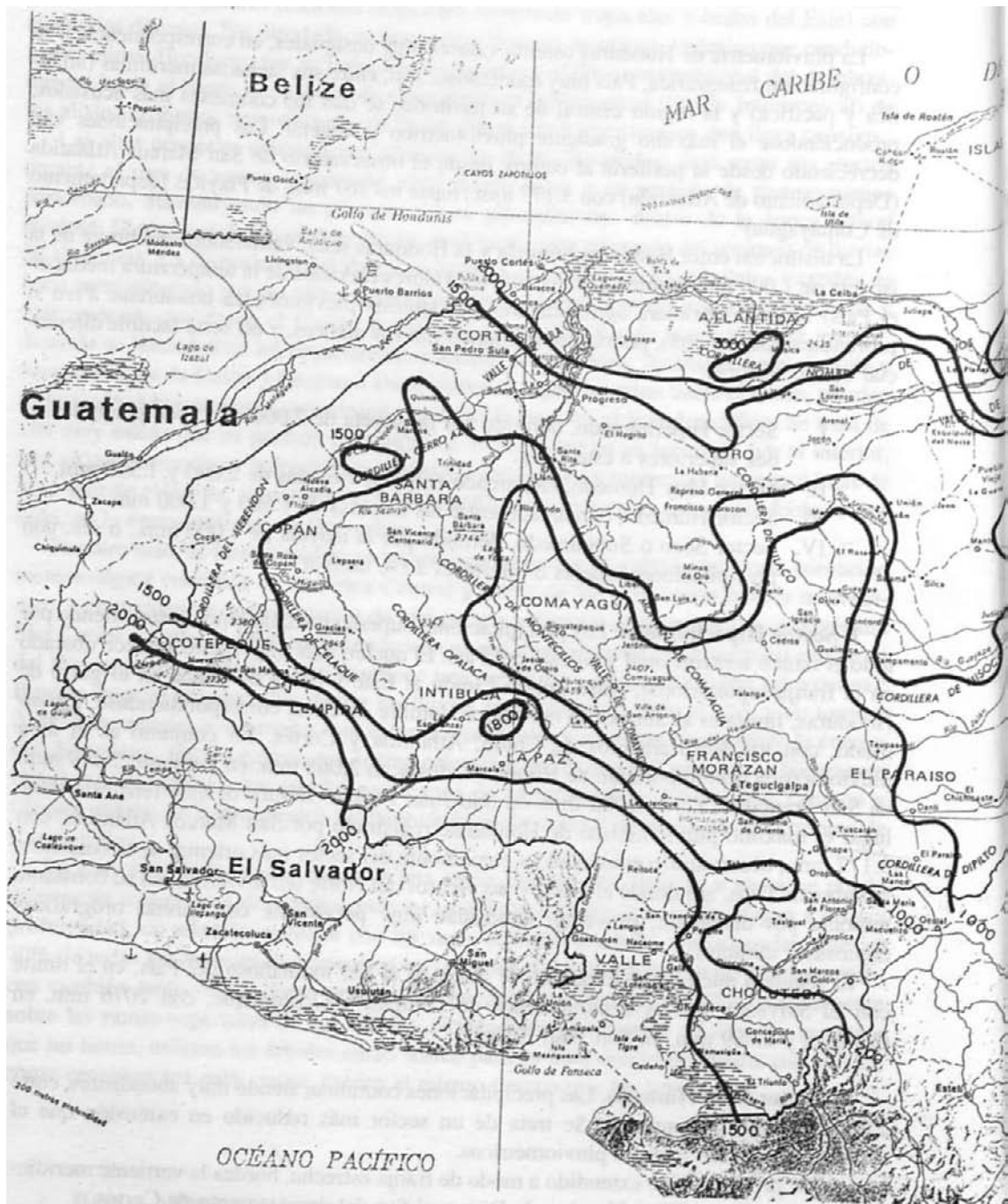
I. Sector Hiperhúmedo. Las precipitaciones superan los 2.000 mm. y se extiende por todo el flanco septentrional y sureste del País. El núcleo más importante aparece ubicado en la franja septentrional, entre puerto Limón al Este y bahía de Omoa en el golfo de Honduras, limitado al Sur por la cordillera Nombre de Dios, correspondiéndose, grosso modo, con los departamentos de Colón, Atlántida y Cortés. En conjunto es el área pluviométrica más importante de Honduras, destacan 2.068 mm. en Tapiquil, 2.419 mm. en San Francisco Yoro, 2.982 mm. en San Juan Pueblo. Dentro de este territorio tiene lugar el máximo pluviométrico de Honduras, registrado por San Marcos Atlántida, con 3.177 mm., observatorio emplazado a piedemonte del sector más oriental de la cordillera Nombre de Dios, allí donde el alisio y los vientos del Norte (en invierno), en su constante remonte por detención, provocan nubosidad muy persistente con lluvias orográficas copiosas y durables.

