



Reseña del Huracán “Karl” del Océano Atlántico

Ing. Alberto Hdz. Unzón, M.G. Cirilo Bravo L. y LCA. Juana Díaz

CRÓNICA DE “KARL”: EL HURACÁN MÁS INTENSO DE LA TEMPORADA SOBRE MÉXICO EN LA TEMPORADA 2010

El día 14 de septiembre por la tarde, se desarrolló la tormenta tropical “Karl” en el Noroeste del Mar Caribe, undécimo ciclón con nombre de la temporada 2010 en el Océano Atlántico; se formó a 365 km al Este de Puerto Bravo, QR., con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el Oeste-Noroeste a 24 km/h.

“Karl” definió su movimiento hacia el Oeste-Noroeste con rumbo a la Península de Yucatán, por lo que ante su inminente llegada a la costa oriental de la Península, se estableció una zona de alerta de Chetumal a Cabo Catoche, QR., en forma coordinada entre el Servicio Meteorológico Nacional de México y el Centro de Huracanes de Miami, Florida, EUA.

Mientras avanzaba hacia la Península de Yucatán, “Karl” empezó a ganar fuerza, por lo que en las primeras horas de la noche, ya se encontraba a 300 km de Puerto Bravo, QR., con vientos máximos sostenidos de 75 km/h y rachas de 90 km/h, fuerza que aumentó en la madrugada del día 15, cuando alcanzó vientos máximos sostenidos de 100 km/h y rachas de 120 km/h a una distancia de 100 km al Este-Sureste de Puerto Bravo, QR.

PRIMER IMPACTO EN TIERRA DE “KARL” COMO TORMENTA TROPICAL EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

El día 15 de septiembre, “Karl” tocó tierra a las 7:45 horas local tiempo del Centro de México, a 15 km al Sur-Suroeste de Puerto Bravo, QR. y a 50 km al Este-Noreste de Chetumal, QR., con vientos máximos sostenidos de 100 km/h y rachas de 120 km/h, situación que lo debilitó ligeramente, por lo que a las 10:00 horas, ya en tierra a 15 km al Noreste de Chetumal, QR. sus vientos máximos sostenidos habían disminuido a 95 km/h con rachas de 110 km/h.

“Karl” siguió hacia el Oeste-Noroeste rumbo hacia el Golfo de México, por lo que en la tarde del mismo día 15, se encontraba a 130 km al Oeste-Noroeste de Chetumal, QR., con vientos máximos sostenidos de 75 km/h y rachas de 95 km/h.

Después de dejar atrás la costa de Quintana Roo, se discontinuó la zona de alerta en el Oriente de la Península de Yucatán y se mantuvo la de la costa occidental, de Celestún, Yuc. a Ciudad del Carmen, Camp.

Por la noche del día 15, "Karl" se encontraba sobre la costa Oeste de la Península de Yucatán, a 55 km al Sur-Suroeste de Campeche, Camp. con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h, muy próxima a salir al Golfo de México.

A las 01:00 horas local del día 16, tiempo del Centro de México, "Karl" ya se encontraba nuevamente en el mar, esta vez en aguas del Golfo de México a 75 km al Oeste-Suroeste de Campeche, Camp. Al avanzar sobre el mar, "Karl" encontró condiciones favorables y empezó a ganar fuerza por lo que tres horas más tarde, ya se encontraba a 110 km al Oeste de Campeche, Camp., con vientos máximos sostenidos de 85 km/h y rachas de 100 km/h y a las 7:00 horas sus vientos ya eran de 100 km/h con rachas de 140 km/h.

A las 10:00 horas local, tiempo del Centro de México, la tormenta tropical "Karl" se intensificó a huracán, alcanzando vientos máximos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, a 200 km al Noroeste de Ciudad del Carmen, Camp. "Karl" siguió moviéndose hacia el Oeste sobre la Sonda de Campeche, mientras seguía aumentando la fuerza de sus vientos y así, a las 22:00 horas, cuando se encontraba a 180 km al Este-Noreste de Veracruz, Ver., se intensificó a huracán de categoría II en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 155 km/h y rachas de 195 km/h.

