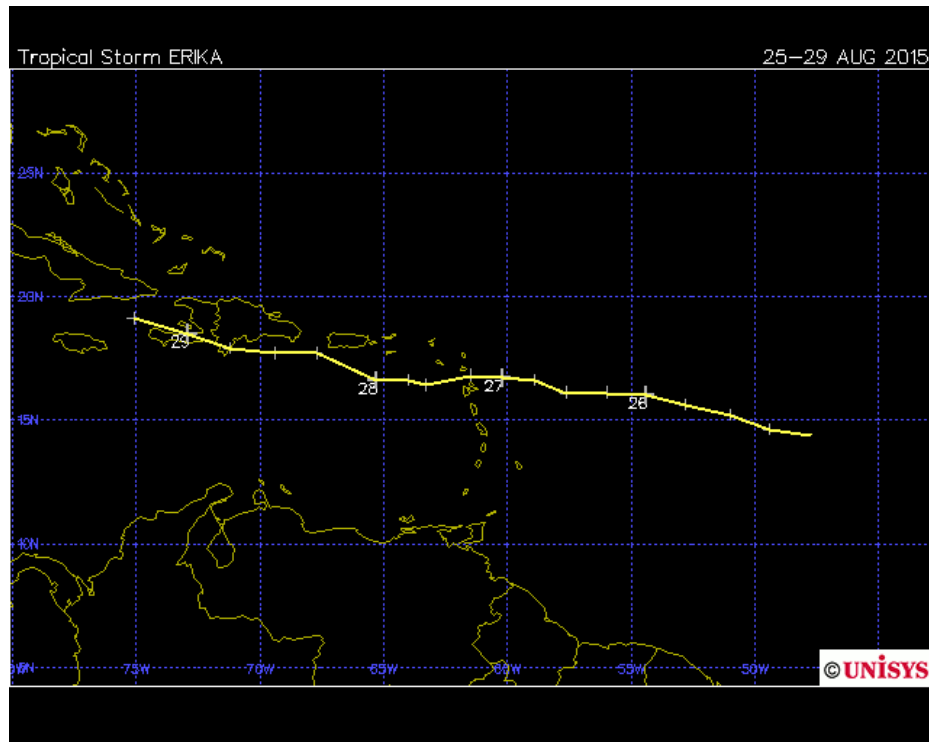




**INSTITUTO DOMINICANO DE AVIACION CIVIL
OFICINA NACIONAL DE METEOROLOGIA**

RESUMEN TEMPORADA CICLONICA 2015



Trayectoria de la Tormenta Tropical Erika que afecto a la República Dominicana.

Ing. Miguel Campusano
Sub-director Técnico
Febrero 2016

1.- Introducción.- Este informe resume la actividad de ciclones tropicales que ocurrió durante el año 2015 en la cuenca Atlántica de nuestro hemisferio norte.

La temporada ciclónica del 2015 se comporto ligeramente sobre lo normal, se formaron 11 ciclones tropicales nombrados y una depresión tropical, de los cuales 4 alcanzaron la intensidad de huracán y de estos 2 fueron intensos. Danny, Fred, Joaquín y Kate se convirtieron en huracanes, mientras que Ana, Bill, Claudette, Erika, Grace, Henri e ida no pasaron de tormentas tropicales. Danny fue categoría 3, mientras que Joaquín alcanzo la categoría 4.

Entre las amenazas reales para el Sector Caribeño, se destacan el huracán Danny que toco el centro de las Antillas Menores, pero se disipo sobre el centro de estas islas el 24 de Agosto. Erika, se movió a través de las islas de Sotavento el 27 de Agosto, siguió hacia el oeste al sur de Puerto Rico y luego impacto por el suroeste de la República Dominicana en la noche del día 28 de Agosto, hasta luego salir por Haití e internarse al Canal de Los Vientos el 29 de Agosto, disipándose muy cerca del sector sureste de Cuba.

El impacto de Erika por el suroeste de la República Dominicana dejo lluvias importantes en el este, sur y suroeste del país, reportándose un valor máximo de 222.5 mms en 24 horas en la comunidad de Polo-Barahona. Los vientos máximos sostenidos sobre el país no alcanzaron la intensidad de tormenta tropical, ya que los vientos tormentosos se localizaban al noreste de su centro, en aguas del Atlántico, entre Puerto Rico y la República Dominicana, según datos de las incursiones que realizó el Avión Cazahuracan de los Estados Unidos.