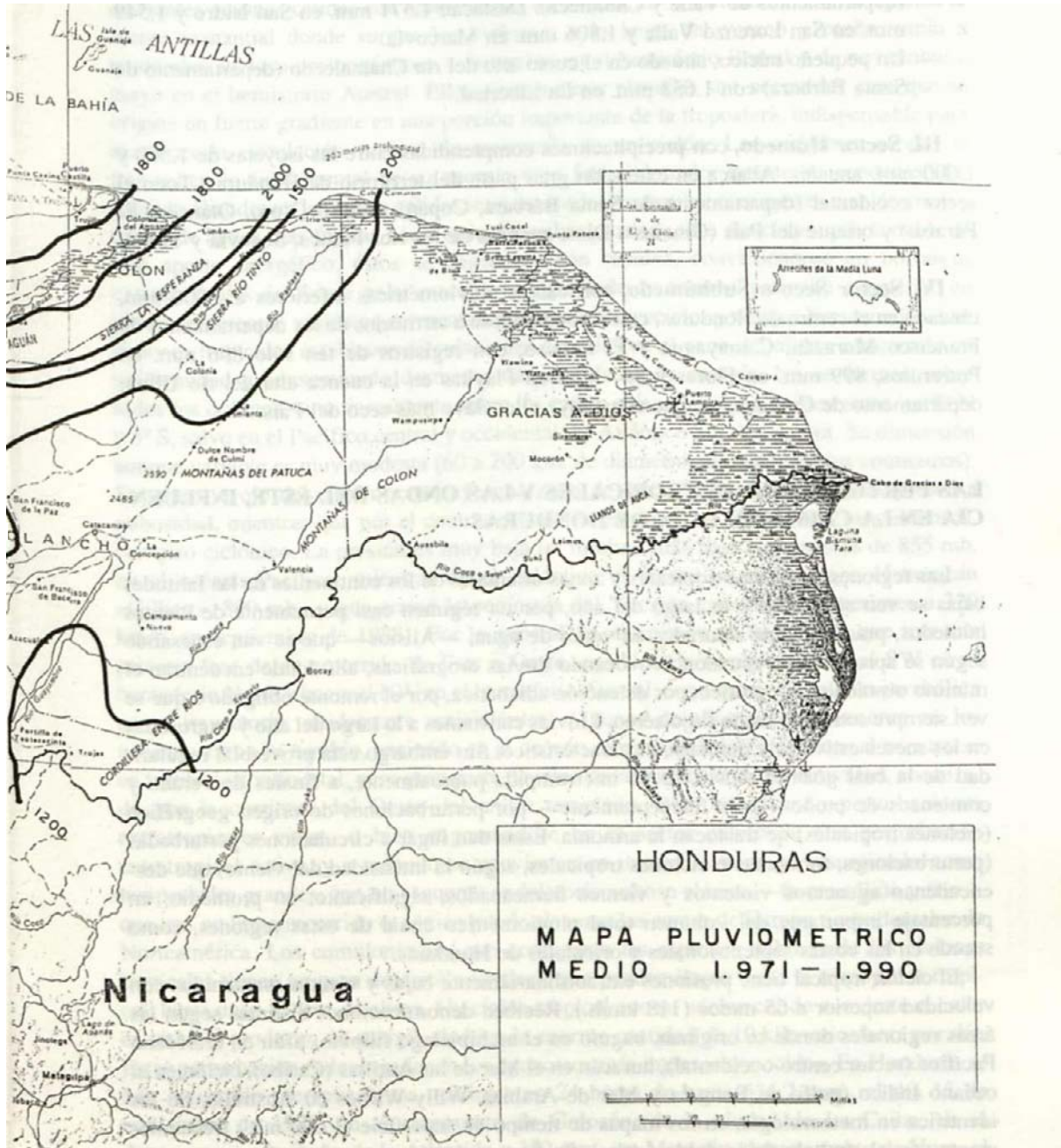
El segundo núcleo pluviométrico se ubica en el Sur montañoso del País, en el límite con El Salvador, en los departamentos de Lempira y Ocotopeque, con 2.076 mm. en Cololaca y 2.089 mm. en San Juan Guarita.

II. Sector Muy Húmedo. Las precipitaciones continúan siendo muy abundantes, entre 2.000 y 1.500 mm. anuales. Se trata de un sector más reducido en extensión que el anterior, con varios núcleos pluviométricos.

— Un primer núcleo extendido a modo de franja estrecha, bordea la vertiente meridional de la cordillera Nombre de Dios y el Sur del departamento de Cortés.

3 Para la elaboración del mapa pluviométrico hemos utilizado el período 1971-1990.





- El núcleo pluviométrico más relevante se emplaza en el Sureste y Sur, extendido por los departamentos de Ocotepeque, Lempira, Itibuca, La Paz y golfo de Fonseca (departamentos de Valle y Choluteca). Destacan 1.571 mm. en San Isidro y 1.549 mm. en San Lorenzo Valle y 1.806 mm. en Marcovia.
- Un pequeño núcleo, situado en el curso alto del río Chamalecón (departamento de Santa Bárbara) con 1.653 mm. en La Libertad.

III. Sector Húmedo, con precipitaciones comprendidas entre las isoyetas de 1.500 y 1.000 mm. anuales. Abarca en extensión gran parte del territorio de Honduras. Todo el sector occidental (departamento de Santa Bárbara, Copan), Centro (Yoro, Olancho, El Paraíso) y oriente del País (Gracias a Dios, cuencas de los ríos Patuca, Segovia y Tinto).

IV. Sector Seco o Subhúmedo, con caídas pluviométricas inferiores a 1.000 mm, ubicado en el centro de Honduras, correspondiéndose a territorios de los departamentos de Francisco Morazán, Camayagua y El Paraíso, con registros de tan sólo 896 mm. en Potrerillos, 899 mm. en Flores y 867 mm. en Playitas en la cuenca alta del río Ullua, departamento de Comayagua, que constituye el enclave más seco del País.

LAS PERTURBACIONES TROPICALES Y LAS ONDAS DEL ESTE, INFLUENCIA EN LA CLIMATOLOGÍA DE HONDURAS

Las regiones marítimas tropicales y zonas orientales de los continentes de las latitudes bajas se ven sometidas a lo largo del año, por un régimen casi permanente de vientos húmedos, prácticamente saturados en vapor de agua, —Alisios— que se van espesando según se aproximan al ecuador. Provocando lluvias orográficas, allí donde encuentran el mínimo obstáculo topográfico, por detención adiabática, por el remonte obligado a que se ven siempre sometido dicho flujo aéreo. Lluvias constantes a lo largo del año y engrosadas en los meses estivales y otoñales, es característico. Sin embargo esta proverbial regularidad de la cual goza el Alisio, se ve interrumpida puntualmente, a finales de verano y comienzos de otoño —más frecuentemente— por perturbaciones de origen geográfico (ciclones tropicales) que trastocan la armonía. Éstas dan lugar a circulaciones perturbadas (perturbaciones, tormentas o ciclones tropicales, según la intensidad del viento) que desencadenan aguaceros violentos y vientos huracanados, significativo, en promedio, un porcentaje importante del volumen total pluviométrico anual de estas regiones, como sucede en las costas septentrionales y orientales de Honduras.