El día 17 de septiembre a las 4:00 horas local, "Karl" era ya un huracán mayor con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h, fuerza con la que alcanzó la categoría III en la escala Saffir-Simpson, a 110 km al Este-Noreste de Veracruz, Ver., convirtiéndose en un huracán extremadamente peligroso para las muy cercanas costas de Veracruz, mismas que ya eran fuertemente afectadas por las paredes del ojo del huracán, mientras que las bandas externas del ciclón alcanzaban Veracruz, Tlaxcala, México, Morelos, Distrito Federal, Puebla, Oaxaca, Chiapas y Tabasco.

SEGUNDO IMPACTO DE "KARL" EN VERACRUZ COMO HURACÁN CATEGORÍA 3.

"Karl" siguió su desplazamiento hacia el Oeste con vientos máximos sostenidos de 195 km/h, mientras sus bandas de intensa convección golpeaban fuertemente al estado de Veracruz. A las 11:00 horas, cuando el ojo del huracán se localizaba a 25 km al Nor-Noreste de Veracruz, Ver., debido a su cercanía a la costa disminuyó ligeramente su fuerza, presentando vientos máximos sostenidos de 190 km/h con rachas de 235 km/h, sin embargo, su fuerza lo mantenía como un huracán categoría IV y así, a las 12:00 horas local, el centro del extremadamente peligroso huracán "Karl" tocó tierra en la población de Playa Chachalacas, a 15 km al Norte de Veracruz, Ver., con vientos máximos sostenidos de 185 km/h y rachas de 230 km/h.

Al avanzar sobre tierra "Karl" empezó a perder fuerza por lo que a las 13:00 horas se encontraba como huracán de categoría II a 25 km al Oeste de Veracruz, Ver., con vientos máximos sostenidos de 175 km/h y rachas de 210 km/h, asociado con una amplia circulación que abarcaba desde el Occidente del Golfo de México hasta el Océano Pacífico. "Karl" siguió debilitándose y a las 15:00 horas ya se encontraba a 50 km al Oeste-Suroeste de Veracruz, Ver., como huracán de categoría I, con vientos máximos sostenidos de 150 km/h y rachas de 185 km/h.

RECORRIDO EN TIERRA DE "KARL"

"Karl" siguió sobre tierra, ahora con rumbo Oeste-Suroeste mientras se debilitaba cada vez más y así, a las 19:00 horas local, cuando el centro del sistema se encontraba a 115 km al Este de Puebla, Pue., se degradó a tormenta tropical con vientos máximos sostenidos de 115 km/h y rachas de 140 km/h. Al continuar sobre las montañas de la Sierra Madre Oriental, "Karl" siguió perdiendo fuerza por lo que a las 22:00 horas local, ya se encontraba como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h a una distancia de 85 km al Sureste de la

ciudad de Puebla, Pue. y no obstante que se debilitaba, la amplia zona de convección formada por las bandas nubosas del sistema, se extendían sobre el Centro, Oriente, Sur y Sureste del país, afectando con importante entrada de humedad, a los estados de Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Puebla, Tlaxcala, Morelos, México, Distrito Federal, Oaxaca, Chiapas y Tabasco.

Finalmente, a las 4:00 horas local del día 18 la depresión tropical "Karl" se ubicó a 95 km al Sur-Sureste de la ciudad de Puebla, Pue., con vientos máximos sostenidos de 35 km/h y rachas de 45 km/h, muy próxima a su disipación.

RESUMEN

"Karl" fue un ciclón cuya trayectoria se inició en el Noroeste del Mar Caribe con rumbo predominante hacia el Oeste, por lo que impactó en territorio de México en dos ocasiones, primero en la parte Sur de Quintana Roo y después de cruzar la Península de Yucatán y el Sur del Golfo de México, tocó tierra por segunda ocasión, esta vez en la costa Sur de Veracruz. Al tocar tierra por segunda ocasión, cambió el rumbo de su trayectoria hacia el Suroeste, avanzando sobre la parte Sur de la Sierra Madre Occidental, donde rápidamente se debilitó para finalizar en el estado de Puebla, después de originar una importante entrada de humedad hacia los estados del Oriente, Centro y Sureste del país, con inundación de varias poblaciones, principalmente en el Estado de Veracruz.

De acuerdo con la trayectoria que seguía y en forma coordinada entre el Servicio Meteorológico Nacional y el Centro de Huracanes de Miami, Florida, EUA., se establecieron diferentes zonas de alerta que fueron modificadas cuando la ubicación del ciclón así lo ameritaba. En su trayecto sobre la Sonda de Campeche, "Karl" definió su rumbo hacia el Oeste, por lo que se hizo necesario establecer la zona de alerta que permanecería hasta su llegada a tierra, la cual abarcaba de La Cruz, Tamps., a Punta Lagarto, en el Sur de Veracruz, misma que se discontinuó el 17 de septiembre por la tarde, cuando este sistema se desplazaba sobre territorio del estado de Veracruz.