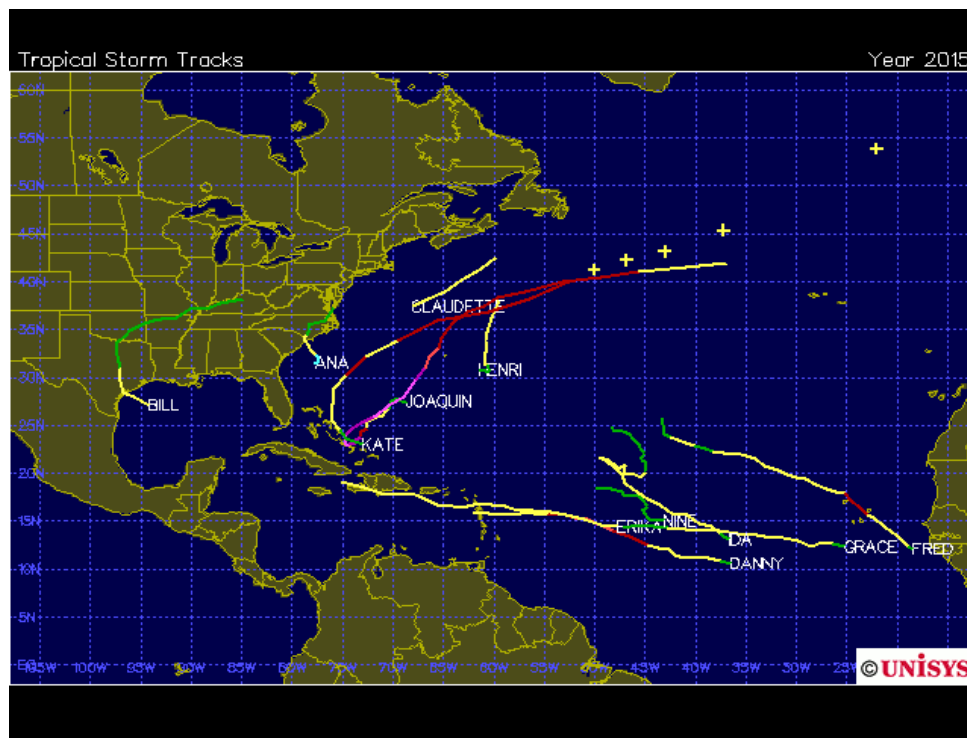


Fig.1.- Grafico que muestra las trayectorias de los ciclones tropicales durante La Temporada Ciclónica 2015.-

2.- Resumen Individual de Ciclones Tropicales.- A continuación se resume de manera individual el comportamiento de todos los ciclones tropicales que se formaron durante la temporada ciclónica 2015.-

2.1.- Tormenta Tropical Ana.- La tormenta tropical Ana se origino de la interacción de un viejo sistema frontal y el campo divergente asociado con una vaguada de nivel medio. Un inusual frente frío a finales de la primavera que se movió a través de la Florida y la parte suroeste del Océano Atlántico, se torno casi-estacionario al norte de las Antillas Mayores el 3 de Mayo. Las aguas cálidas detrás del sistema frontal provocaron la disipación del gradiente de temperatura, especialmente en la porción occidental del frente, convirtiéndose en una vaguada superficial, la cual se movió lentamente hacia el oeste sobre Las Bahamas el 5 de Mayo, donde empezó a interactuar con un fuerte flujo difluente y una corriente sub-tropical localizada en el lado este de la vaguada troposférica de nivel alto y medio. Las presiones en superficie decrecieron lentamente, y un sistema de baja presión no tropical con un centro de circulación bien definido se formo en las primeras horas de la mañana del 6 de Mayo, justamente en la costa sureste de La Florida. La baja se movió lentamente hacia el norte en los siguientes dos días y desarrollo un área de galerna. A las 0000utc del 8 de Mayo, la baja adquirió suficiente organización y profunda convección, por lo que el sistema fue declarado como una tormenta sub-tropical, cuando se localizo a unos 275 kms al sur/sureste de Myrtle Beach, South Carolina (la clasificación sub-tropical estuvo basada en la asociación del ciclón con una vaguada en altura y radio de vientos máximos de aproximadamente unos 185 kms). Durante las siguientes 24 horas, Ana se movió lentamente hacia el nor/noroeste sobre aguas cálidas en la corriente del golfo. La profunda convección se desarrollo continuamente bien cerca del centro a nivel de superficie a lo largo del flujo de salida anticiclónico a nivel alto, esto hizo que Ana hiciera la transición a tormenta tropical a las 0600 utc del 9 de Mayo cuando el ciclón fue ubicado a unos 210 kms al sureste de Myrtle Beach. La intensidad de Ana se mantuvo en unos 90 kph, mientras el ciclón se movía sobre aguas cálidas en la corriente del golfo. Sin embargo, a las 1800 utc de ese día, la tormenta tropical empezó su tendencia de debilitamiento, así como se movía fuera de las corrientes del golfo y sobre las aguas costeras adyacentes, donde las temperaturas de la superficie del mar estuvieron en 2°C por encima de la normal. La cortante vertical del norte en el espesor de 850-200 mb fueron al menos de 36 kph, lo que ayudaron el proceso de debilitamiento, y Ana hizo impacto a las 1000utc del 10 de Mayo justo al suroeste de North Myrtle Beach, South Carolina con una intensidad de 75 kph; haciendo impacto Ana el 10 de Mayo, convirtió a Ana, en el ciclón tropical que más temprano ha hecho impacto en Estados Unidos en una temporada ciclónica, estableciéndose un nuevo record. Rápidamente después de haber hecho impacto, Ana se movió lentamente y giro hacia el norte, degenerando en una depresión tropical. El 11 de Mayo el ciclón giro hacia el noreste y se movió a través del sector este de North Carolina, degenerando en un remanente de un área de baja presión antes de salir fuera de la parte central de la costa Atlántica de Los Estados Unidos, cerca de la Península de Delmarva alrededor de las 0000utc del 12 de Mayo.

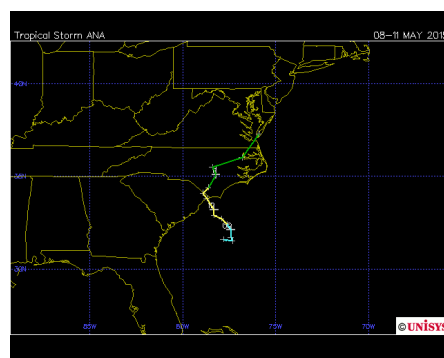


Fig.2. Trayectoria de la tormenta tropical Ana.