El ciclón tropical tiene presiones extraordinariamente bajas y vientos mantenidos con velocidad superior a 65 nudos (118 km/h.). Reciben denominaciones distintas según las áreas regionales donde se originan, baguio en el archipiélago filipino, tifón en el océano Pacífico (sector centro-occidental), huracán en el Mar de las Antillas (Caribe), ciclón en el océano Indico (golfo de Bengala y Mar de Arabia), Willy-Willies en Australia. Se les identifica en meteorología, en los mapas de tiempo de superficie (1.000 mb.) frecuentemente con el símbolo de la doble espiral. Se forman únicamente sobre el mar, tocando islas y costas, pero no suelen introducirse muy al interior de los continentes, desarrollados

a partir de una perturbación preexistente (onda del Este, línea de cizalladura o una depresión tropical). Coinciden esencialmente con la zona del Alisio y van ligados a las corrientes marinas cálidas con temperaturas en torno a 26° ó incluso 27°, constituyendo la fuente manantial donde surgen los ciclones, a lo largo del verano y otoño: junio a noviembre incluso prolongándose a diciembre en el hemisferio Boreal y de noviembre a mayo en el hemisferio Austral. Estas temperaturas elevadas son necesarias para que se origine un fuerte gradiente en una porción importante de la troposfera, indispensable para mantener la circulación vertical de mesoscala en un ciclón. Las corrientes cálidas le transmiten lo fundamental de su energía bajo forma de calor latente de condensación. Cuando abandonan las aguas cálidas introduciéndose sobre los continentes o se deslizan a través de aguas más frescas hacia latitudes subtropicales sobre el océano, privándoles de este aporte energético, éstos se degeneran con rapidez, convirtiéndose en borrascas extratropicales del frente polar o se disipan gastando su enorme potencial energético en producir meteoros violentos, tormentas, aguaceros torrenciales y vientos huracanados. Los ciclones tropicales establecen circulaciones cerradas en el seno del alisio, rompiendo su uniformidad y consumiendo desmesuradas cantidades de energía. No se forman sobre todos los océanos, sino únicamente sobre los mares más cálidos, no existen entre los 8" N y 5" S, salvo en el Pacífico central y occidental. El Atlántico Sur, los ignora. Su dimensión aunque variable es muy modesta (60 a 200 km. de diámetro, al menos en sus comienzos). Su centro u ojo del ciclón constituye una zona de calma, con vientos débiles y escasa nubosidad, mientras que por el contrario, todo su entorno, los vientos son muy intensos, con giro ciclónico. La presión es muy baja (el mínimo más bajo conocido es de 855 mb. en el océano Pacífico; mientras en el Atlántico el récord se alcanzó con el huracán «Gilbert», 890 mb., y que arrasó la península del Yucatán con vientos superiores a 320 km/h. en septiembre de 1988). Por lo general se observa en su trayectoria que tras una primera fase de su recorrido de Este a Oeste, cambian de rumbo rolando al SW en el hemisferio Norte y hacia el NW en el hemisferio Austral, con una configuración parabólica en su trayectoria, nítidamente anticiclónica. Algunos de ellos nacen y mueren en los océanos, otros en cambio, naciendo en el océano morirán por debilitamiento al adentrarse en territorio continental; pero gran parte de ellos proseguirán su vida y actividad, encauzado por la corriente del Oeste del anillo templado. Bien reactivando perturbaciones extratropicales viejas, o bien engranándose en el sector cálido de una perturbación extratropical activa, y a menudo se convierten en un ciclón noruego resurgiendo como tempestades grandes, con un esquema ondulatorio nuboso clásico —frente cálido y frío— que tras un largo recorrido oceánico puede alcanzar las costas de Europa u occidentales de Norteamérica. Los cumulonimbos que configuran las espirales nubosas de los ciclones tropicales tienen un gran desarrollo vertical, que pueden llegar hasta la tropopausa tropical, hasta unos 17 km. de altura. Un ciclón tropical con su núcleo cálido convierte el calor en trabajo, producen en energía cinética la enorme cantidad de 10 kilovatios/hora por día. Estas perturbaciones desencadenan los aguaceros más intensos conocidos. En Honduras se han registrado precipitaciones máximas en 24 horas de hasta 556,2 mm., el día 12 de noviembre de 1977, en el aeropuerto de Golosón, de la ciudad de La Ceiba, en el departamento daribeño de la Atlántida y 352 mm., en Morazán, departamento de Yoro, el 18 de septiembre de 1974, por el paso del huracán «Fifí».