Las lluvias máximas puntuales en 24 horas, superiores a 100 mm y asociadas con "Karl", fueron de 167.0 mm en Chetumal, QR., 142.7 mm en Ángel R. Cabada, Ver. y 128.3 mm en Escárcega, Camp., el día 15 de septiembre; de 355.0 mm en Misantla, Ver., 213.5 mm en Cuetzalan, Pue. y 120.0 mm en Revolución Mexicana, Gro., el día 17; de 190.0 mm en Presidente Miguel Alemán, Oax., 127.5 mm en Platón Sánchez, Ver. y 119.0 mm en El Barretal I, Tamps., el día 18; de 155.0 mm en Montemorelos, NL., 153.5 mm en Pedro J. Méndez, Tamps., 145.0 mm en San José, Qro., 113.8 mm en Naranjos, SLP., 101.0 mm en Atlapasco, Hgo. y 100.4 mm en Acapulco, Gro., el día 19 de septiembre.

"Karl" desarrolló su trayectoria en un tiempo de 84 horas, con un recorrido de 1,470 km a una velocidad promedio de 17 km/h.

El Servicio Meteorológico Nacional mantuvo en vigilancia constante al huracán "Karl" del Océano Atlántico con la emisión de 37 avisos de ciclón tropical y 8 boletines de vigilancia permanente.

RESUMEN Y SEGUIMIENTO DE LA TRAYECTORIA	
CICLÓN TROPICAL	HURACAN "KARL"
Fecha de ocurrencia	Del 14 al 18 de Septiembre de 2010
Total de Avisos del SMN	37
Etapas de evolución	
Tormenta tropical	14 de Septiembre 16:00 horas local (21 GMT)
Huracán 1	16 de Septiembre 10:00 horas local (15 GMT)
Huracán 2	16 de septiembre 22:00 horas local (03 GMT)
Huracán 3	17 de septiembre 04:00 horas local (09 GMT)
Tormenta tropical	17 de septiembre 19:00 horas local (00 GMT)
Depresión tropical	17 de septiembre 22:00 horas local (03 GMT)
Disipación	18 de septiembre 04:00 horas local (09 GMT)
Resumen del ciclón tropical	
Recorrido	1,470 km aproximadamente.
Duración	84 horas
Intensidad máxima de vientos	195 km/h con rachas de 240 km/h
Presión mínima central	956 hPa
Impactos en tierra en México	<p>Tocó tierra en dos ocasiones, primero como tormenta tropical, a 15 km al Sur-Suroeste de Puerto Bravo, QR., con vientos máximos sostenidos de 100 km/h y rachas de 120 km/h el día 15 de septiembre, a las 7:45 horas local tiempo del Centro de México.</p> <p>"Karl" impactó en tierra por segunda vez, en la población de Playa Chachalacas, a 15 km al Norte de la ciudad de Veracruz, Ver., con vientos máximos sostenidos de 185 km/h y rachas de 230 km/h, a las 12:00 horas local, del día 15 de septiembre, como un huracán extremadamente peligroso, de categoría III.</p>
Estados afectados directamente	Quintana Roo, Campeche, Veracruz y Puebla
Lluvia máxima reportada en 24 horas	355 mm en Misantla, Veracruz