2.2.- Tormenta Tropical Bill.- La Tormenta Tropical Bill se formo de la interacción de una vaguada a nivel alto sobre el Golfo de México y una amplia área de baja presión cerca de la Península de Yucatán y Belice. Una débil onda tropical en los niveles bajos que se movió fuera de la costa oeste de África el 31 de Mayo, pudo haber originado la formación de la amplia baja, pero la onda tuvo una dificultosa trayectoria debido al aire seco sobre el Atlántico Tropical, lo cual inhibió la profunda convección. El 11 de junio, una zona de vorticidad a nivel bajo se desarrollo sobre la parte occidental del mar Caribe y América Central entre la alta sub-tropical en el océano Atlántico occidental y el Huracan Carlos que estaba fuera de la costa sur de México,

en el Océano Pacífico. La circulación, combinada con la vaguada a nivel alto, advectó profunda humedad y continuo la vorticidad al norte en los siguientes dos días, desarrollando una amplia, y extensa área de baja presión que se formó sobre el norte de Belice y la Península de Yucatán el 13 de Junio. Bloqueada por una alta troposférica a nivel medio cerca de la costa sureste de los Estados Unidos, el disturbio estuvo desplazándose hacia el noreste en la parte occidental del Golfo de México entre el 14 y el 15 de Junio. La baja desarrolló un centro bien definido de circulación a las 0000 utc del 16 de Junio, y desde entonces comenzó a generar vientos con intensidad de tormenta tropical, lo que la clasifiqué como tormenta tropical, cuando se ubicaba a unos 325 kms al este/sureste de Corpus Christi, Texas. Bill continuó hacia el noroeste en las primeras horas de la mañana del 16 de Junio, pero disminuyó un poco su velocidad de desplazamiento y giro hacia el oeste/noroeste, así como se acercaba a la costa de Texas. Bill hizo impacto en la Isla Matagorda a las 1645 utc del 16 de Junio con vientos máximos de 92 kph y se tornó algo estacionario a lo largo de la costa por un par de horas. Un poco más tarde, al anochecer, el centro giró hacia el norte y aceleró en tierra, en el este de Texas, mientras que las observaciones a nivel de superficie indicaron que Bill degeneraba en una depresión tropical a las 0600 utc del 17 de Junio, cuando se centró a unos 55 kms al este de Austin, Texas. La depresión continuó hacia el norte el 17 de Junio en las primeras horas de la mañana del 18 de Junio, produciendo fuertes lluvias e inundaciones mientras se movía a través de Dallas/Ft Worth del área metropolitana y el sur de Oklahoma. Bill giró hacia el noreste después de moverse sobre Oklahoma, y aunque continuó aun produciendo fuertes lluvias, su convección asociada no fue muy profunda y empezó a perder organización. Así, Bill se consideró como un remanente de una baja a las 1800 utc del 18 de Junio, mientras se colocaba a unos 120 kms al sur/sureste de Tulsa, Oklahoma. Los remanentes de Bill se movieron hacia el este/noreste en los siguientes días, generando fuertes lluvias, inundaciones y tornados a través del sur de Missouri, norte de Arkansas y algunos sectores del Río Ohio. Finalmente la baja se disipó un poco después de las 0000utc del 21 de Junio en los terrenos montañosos de la parte central de West Virginia.

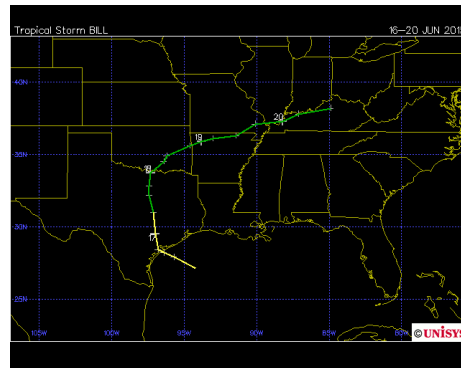


Fig.3.- Trayectoria de la tormenta tropical Bill.

2.3.- Tormenta Tropical Claudette.- La formación de Claudette fue originada por una vaguada de onda corta en los oestes en latitudes medias que se movió al este/sureste a través de la parte oriental de los Estados Unidos, y alcanzó el Atlántico en las vecindades de los Outer Banks de North Carolina el 12 de Julio. Una baja a nivel superficial no tropical se asoció con la vaguada que se formó cerca de Cabo Hatteras a las 0000 utc del 12 de Julio, la cual se movió generalmente hacia el este entre unos 9 y 18 kph en las siguientes 12 a 24 horas sobre aguas cálidas del golfo. La actividad tormentosa abruptamente se incrementó a las 0600 utc del 13 de Julio, con algunas bandas en curva convectivas ciclónicas alrededor de la mitad este de la baja. Este incremento y subsecuente proceso de preservación de la convección cerca del centro de la baja fue una indicación que el sistema había adquirido características tropicales, marcando la formación de una depresión tropical. Inicialmente, el centro de la circulación estuvo en el sector suroeste de la convección, pero en pocas horas, se incrustó dentro de la actividad tormentosa. Se estimó que el ciclón se convirtió en tormenta tropical a las 1200 utc del 13 de Julio, y alcanzó su intensidad máxima de 85 kph y una presión mínima de 1003 milibares a las 1800 utc de ese día entre Bermuda y Cape Cod. Inmersa dentro del flujo del suroeste delante de una vaguada a nivel medio, Claudette se movió hacia el noreste entre 24 y 37 kph sobre aguas frías del Atlántico Norte, donde los fuertes vientos cortantes gradualmente separaron el centro de la intermitente actividad tormentosa. El centro se tornó pobremente definido y se desprendió de su convección a las 0000utc

del 15 de Julio, cuando el ciclón degenero en un remanente de baja. La baja fue absorbida por un sistema frontal a las 1800 utc del 15 de Julio cerca de Newfoundland.