AÑO 1990

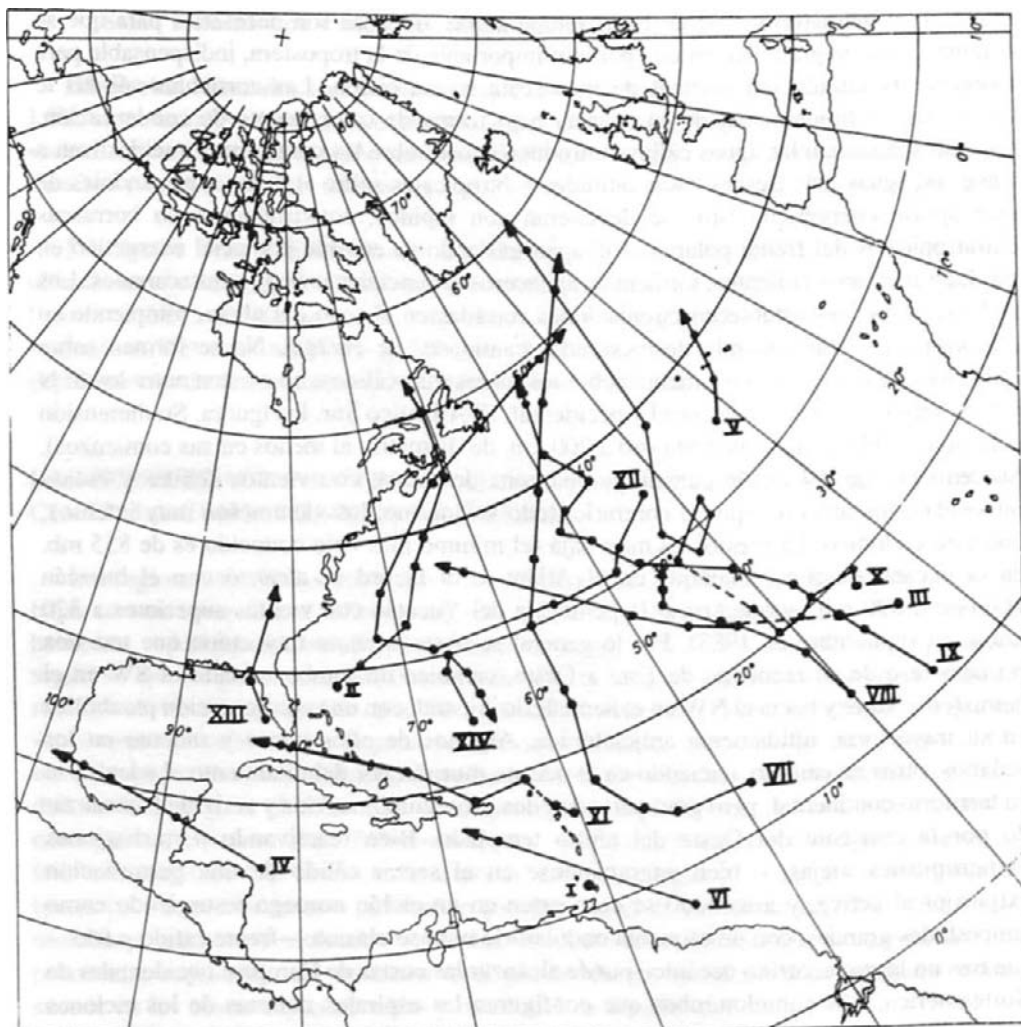


FIGURA 1. Estación 1990. Ciclones y tormentas tropicales en el Atlántico Norte.

1. «Arthur» 25/VII (tormenta).
2. «Bertha» 28/VII (tormenta), 2/VnT (ciclón).
3. «César» 2-7/VHI (tormenta).
4. «Diana» 5-8/VIII.
5. «Edouard» 8-10/VIH (tormenta).
6. «Fran» 14/VIII (tormenta).
7. «Gustav» 25/VIII 3/IX (ciclón).
8. «Hortense» 26-30/VHI (ciclón).
9. «Isidore» 6-17/IX (ciclón).
10. «Josephine» 24/IX - 7/X (ciclón).
11. «Klaus» 4-9/X (ciclón).
12. «Lili» 8-15/X (ciclón).
13. «Marco» 11-12/X (tormenta).
14. «Nana» 18-21/X (tormenta).