Tabla de seguimiento de KARL

No. de Aviso	Fecha y Hora de emisión	Latitud	Longitud	Distancia al lugar más cercano	Vientos Máximos	Categoría	Índice de Peligrosidad y avance (km/h)
Aviso no. 1	14/Sep/2010 17:00 hrs.	18.3° Norte	84.2° Oeste	365 km al Este de Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 65 km/h Rachas 85km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 2	14/Sep/2010 20:00 hrs.	18.4° Norte	84.8° Oeste	300 km al Este Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 75 km/h Rachas 90 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 3	14/Sep/2010 23:00 hrs.	18.6° Norte	85.5° Oeste	220 km al Este de Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 75 km/h Rachas 90 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 4	15/Sep/2010 02:00 hrs.	18.6° Norte	86.0° Oeste	170 km al Este de Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 75 km/h Rachas 90 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 5	15/Sep/2010 05:00 hrs.	18.5° Norte	86.7° Oeste	100 km al Este-sureste de Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 100 km/h Rachas 120 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 20
Aviso no. 6	15/Sep/2010 08:00 hrs.	18.6° Norte	87.6° Oeste	55 km al Este de Pto. Bravo, Q. Roo	Sostenidos 100 km/h Rachas 120 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 7	15/Sep/2010 11:00 hrs.	18.6° Norte	88.2° Oeste	15 km al Noreste de Chetumal, Q. Roo	Sostenidos 95 km/h Rachas 100 km/h	Tormenta Tropical	Moderado W 22
Aviso no. 8	15/Sep/2010 14:00 hrs.	18.8° Norte	88.7° Oeste	55 km al Noroeste de Chetumal, Q. Roo	Sostenidos 90 km/h Rachas 110 km/h	Tormenta Tropical	Moderado W 22

No. de Aviso	Fecha y Hora de emisión	Latitud	Longitud	Distancia al lugar más cercano	Vientos Máximos	Categoría	Índice de Peligrosidad y avance (km/h)
Aviso no. 9	15/Sep/2010 17:00 hrs.	19.0° Norte	89.4° Oeste	130 km al Oeste-noroeste de Chetumal, Q. Roo	Sostenidos 75 km/h Rachas 95 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 10	15/Sep/2010 20:00 hrs.	19.2° Norte	90.1° Oeste	65 km al Este-sureste de Champotón, Camp.	Sostenidos 75 km/h Rachas 95 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 11	15/Sep/2010 23:00 hrs.	19.4° Norte	90.7° Oeste	55 km al Sur-suroeste de Campeche, Camp.	Sostenidos 65 km/h Rachas 85 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 24
Aviso no. 12	16/Sep/2010 02:00 hrs.	19.7° Norte	91.2° Oeste	75 km al Oeste-suroeste de Campeche, Camp.	Sostenidos 65 km/h Rachas 85 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 22
Aviso no. 13	16/Sep/2010 05:00 hrs.	19.8° Norte	91.6° Oeste	110 km al Oeste de Campeche, Camp.	Sostenidos 85 km/h Rachas 100 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 22
Aviso no.14	16/Sep/2010 08:00 hrs.	19.7° Norte	92.2° Oeste	160 km al Nor-noroeste de Cd. Del Carmen, Camp.	Sostenidos 100 km/h Rachas 150 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WNW 17
Aviso no. 15	16/Sep/2010 11:00 hrs.	19.7° Norte	92.8° Oeste	200 km al Noroeste de Cd. Del Carmen, Camp.	Sostenidos 120 km/h Rachas 150 km/h	Huracán1	Fuerte W 18
Aviso no. 16	16/Sep/2010 12:00 hrs.	19.7° Norte	92.8° Oeste	200 km al Noroeste de Cd. del Carmen, Camp.	Sostenidos 120 km/h Rachas 150 km/h	Huracán1	Fuerte W 18
Aviso no. 17	16/Sep/2010 14:00 hrs.	19.7° Norte	93.3° Oeste	240 km al Oeste-noroeste de Cd. del Carmen, Camp.	Sostenidos 120 km/h Rachas 150 km/h	Huracán1	Fuerte W 18