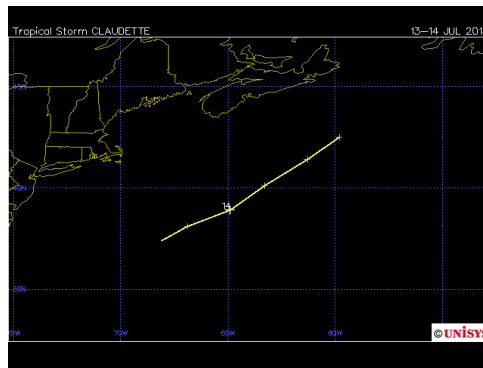


Fig.4.- Trayectoria de la tormenta tropical Claudette

2.4.- Huracán Danny.- Danny se desarrollo de una vigorosa onda tropical que se movió fuera de la costa occidental de Africa en la tarde del 14 de Agosto. La onda estuvo acompañada por una súbita caída de presión a nivel de superficie de más de 5 milibares en 24 horas, mientras se movía a través de la parte occidental de África antes de entrar a las aguas del Océano Atlántico Oriental, lo que marco un indicativo de la intensidad y una buena definición de su estructura vertical de la onda mientras se movía sobre África. Rápidamente, después de moverse sobre aguas del Atlántico, una amplia circulación en superficie se desarrollo a lo largo del eje de la onda en las primeras horas de la mañana del 15 de Agosto, cuando el disturbio fue localizado a unos 740 kms al sureste de Las Islas de Cabo Verde. Así como el sistema se movía hacia el oeste en los siguientes tres días dentro un ambiente de cortante vertical débil, la circulación de nivel bajo gradualmente se torno mejor definida, mientras la profunda convección se incremento continuamente y se torno más concentrada cerca de su centro. A las 0600 utc del 18 de Agosto, la baja adquirió una suficiente y profunda organización y desarrollo una circulación bien definida en superficie, así como lo indicaban los datos de vientos de superficie mediante la técnica de Scatterometer, entonces debido a esta situación se clasifico como una depresión tropical. La depresión desarrollo en una tormenta tropical 6 horas más tarde. Localizada al sur de una profunda cuña sub-tropical, Danny se movió generalmente hacia el oeste a través del Atlántico Oriental y Central en los siguientes días dentro de un régimen de flujo caracterizado por vientos cortantes entre 850-200 mbs, menores a 5 nudos. Sin embargo, el ciclón fue rodeado por una capa de aire seco del Sahara, y ocasionales intrusiones del polvo sahariano interrumpieron el desarrollo convectivo a pesar de lo compacto que fue el ciclón, mientras que por otro lado, tuvo condiciones favorables como los vientos cortantes y temperaturas de la superficie del mar por encima de lo normal. Danny continuo con su intensificación a pesar de las condiciones reinantes del polvo sahariano, se convirtió en huracán cerca de las 1200 utc del 20 de Agosto cuando el ciclón se localizo a unos 1760 kms al este de Las Islas de Barlovento. Un periodo de intensificación significativa empezó inmediatamente después de Danny alcanzo la categoría de huracán, y el ciclón rápidamente se intensifico alcanzando vientos de 203 kph, convirtiéndose en un huracán categoría 3 a las 1200 utc del 21 de Agosto. La intensificación rápida de 45 nudos coincidió con el desarrollo de un ojo de diámetro bien definido de 9 a 19 kms que se detecto mediante imágenes satelitales de microwave entre las 0600 y 0900 utc del 20 de Agosto, y con valores cerca de cero en la cortante vertical de 850 a 200 milibares. El rápido desarrollo del huracán Danny de categoría 3 fue por corto tiempo. Intrusiones de polvo sahariano a nivel medio, con un incremento en la cortante vertical del viento, empezó afectar al huracán, y el ciclón se debilito rápidamente, así como fue su intensificación. La intensidad de Danny disminuyo en 40 nudos entre las 0000 utc del 22 de Agosto y las 0000 utc del 23 de Agosto, con un debilitamiento a tormenta tropical al final del período. Danny mantuvo un movimiento entre oeste y oeste/noroeste en las siguientes 36 horas, degenerando en depresión tropical a las 1200 utc del 24 de Agosto, cuando el ciclón se movía a través del centro y sur de las Islas de Sotavento. Danny degenero en una onda tropical justamente 6 horas más tarde, así como el sistema se movía en el extremo noreste del mar Caribe. Los remanentes de Danny se movieron a través del sector norte de Las Islas de Sotavento, Las Islas Vírgenes, Puerto Rico y La Española en los

siguientes dos días. Llevando por breves períodos lluvias que fueron beneficiosas por la sequia que ha afectado a las islas.