AÑO 1991

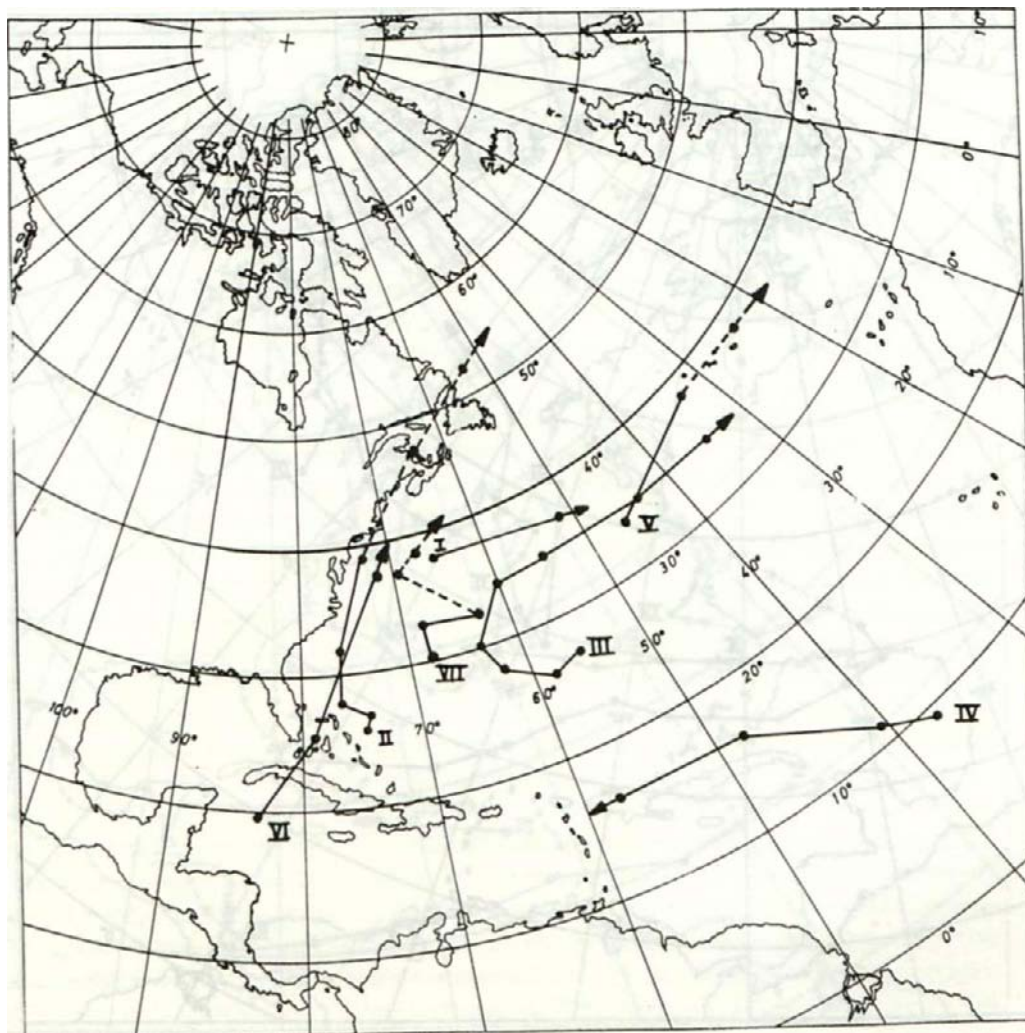


FIGURA 2. Estación 1991. Ciclones y tormentas tropicales en el Atlántico Norte.

1. «Ana» 4-5/VII (tormenta).
2. «Bob» 15-19/VIII (ciclón).
3. «Claudette» 5-12/IX (ciclón).
4. «Danny» 8-11/X (tormenta).
5. «Erika» 10-12/X (tormenta).
6. «Fabián» 15-16/XI (ciclón).
7. «Grâce» 27-29/XI (ciclón).

AÑO 1992

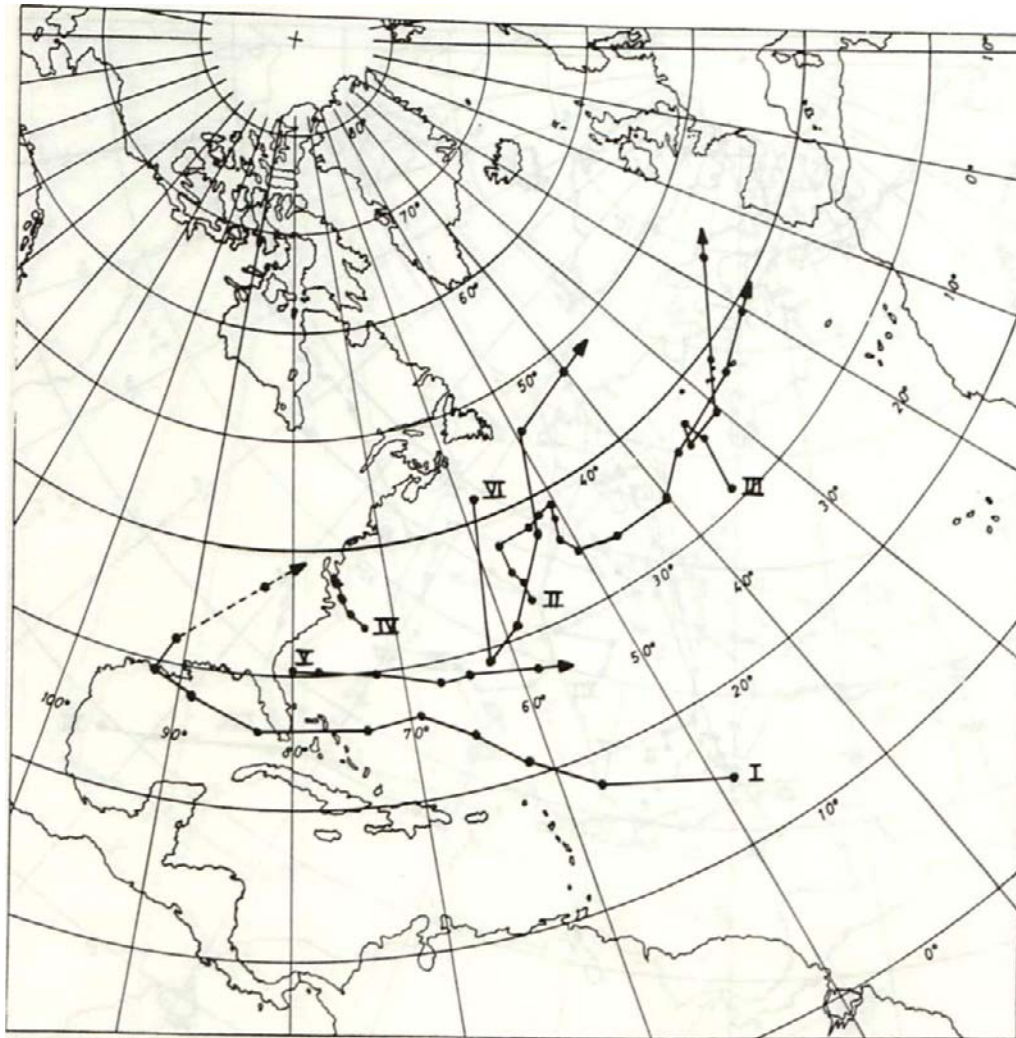


FIGURA 3. Estación 1992. Ciclones y tormentas tropicales en el Atlántico Norte.

1. «Andrew» 18-26/VIII (ciclón).
2. «Bonnie» 17-30/IX (ciclón).
3. «Charley» 22-27/IX (ciclón).
4. «Danielle» 23-29/IX (tormenta).
5. «Earl» 29/IX-3/X (tormenta).
6. «Francés» 22-26/X (ciclón).