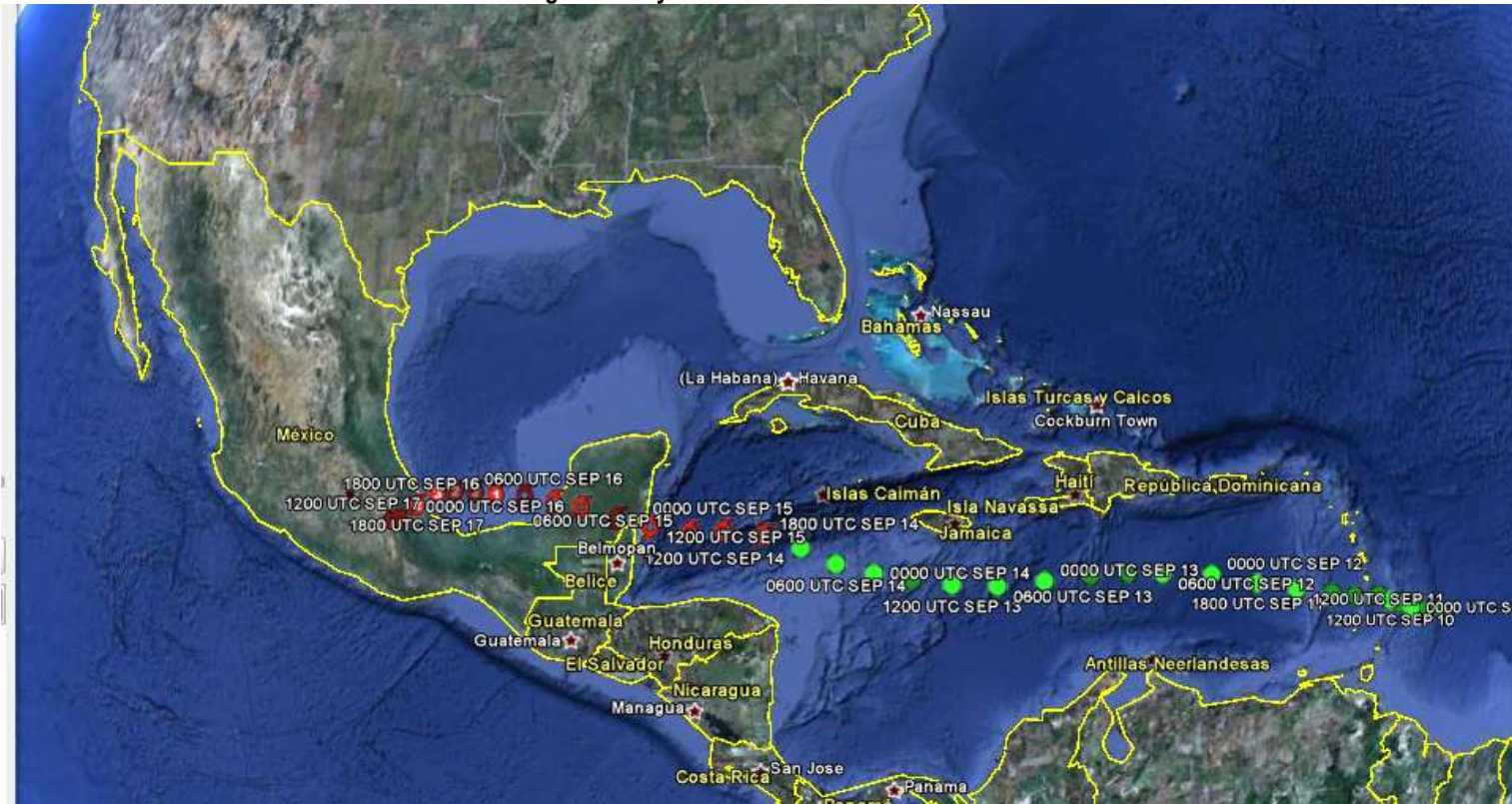
No. de Aviso	Fecha y Hora de emisión	Latitud	Longitud	Distancia al lugar más cercano	Vientos Máximos	Categoría	Índice de Peligrosidad y avance (km/h)
Aviso no. 18	16/Sep/2010 17:00 hrs.	19.6° Norte	93.7° Oeste	145 km al Nor-noroeste de Paraiso, Tab.	Sostenidos 130 km/h Rachas 155 km/h	Huracán1	Fuete W 18
Aviso no. 19	16/Sep/2010 20:00 hrs.	19.7° Norte	94.1° Oeste	175 km al Norte de Coatzacoalcos, Ver.	Sostenidos 130 km/h Rachas 155 km/h	Huracán1	Fuete W 19
Aviso no. 20	16/Sep/2010 23:00 hrs.	19.7° Norte	94.5° Oeste	180 km al Este-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 155 km/h Rachas 195 km/h	Huracán2	Fuete W 15
Aviso no. 21	17/Sep/2010 02:00 hrs.	19.7° Norte	94.8° Oeste	155 km al Este-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 165 km/h Rachas 205 km/h	Huracán2	Fuete W 15
Aviso no. 22	17/Sep/2010 05:00 hrs.	19.7° Norte	95.3° Oeste	110 km al Este-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 15
Aviso no. 23	17/Sep/2010 06:00 hrs.	19.7° Norte	95.4° Oeste	105 km al Este-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 15
Aviso no. 24	17/Sep/2010 07:00 hrs.	19.6° Norte	95.6° Oeste	95 km al Este-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 15
Aviso no. 25	17/Sep/2010 8:00 hrs.	19.6° Norte	95.6° Oeste	80 km al Noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 15
Aviso no. 26	17/Sep/2010 09:00 hrs.	19.6° Norte	95.7° Oeste	65 km al Noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240km/h	Huracán3	Severo W 15