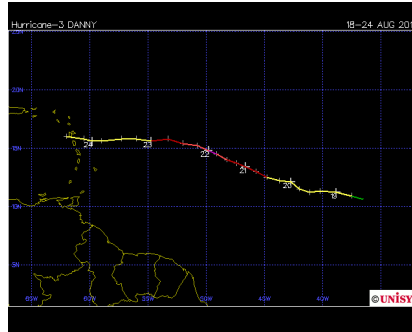


Fig.5.- Trayectoria de Huracán Danny.

2.5.- Tormenta Tropical Erika. Erika tuvo su origen de una onda tropical que cruzo la costa oeste de África el 21 de Agosto. La onda se movió hacia el oeste en el Atlántico Oriental en los siguientes dos días mientras generaba aguaceros desorganizados y dispersos, pero el 23 de Agosto, la profunda convección empezó a mostrar signos de organización, tornándose con alguna evidente característica de banda. Los datos de Scatterometer, sin embargo, mostraron que el sistema era una vaguada que no tenía un centro definido de circulación. A medio día del 24 de Agosto, la vaguada empezó a producir vientos con fuerza de galerna pero todavía carecía de un centro bien definido. Cuando el sistema paso sobre la boya 41041 cerca de las 2200 utc de ese día, las observaciones de esta plataforma indicaron que la circulación se había tornado bien definida, con vientos máximos de 75 kph; basado en esos datos se estimo que una tormenta tropical se había formado a las 1800 utc del 24 de Agosto, mientras su centro se ubicaba a unos 1670 kms al este de Las Antillas Menores. Erika se movió hacia el oeste, mientras se desplazaba dentro de un flujo al sur de la cuña sub-tropical. Inicialmente el ambiente le favoreció para alguna intensificación, pero el 25 de Agosto, vientos cortantes del norte empezaron a afectar al ciclón y esto, agregado a aire seco a nivel medio, inhibieron su intensificación, En la tarde de ese día, el centro de bajo nivel, se torno parcialmente expuesto y Erika se debilito ligeramente. En las primeras horas de la mañana del 26 de Agosto, la profunda convección se incremento, pero en la tarde de ese día, el centro nueva vez se torno parcialmente expuesto al noroeste de la principal area de profunda convección. El ciclón tropical continuó dirigiéndose generalmente hacia el oeste, y paso cerca de la parte norte de Guadalupe en las primeras horas de la mañana del 27 de Agosto mientras se intensificaba con una intensidad de 85 kph. La cortante de vientos del oeste/noroeste restringió una adicional intensificación, mientras Erika se movió sobre la parte noreste del mar Caribe en las primeras horas de la mañana del 28 de Agosto, pasando al sur de Las Islas Virgenes Americanas y Puerto Rico. En la tarde de ese día, observaciones de un avión Cazahuracan indicaron que Erika no tenía un bien definido y amplio centro de circulación, y se estimo que el ciclón tropical se disipaba rápidamente después de las 1200 utc del 28 de Agosto justo al sur del extremo más este de La Española. Los remanentes de Erika, un área de baja presión, se movió a través de Haití el 29 de Agosto, entre Las Bahamas y Cuba el 30 de Agosto, y giro hacia el norte y se movió lentamente sobre la parte oriental del Golfo de México el 31 de Agosto y el 1 de Septiembre. El disturbio se movió sobre la parte norte de La Florida el 2 de Septiembre y luego se desplazo por el sureste de Georgia, perdiendo sus características el 3 de Septiembre.

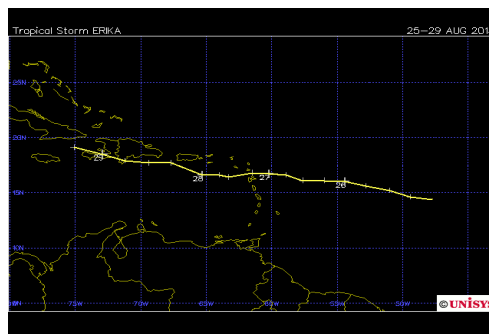


Fig. 6.- Trayectoria Tormenta Tropical Erika.