AÑO 1993

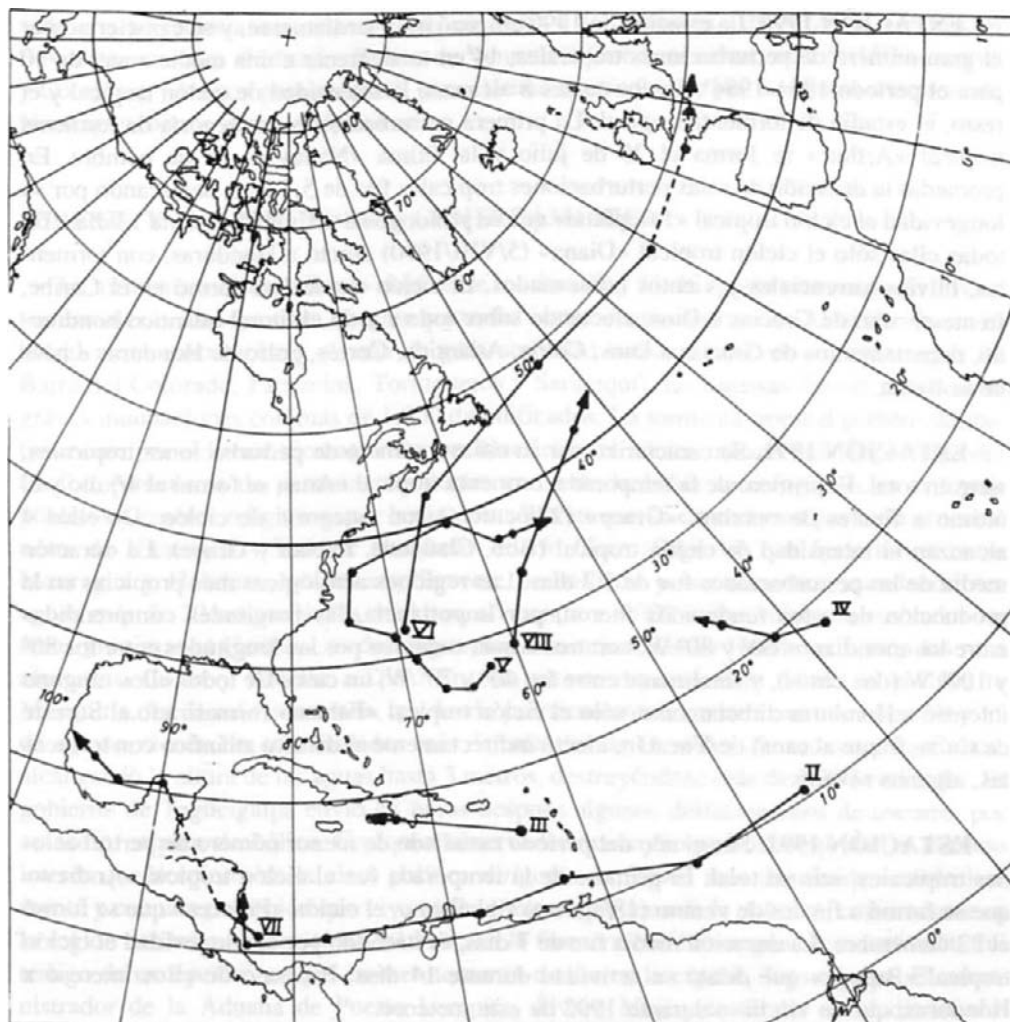


FIGURA 4. Estación 1993. Ciclones y tormentas tropicales en el Atlántico Norte.

1. «Arlene». 2. «Bret» 5-11/VIII (tormenta). 3. «Cindy» 15-16/VIII (tormenta). 4. «Dennis» 25-27/VIII (tormenta). 5. «Emily» 26/VIII-4/IX (ciclón). 6. «Floyd» 8-10/IX (tormenta). 7. «Gert» 15-20/IX (tormenta). 8. «Harvey» 19-21/IX (tormenta).

Seguidamente vamos a analizar las trayectorias de las perturbaciones tropicales en el Atlántico Norte y su influencia en territorio hondureño, durante el cuatrienio (1990-1993). Se ha utilizado como base la cartografía sinóptica que aparece en el Boletín Meteorológico Europeo, de Frankfurt.

ESTACIÓN 1990. La estación de 1990 empezó muy tardíamente, y se caracterizó por el gran número de perturbaciones tropicales, 14 en total, frente a una media anual de 10 para el período 1931-1984'. De los cuales 8 alcanzan la intensidad de ciclón tropical y el resto, el estadio de tormenta tropical. La primera perturbación con categoría de tormenta tropical «Arthur» se forma el 25 de julio y la última «Nana» el 18 de octubre. En promedio la duración de estas perturbaciones tropicales fue de 5,7 días, destacando por su longevidad el ciclón tropical «Josephine» que se prolongó su actividad durante 13 días. De todas ellas sólo el ciclón tropical «Diana» (5/VHI/1990) afectó a Honduras, con tormentas, lluvias torrenciales y vientos huracanados. El ciclón tropical se formó en el Caribe, frente al cabo de Gracias a Dios, afectando sobre todo a todo el litoral atlántico hondureño, departamentos de Gracias a Dios, Colón, Atlántida, Cortés, golfo de Honduras e islas de la Bahía.

ESTACIÓN 1991. Se caracterizó por su escaso número de perturbaciones tropicales, siete en total. El primero de la temporada, tormenta tropical «Ana» se formó el 4/julio y el último a finales de octubre, «Grace» (27/octubre) con categoría de ciclón. De ellos 4 alcanzan la intensidad de ciclón tropical (Bob, Claudette, Fabián y Grace). La duración media de las perturbaciones fue de 3,7 días. Las regiones aerológicas más propicias en la producción de estos fenómenos fueron, por importancia, las longitudes comprendidas entre los meridianos 60° y 80° W, con tres casos, seguidos por las longitudes entre los 80° y 100° W (dos casos), y finalmente entre los 40° y 20° W, un caso. De todos ellos ninguno interesó a Honduras directamente, sólo el ciclón tropical «Fabián» formalizado al Sureste de Cuba, frente al canal de Yucatán, afectó indirectamente al distrito atlántico con tormentas, algunas severas.