No. de Aviso	Fecha y Hora de emisión	Latitud	Longitud	Distancia al lugar más cercano	Vientos Máximos	Categoría	Índice de Peligrosidad y avance (km/h)
Aviso no. 27	17/Sep/2010 10:00 hrs.	19.6° Norte	95.8° Oeste	55 km al Noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 12
Aviso no. 28	17/Sep/2010 11:00 hrs.	19.4° Norte	95.9° Oeste	35 km al Noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 195 km/h Rachas 240 km/h	Huracán3	Severo W 13
Aviso no. 29	17/Sep/2010 12:00 hrs.	19.4° Norte	96.0° Oeste	25 km al Nor-noreste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 190 km/h Rachas 235 km/h	Huracán3	Severo W 13
Aviso no. 30	17/Sep/2010 13:00 hrs.	19.3° Norte	96.2° Oeste	En tierra a 15 km al Norte de Veracruz, Ver.	Sostenidos 185 km/h Rachas 230 km/h	Huracán3	Severo W 13
Aviso no. 31	17/Sep/2010 14:00 hrs.	19.2° Norte	96.4° Oeste	25 km al Oeste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 175 km/h Rachas 210 km/h	Huracán3	Severo W 13
Aviso no. 32	17/Sep/2010 15:00 hrs.	19.1° Norte	96.5° Oeste	40 km al Oeste-suroeste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 170 km/h Rachas 200 km/h	Huracán2	Fuerte WSW 13
Aviso no. 33	17/Sep/2010 17:00 hrs.	19.1° Norte	96.6° Oeste	50 km al Oeste-suroeste de Veracruz, Ver.	Sostenidos 150 km/h Rachas 185 km/h	Huracán1	Fuerte WSW 15
Aviso no. 34	17/Sep/2010 20:00 hrs.	18.8° Norte	97.1° Oeste	115 km al Este de Puebla, Pue.	Sostenidos 115 km/h Rachas 140 km/h	Tormenta Tropical	Moderado WSW 15
Aviso no. 35	17/Sep/2010 23:00 hrs.	18.6° Norte	97.4° Oeste	85 km al Este-sureste de Puebla, Pue.	Sostenidos 55 km/h Rachas 75 km/h	Depresión Tropical	Moderado WSW 11

No. de Aviso	Fecha y Hora de emisión	Latitud	Longitud	Distancia al lugar más cercano	Vientos Máximos	Categoría	Índice de Peligrosidad y avance (km/h)
Aviso no. 36	18/Sep/2010 02:00 hrs.	18.4° Norte	97.6° Oeste	100 km al Este-sureste de Puebla, Pue.	Sostenidos 55 km/h Rachas 75 km/h	Depresión Tropical	Moderado WSW 11
Aviso no. 37	18/Sep/2010 05:00 hrs.	18.5° Norte	97.6° Oeste	95 km al Sur-sureste de Puebla, Pue.	Sostenidos 35 km/h Rachas 45 km/h	Depresión Tropical	Moderado WSW 5