2.6.- Huracán Fred.-. Fred se formo de una onda tropical que salió de la costa oeste de África el 29 de Agosto. A diferencia de la mayoría de las ondas tropicales, precursor de Fred, empezó a desarrollarse casi inmediatamente cuando alcanzaba el Atlántico, y un área de baja presión se formo justo al oeste de la costa de Guinea en la tarde de ese día. El centro de la reformada área se movió hacia el norte en la tarde del 29 de Agosto, y se estimó que una depresión tropical se desarrollo cerca de las 0000 utc del 30 de Agosto a unos 480 kms al oeste/noroeste de Conakry, Guinea. La depresión se movió rápidamente en una trayectoria acimatologica noroeste después de su génesis, guiado por una débil cuña sub-tropical localizada al norte de Cabo Verde. Datos de imágenes de Microwave mostraron que el sistema desarrollo un núcleo central bien definido o justamente luego de su génesis, y esto, en combinación con temperaturas cálidas de la superficie del mar y cortante vertical débil del viento, permitió una rápida intensificación que fue también anormal por esta zona. El ciclón alcanzo la intensidad de tormenta tropical 6 horas después de formarse, y se convirtió en huracán alrededor de las 0000 utc del 31 de Agosto cuando se ubicaba a unos 270 kms al sur/suroeste de Sal, Cabo Verde. Fred se movió a través de las islas en la tarde de ese día y alcanzo su intensidad máxima de 140 kph. Después de eso, una combinación de disminución de temperaturas en superficie con el incremento de la cortante vertical del viento, provocaron el debilitamiento, y Fred descendió la intensidad de huracán en las primeras horas de la mañana del 1 de Septiembre, así como se movía fuera de Cabo Verde. Fred giro hacia el oeste/noroeste en la tarde del 1 de Septiembre, así como la cuña sub-tropical se intensificaba al norte, y este movimiento en general continuaría en los siguientes dos días. Durante este momento, la convección asociada explosiono en cortos episodios, pero el resultado fue que Fred gradualmente se debilito. El ciclón se movió hacia el oeste el 4 de Septiembre mientras degeneraba en una depresión tropical. En la tarde de ese día, sin embargo, una nueva explosión de convección provoco que el ciclón se intensificara nueva vez y alcanzara la intensidad de tormenta tropical alrededor de 12 horas, así como giraba nuevamente hacia el oeste/noroeste. Una vaguada profunda y asociada a un sistema frontal en superficie, genero la rotura de la cuña sub-tropical, y Fred se movió hacia el norte el 6 de Septiembre. El ciclón permaneció en un ambiente de fuerte cortante, lo cual provoco que degenerara en una vaguada en la tarde de ese día, cuando se ubicaba a unos 1945 kms al suroeste de Las Azores. Poco después, los remanentes de Fred fueron absorbidos por el frente.

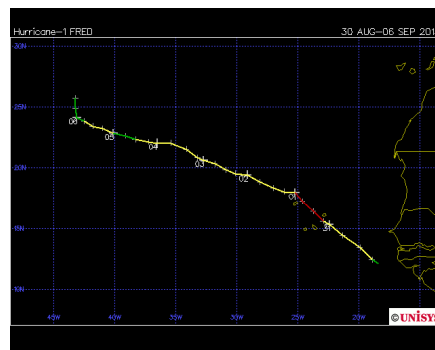


Fig.7.- Trayectoria huracán Fred.

2.7.- Tormenta Tropical Grace.-. Grace se formo de una bien organizada onda tropical que se movió hacia el oeste, la cual salió de la costa occidental de África el 3 de Septiembre. Un alto incremento en la convección de la onda tropical ocurrió en la tarde del 2 de Septiembre, probablemente llevando al desarrollo de una amplia baja con características de banda al siguiente día. Aunque la actividad tormentosa asociada permaneció activa el 4 de Septiembre, la circulación del sistema permaneció bien amplia y extensa. Una explosión de convección en las primeras horas de la mañana del 5 de Septiembre dio como resultado la formación de una estrecha circulación, estimándose que una depresión tropical se formo a las 0600 utc de ese día cuando se ubicaba a unos 275 kms al sur de Cabo Verde. Doce horas más tarde, la depresión se convirtió en tormenta tropical. Grace gradualmente se intensifico en los siguientes dos días, mientras permanecía sobre aguas cálidas y ligera a moderada cortante vertical. La tormenta alcanzo una intensidad máxima de 90 kph a las 1200 utc del 6 de Septiembre, cerca en el momento que la característica de ojo a nivel medio se detecto mediante datos de Microwave. Así como Grace se movía sobre aguas mas frías y a través de abundante aire seco en niveles medios de la atmosfera, la cortante del oeste se incremento al siguiente día por una vaguada sobre el Atlántico Central; esta combinación de factores provocaron que el ciclón se debilitara gradualmente,

y Grace degenero en una depresión tropical el 8 de Septiembre. Datos de Scatterometer indicaron que Grace no tuvo una amplia circulación y degenero en una vaguada a las 1200 utc del 9 de septiembre, cuando se ubicaba a unos 1200 kms al este de Las Antillas Menores. Los remanentes de Grace llevaron vientos rafagosos y fuertes lluvias al noreste de Las Islas de Sotavento y Puerto Rico dos días más tarde.

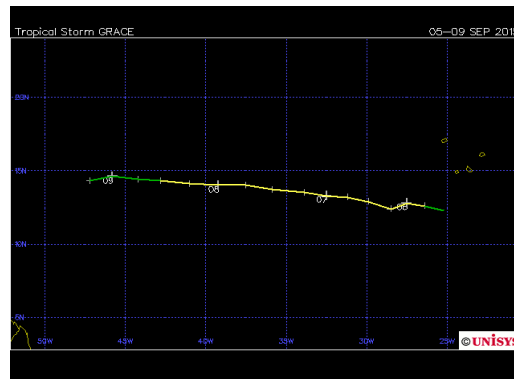


Fig.8.- Trayectoria de Tormenta Tropical Grace.