ESTACIÓN 1992. Fue el año del período estudiado de menor número de perturbaciones tropicales, seis en total. El primero de la temporada fue el ciclón tropical «Andrew» que se formó a finales de verano (18/agosto) y el último, el ciclón «Francés» que se formó el 22 de octubre. La duración media fue de 7 días, destacando por su longevidad el ciclón tropical «Bonnie» que dilató su actividad durante 14 días. Ninguno de ellos interesó a Honduras, que se vio libre durante 1992 de este meteoro.

ESTACIÓN 1993. Fue también escasa en este tipo de meteoro violento. En total se formaron 8 perturbaciones tropicales, de las que sólo dos se convirtieron en ciclón tropical: el huracán «Emily» (26/agosto) y el huracán «Gert» (15/septiembre). La duración media de su trayectoria fue de 4,8 días. El más longevo fue «Emily» que se prolongó su actividad durante 10 días. Las regiones aerológicas más propicias en la formación de

4 MEDINA, M. (1976): *Meteorología básica sinóptica*. Paraninfo, Madrid.

dichas perturbaciones fueron, por relevancia, las longitudes comprendidas entre los meridianos 60° y 80° W (cuatro casos), seguidos por las longitudes entre 50° y 30° W (tres casos) y un solo caso entre los 80° y 90° W.

La República de Honduras sufrió durante este año, los efectos de dos perturbaciones tropicales: la primera de ellas, la tormenta tropical «Brest», que mostró a lo largo de su vida una trayectoria muy meridional, en torno a las latitudes 10° y 12° N, afectó con lluvias torrenciales al litoral atlántico de Venezuela (donde ocasionó más de 150 muertos) y Colombia, para con posterioridad, ganar latitud e introducirse por las costas atlánticas de Nicaragua, donde acaba disipándose.

«BREST» Y SUS EFECTOS EN CENTROAMÉRICA

La tormenta tropical «Brest» dejó entre los días 10 y 11 de agosto una estela de lluvias torrenciales e inundaciones en gran parte del istmo centroamericano. Al aproximarse al litoral norte costarricense —zona de gran actividad turística caribeña— (municipios de Barra del Colorado, Parismina, Tortugueros y Sarapiquí), las intensas lluvias provocaron graves inundaciones con más de 1.000 damnificados. La tormenta tropical penetró definitivamente por el litoral nicaragüense; en Bluefields, el núcleo urbano más importante del Caribe, centenares de personas residentes cerca de la bahía se refugiaron en colegios públicos y centros religiosos, por las intensas lluvias que se extendieron por todo el sector norte de Nicaragua y Este de Honduras. El río Coco (Segovia) que hace límite entre Nicaragua y Honduras quedó ampliamente desbordado y sus afluentes, inundando sus aguas más de 20 comunidades miskitas, afectando a 8.000 indios miskitos asentados en áreas próximas al Caribe. Los departamentos más orientales de Honduras fueron los más afectados, Colón y Gracias a Dios. En este último departamento donde se enclava la Mosquitia, fue la más interesada, quedando prácticamente inundada entre los días 10 y 11 de agosto, siendo las comunidades más dañadas las de Guarban, Zurunlaya y La Cunea, alcanzando la altura de las aguas hasta 3 metros, destruyéndose más de 1.000 viviendas. El gobierno de Tegucigalpa envió 48 horas después algunos destacamentos de socorro, por aviación, en plan simbólico. Cualquier observador extranjero podría comprobar el mínimo interés que despierta en la clase política dirigente, la región más deprimida económicamente y con una población que vive en los límites máximos de la pobreza, como ocurre en la región caribeña más oriental del País, en la frontera con Nicaragua. Personalmente fui testigo de excepción, ya que en ese momento estaba en la capital, Tegucigalpa. El administrador de la Aduana de Puerto Lempira, Alvaro Mejía, declaraba en el diario «La Prensa» del 12/agosto/1993, Tegucigalpa, como «sabido de las autoridades del arribo de la tormenta tropical «Brest» no hicieron nada para prevenir a esas comunidades, aldeañas a la frontera con Nicaragua, ni del Comité Permanente de Contingencias (Copeco) ni el Gobierno nos han enviado Ayuda».

Posteriormente, la tormenta tropical «Gert» interesaría al territorio hondureño durante los días 16 y 17 de septiembre, con lluvias intensas y generalizadas. Las ondas del Este, constituye una circulación característica de la región tropical, sucediéndose núcleos de bajas presiones y altas presiones relativas (en los mapas diarios de tiempo se aprecian

estas situaciones, en décimas de milibar), que interrumpen la regularidad de los alisios, flujo constantemente cálido y saturado de vapor de agua. Se trata de una inflexión de las isóbaras, a modo de vaguada, donde las líneas isobáricas no se cierran y que prolongan las bajas presiones ecuatoriales. Tal convergencia crea una convección muy intensa, con nubosidad compacta cumuliforme —cumulonimbos tormentosos— a modo de bandas o frentes de tiempo muy inestable y que presentan un desplazamiento gradual de Este a Oeste. Las bandas de mal tiempo, suelen estar orientadas, comúnmente, de Norte-nordeste sursuroeste, en ocasiones se extienden en el sentido de los meridianos, pudiendo alcanzar hasta 1.000 kilómetros y unos 300 kilómetros de ancho, durante su mayor actividad. Las ondas del Este se desplazan por territorio hondureño, desde el cabo Gracias a Dios hasta la frontera guatemalteca, afectándole durante seis meses (mayo a octubre), sobre todo durante los meses de septiembre y octubre. Cuando una onda del Este, con desplazamiento lento, interfiere con la Zona de Convergencia Intertropical de los alisios (ZCIT) provoca en Honduras situaciones de tiempo muy perturbado, con más de 36 horas de precipitaciones continuadas⁵.