Imágenes relevantes

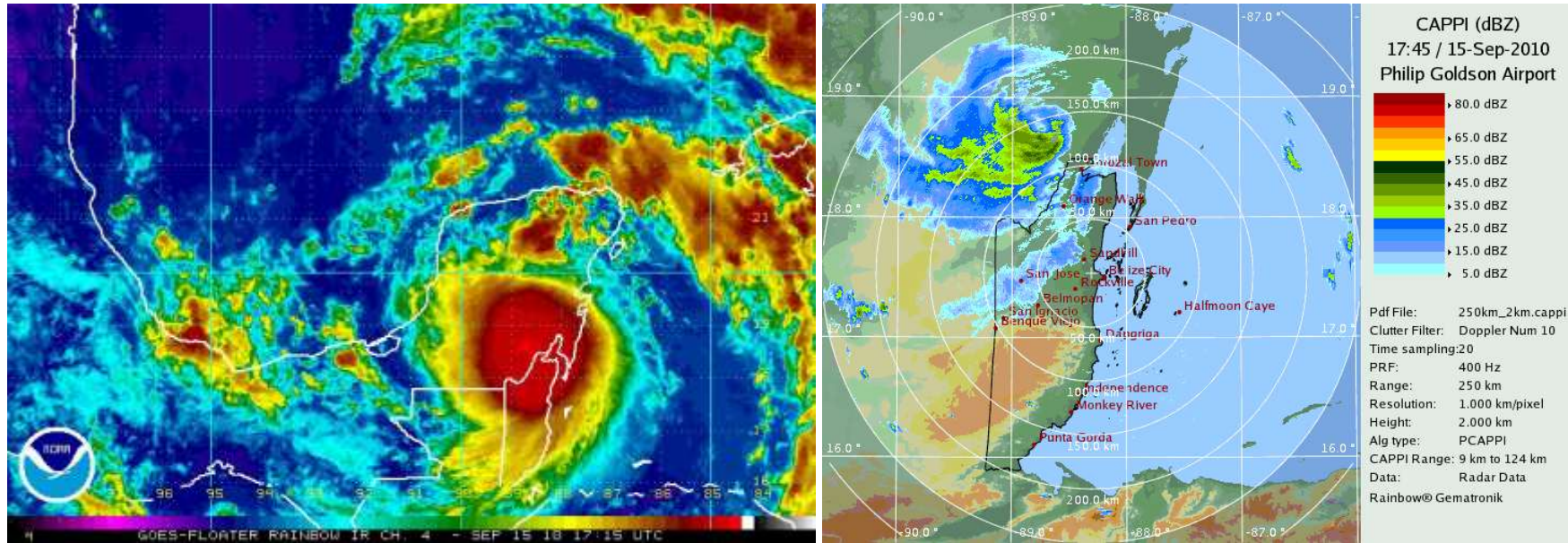
Figura 1. Trayectoria final del Huracán "Karl"