2.8.- Tormenta Tropical Henri.- Una fuerte vaguada corta paso a través del noreste de Los Estados Unidos y el Atlántico Canadiense el 3 de Septiembre, y empujo un sistema frontal en el Atlántico Occidental. Otra vaguada corta que se movió por la misma región en los siguientes días más tarde y empujo el frente al sistema frontal más hacia el sur, con el sistema frontal extendiéndose a lo largo de los 30 grados norte desde la costa sureste de Los Estados Unidos hasta los 50 grados oeste el 6 de Septiembre. La cola de la segunda vaguada en los niveles altos se fragmento sobre el Atlántico Occidental en ese mismo período y se movió hacia el sureste sobre la zona frontal en proceso de deterioro, contribuyendo a la formación de una circulación ciclónica de nivel bajo y medio a unos cientos de kilómetros al sureste de Bermuda, en la tarde del 7 de Septiembre, en una manera similar a lo que ha sido descrito por Pfeffer y Challa (1990) y Montgomery y Farrell (1993). Una pequeña área concentrada de convección se desarrollo alrededor de la circulación ciclónica con un par de bandas curvas convectivas fragmentadas, asi como el sistema se desplazaba hacia el sur/sureste en un ambiente de cortantes del oeste. Una baja a nivel superficial se desarrollo con vientos cortantes superiores de una circulación de nivel medio a las 0600 utc del 8 de Septiembre y rápidamente se torno mejor definida, formándose una depresión tropical 12 horas más tarde. En ese momento de formación moderada debido a fuerte cortante del oeste, fue desplazándose la profunda convección bien al noreste de su centro. A pesar de esas condiciones de cortantes, la depresión se intensifico y alcanzo la intensidad de tormenta tropical alrededor de las 0000 utc del 9 de Septiembre. El ciclón tropical mantuvo un patrón nuboso desorganizado el 9 de septiembre, y la circulación contuvo multiples vórtices rotando alrededor de un centro promedio. En adición a la fuerte cortante vertical, una masa de aire muy seco acompaño en la parte trasera por la primera vaguada corta, lo que contribuyo a la pobre organización del sistema. A pesar del ambiente hostil, el ciclón se intensifico, talvéz debido al forzamiento baroclinico asociado con la vaguada que ayudo a generarla. Henri alcanzo su intensidad máxima de 85 kph alrededor de las 1800 utc del 9 de Septiembre, cuando giro hacia el norte dentro de una capa bien profunda de flujo de vientos del sur delante de esa misma vaguada cercana a nivel alto. Mientras el patrón nuboso de Henri cambiaba poco en su organización el 10 de septiembre, mientras aceleraba hacia el norte, datos del scatterometer indicaron que el radio de vientos máximos se incrementó cerca de 220 kms, cerca del doble de que lo que tenía en las primeras horas del día. La expansión del campo de vientos de Henri coincidió con el incremento de la interacción de la vaguada de nivel alto justo al oeste de Henri. En las primeras horas de la mañana del 11 de septiembre, la circulación de Henri se

distorsiono más, y el ciclón degenero en una vaguada a las 1200 utc de ese mismo día. La vaguada acelero hacia el noreste e interactuó con un extenso ciclón extratropical en el lejano Atlántico Norte un par de días más tarde.

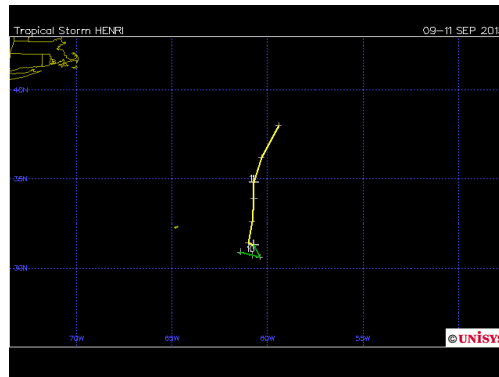


Fig.9.- Trayectoria tormenta tropical Henri.

2.9.- Depresión Tropical #9.- La depresión tropical #9 se formo de una fuerte onda tropical que cruzo la costa oeste de África el 10 de septiembre. La actividad de aguaceros y tormentas asociada disminuyo mientras pasaba al sur de las Islas de Cabo Verde, pero el 13 de Septiembre, una onda de Kelvin acoplada convectivamente se movió hacia el este, provocando un general incremento en la nubosidad y las tormentas sobre el Atlántico Tropical Oriental, incluyendo la convección asociada con la onda tropical. El incremento en la convección dio como resultado la formación de una amplia área de baja presión aproximadamente a unos 1200 kms al oeste/suroeste de Las Islas de Cabo Verde el 13 de Septiembre. El siguiente día, la convección se torno mejor organizada, al punto de que el sistema estuvo cerca de convertirse en un ciclón tropical, sin embargo, en la tarde de ese día la convección se torno significativamente menos organizada, aparentemente debido a la intrusión de aire seco a nivel medio. El 15 de septiembre, la convección empezó a incrementarse gradualmente nueva vez cerca de una bien definida área de baja presión, y al siguiente día, la actividad tormentosa se torno mejor organizada, llevando a la formación de una depresión tropical a las 1200 utc del 16 de Septiembre, a unos 2040 kms al oeste de Las Islas de Cabo Verde. El centro de la formada depresión casi inmediatamente se separo de la convección debido la cortante moderada del suroeste, lo cual freno la intensificación mientras la depresión se movía lentamente hacia el noroeste dirigiéndose hacia la zona fragmentada de una cuña sub-tropical en el Atlántico Central. En las primeras horas de la mañana del siguiente día, el ciclón tropical giro hacia el nor/noroeste mientras la profunda convección se incrementaba en la parte noreste de la circulación. Aunque el centro a nivel bajo permaneció expuesto al suroeste de la actividad tormentosa, la depresión se intensifico ligeramente y alcanzo su intensidad máxima de 55 kph a las 0600 utc del 17 de Septiembre. El incremento en organización tuvo una vida corta, sin embargo, debido a la cortante vertical de vientos de moderada a fuerte intensidad y aire seco a nivel medio en las cercanías, provoco el debilitamiento del ciclón tropical a las 1800 utc, así como giraba hacia el norte. Durante las siguientes 36 horas, la profunda convección creció y se redujo, con poca organización debido a condiciones ambientales desfavorables. La depresión cambio de dirección hacia el oeste/noroeste en la tarde del 18 de septiembre, y en las primeras horas de la mañana del siguiente día, la cortante vertical de viento del oeste provoco que la circulación se tornara amplia. Imágenes satelitales del canal visible al siguiente día mostraron

que el ciclón tropical se había disipado a las 1800 utc, cuando se ubicaba a unos 1300 kms al este del sector norte de Las Islas de Sotavento.