BIBLIOGRAFÍA

- ALAKA, M. A. (1976): «Climatology of Atlantic tropical storms and hurricanes». En *Climates of Central and South America*. Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co. (Vol. 12 of H. E. Landsberg (ed.). World Survey of Climatology), pp. 479-509.
- ANTNES, Richard, A. (1982): «Tropical cyclones: their evolution, structure, and effects». *Meteorological Monographs*. Boston. Vol. 19. n° 41. Feb.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1980): «Nubes cumuliformes». *Rev. Paralelo 37*-, n° 4, Diputación de Almería, pp. 5-18.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1988): «El huracán Gilberto y su evolución en el Caribe, Golfo de México, y Norteamérica (septiembre de 1988)». *Rev. Paralelo 37*, n° 11 y 12, Diputación Provincial de Almería, pp. 7-30.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1988): «Las perturbaciones tropicales en el Atlántico Norte y su incidencia en Europa Occidental». *Rev. Papeles de Geografía*, n° 14, Universidad de Murcia, pp. 9-33.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1992): «El recorrido excepcionalmente meridional del longevo ciclón tropical «Joan» a través del Caribe, América Central y Pacífico». *V Congreso Interamericano de Meteorología*, Instituto Nacional de Meteorología, tomo II, octubre, Madrid, pp. 304-314.
- CAPEL MOLINA, J. J. y CASTILLO REQUENA, J. M. (1983): *El clima de los Estados Unidos Mexicanos*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- DAVENPORT ALAN, G. (1989): «Análisis del riesgo de huracán. El caso del huracán Gilbert». Encuentro Internacional. Catástrofes y Sociedad. 24-26 de octubre, Fundación Mapfre. Madrid.

⁵ ZUNIGA ANDRADE, E. (1990): *Las modalidades de la lluvia en Honduras*. Ed. Guaymas, Tegucigalpa, 141 pp.

- DING, Yi-Hui y REITER, Elmar R. (1981): «Large-scale circulation conditions affecting the variability in the frequency of tropical cyclone formation over the North Atlantic and the North Pacific oceans». *Environmental Research Paper*, n- 33.
- DONG, Keqn y NEUMANN, Charles J. (1986): «Relationship between tropical cyclone motion and environmental geostrophic flows». *Monthly Weather Review*, Boston, 114 (1), pp. 115-122.
- DROPCO, Kenneth M. (1981): «Tropical cyclone intensity change: a quantitative forecasting scheme». *Atmospheric Science Paper*, n° 333, May.
- FERNÁNDEZ, Walter y THORPE, Alan J. (1979): «Evaluation of theories of storm motion using observations of tropical convective systems». *Monthly Weather Review*. Boston, 107 (10), pp. 1.306-1.319.
- FIORINO, M., HARRISON, E. J. y MARKS, D. G. (1982): «Comparison of the performance of two operational dynamic tropical cyclone models». *Monthly Weather Review*, Boston, July, 110 (7), pp. 651-656.
- GABY, D. C. (1980): «Satellite classifications of Atlantic tropical and subtropical cyclones: a review of eight years of classifications at Miami». *Monthly Weather Review*, Boston, May, 108 (5), pp. 587-595.
- GRAY, William M. (1984): «Atlantic seasonal hurricane frequency. Pt. 1. El Niño and 30-mb quasi-biennial oscillation influences». *Monthly Weather Review*, Boston 112 (9), pp. 1.469-1.668.
- INSTITUTO CUBANO DEL LIBRO (1973): *Trayectoria de huracanes y de perturbaciones ciclónicas del Océano Atlántico, del Mar Caribe y del Golfo de México (1919-1969)*. La Habana.
- HEBERT, Paul J. (1978): «Intensification criteria for tropical depressions of the western North Atlantic». *Monthly Weather Review*, Boston, 106 (6), pp. 831-840.
- JARVTNEN, Brian R. y NEUMANN, Charles J. (1979): *Static forecasts of tropical cyclone intensity for the North Atlantic Basin*. Technical Memorandum (NOAA TM NWS NHC 10). April.
- NEUMANN, Charles J. y CRY, George W. (1978): «Revised tropical cyclone climatology». *Mariners Weather Log*, Wash, D.C., 22 (4), July, pp. 231-236.
- NEUMANN C. J. y PRYSLAK, M. J. (1981): *Frequency and motion of Atlantic tropical cyclones*. National Weather Service, Technical Report (NOAA TR NWS 26), March.
- NEUMANN, Charles J. (1981): *Tropical cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. National Weather Service. Environmental Research Labs., Asheville, N. C., June 1978, rev. July 1981.
- NEUMANN, C. J. y PELISSIER, J. M. (1981): «Analysis of Atlantic tropical cyclone forecast errors, 1970-1979». *Monthly Weather Review*, Boston, 109 (6), June, pp. 1.248-1.266.
- ROSERGAUS, M. y SÁNCHEZ SESMA, J. (1988): «Efectos del huracán Gilberto en la Península de Yucatán». *Rev. Ingeniería Civil*, noviembre, México, D.F.
- STERANKA, Joseph et al. (1984): «Diurnal variation of Atlantic Ocean tropical cyclone cloud distribution inferred from geostationary satellite infrared measurements». *Monthly Weather Review*, Boston, 112 (11), pp. 2.338-2.344.

- STERANKA, Joseph et al. (1986): «Relationship between satellite-measured convective bursts and tropical cyclone intensification». *Monthly Weather Review*, Boston, 114 (8), 1539-1546.
- WENDALAND, Wayne M. (1977): «Tropical storm frequencies related to sea surface temperatures». *Journal of Applied Meteorology*, Boston, 16 (5), pp. 477-481.
- ZUNIGA ANDRADE, E. (1978): *Las variantes del clima tropical lluvioso en Honduras*. Ed. Banco Central de Honduras, Tegucigalpa.
- ZUNIGA ANDRADE, E. (1990): *Las modalidades de la lluvia en Honduras*. Ed. Guaymuras, Tegucigalpa, 141 pp.