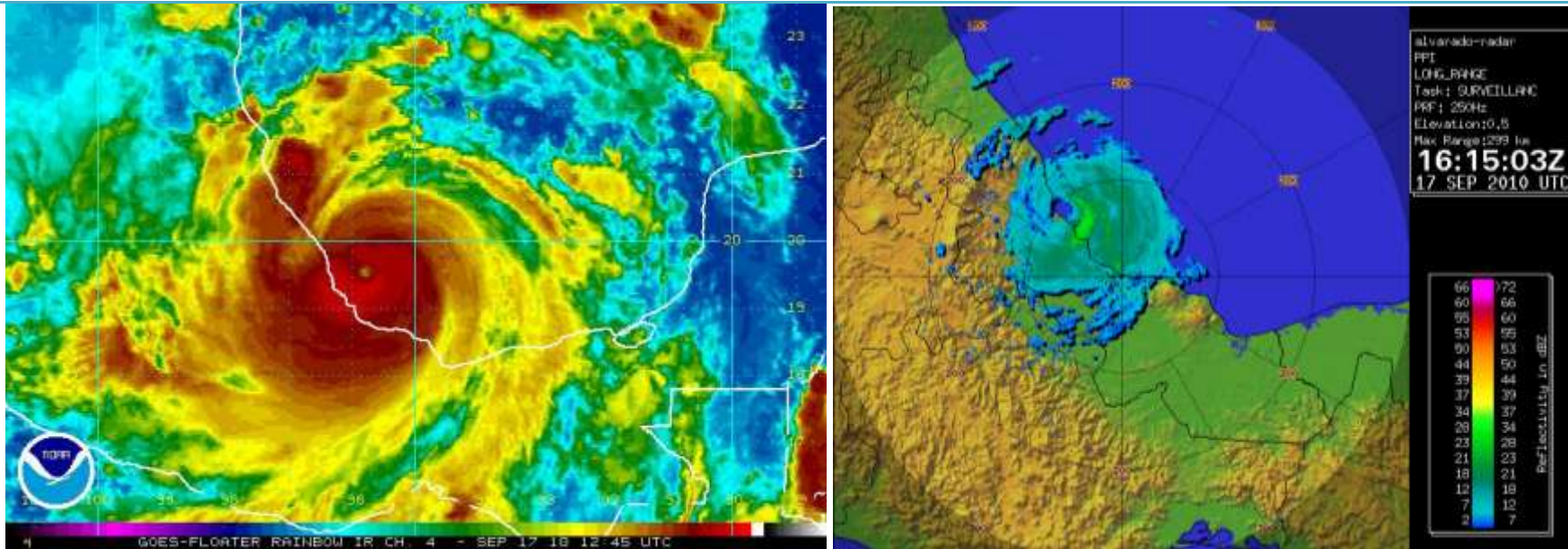
Cortesía: archivo de best-track del NHC

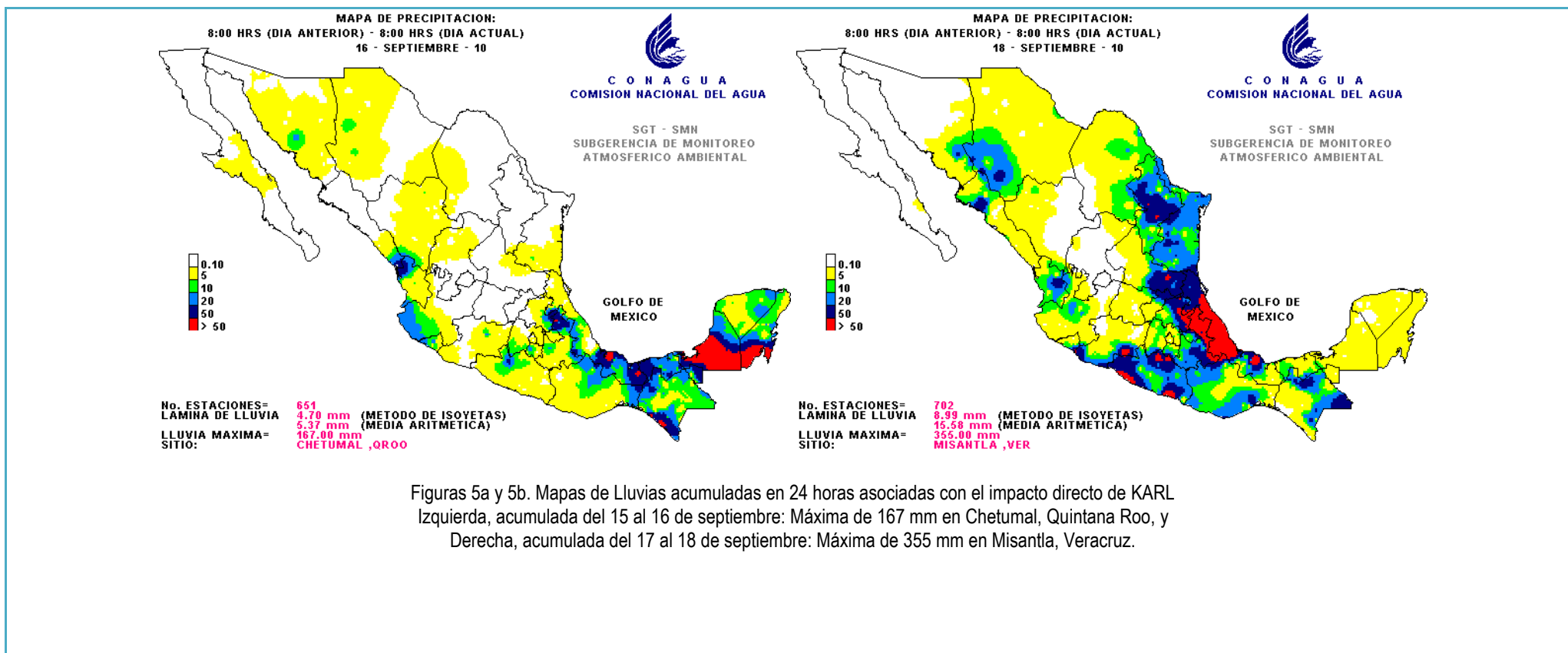


Figura 2. Trayectoria de Karl sobre México



Figuras 3a y 3b. Imágenes del primer impacto en tierra de la Tormenta Tropical KARL
GOES IR CH4 del 15 de septiembre a las 17:15 GMT y Radar de Belice del 15 de septiembre a las 17:45 GMT





Figuras 5a y 5b. Mapas de Lluvias acumuladas en 24 horas asociadas con el impacto directo de KARL
Izquierda, acumulada del 15 al 16 de septiembre: Máxima de 167 mm en Chetumal, Quintana Roo, y
Derecha, acumulada del 17 al 18 de septiembre: Máxima de 355 mm en Misantla, Veracruz.