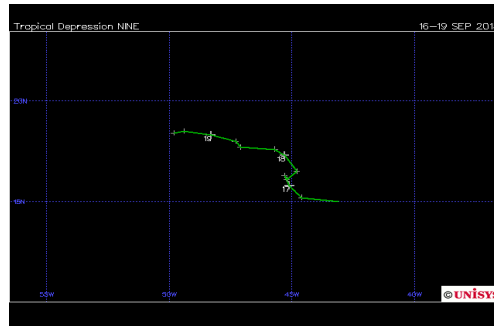


Fig.10.- Trayectoria de la Depresión Tropical #9.

2.10.- Tormenta Tropical Ida.- El origen de Ida estuvo asociado con una onda tropical y convectivamente acoplada con una onda tropical, lo cual más tarde ayudo a formar la Depresión Tropical #9 en el Atlántico Central en unos dos días. La onda tropical se movió fuera de la costa occidental de África el 13 de Septiembre, con una amplia circulación y una vorticidad máxima centrada a lo largo del eje de la onda cerca de los 9 grados norte. La onda se movió hacia el oeste a unos 24 kph generando una amplia área de aguaceros y tormentas eléctricas, cuando estuvo en el lejano Atlántico Oriental, mientras que imágenes de satélites indicaron que se había desarrollado una bien definida área de baja presión a las 1200 utc el 15 de Septiembre, a unos 650 kms al sur de la parte más sur de Las Islas de Cabo Verde. Una profunda convección bien definida y cerrada se detecto cerca del centro a nivel bajo durante los siguientes días, antes de desarrollar suficiente organización para ser considerada como una depresión tropical, lo cual ocurrió cerca de las 0600 utc del 18 de Septiembre, cuando se localizo a unos 1200 kms al oeste de Las Islas de Cabo Verde. La depresión se movió hacia el oeste/noroeste, guiada por una cuña sub-tropical al norte del sistema, y se intensifico alcanzando la clasificación de tormenta tropical a las 0000 utc del 19 de Septiembre. En ese momento, una cortante del oeste asociado con una vaguada de nivel medio y alto en el Atlántico subtropical hizo que el centro de Ida se expusiera al oeste de la profunda convección, y el ciclón siguió intensificándose lentamente. La cortante se debilito en los siguientes dos días, permitiendo que Ida alcanzara su viento máximo de 85 kph a las 0600 utc del 21 de Septiembre, cuando se localizaba a unos 1670 kms al este de Las Islas de Sotavento. La cortante de vientos se incremento nueva vez en la tarde del 21 de Septiembre, e Ida empezó a debilitarse lentamente. Después se movió generalmente hacia el oeste/noroeste a noroeste desde su nacimiento, Ida desacelero y se movió hacia el este/sureste a sureste en las primeras horas de la mañana del 22 de Septiembre cuando estuvo inmersa en el flujo asociado con una vaguada de nivel medio y alto, esto provoco que Ida degenerara en una depresión tropical alrededor de las 0600 utc del 24 de Septiembre. El 25 de Septiembre, la vaguada se movió por debajo de la cuña sub-tropical, la cual dio como resultado que Ida girara de regreso hacia el noroeste al siguiente día. La fuerte cortante se mantuvo, sin embargo, el centro de Ida continuo manteniéndose hacia el oeste del área de mayor convección. La fuerte cortante y aire seco cerca del sistema finalmente provoco que la mayor parte de la convección se disipara alrededor de las 1200 utc el 27 de Septiembre, en ese momento el ciclón degenero en un remanente de baja. La circulación del remanente de baja se torno amplio en la tarde del 27 de Septiembre, debido a su interacción con un frente frio a pocos cientos de kilómetros al norte del ciclón, Ida degenero en una vaguada a las 0600 UTC del 28 de Septiembre, cuando se ubicaba a unos 1380 kms al este/noreste de Las Islas de Sotavento. Los remanentes de Ida se movieron generalmente hacia el oeste y en

unos dos días más tarde, interactuó con un sistema frontal, lo cual generó vientos en galerna, mientras se mantenía casi-estacionaria sobre el Atlántico Central entre el 2 y 3 de Octubre.

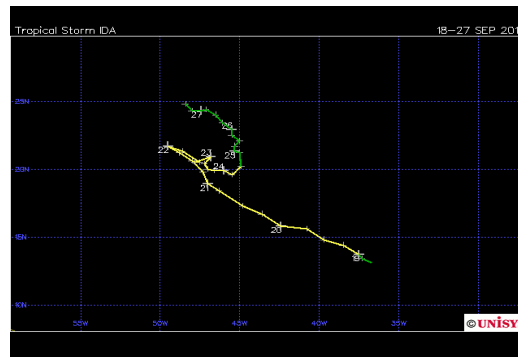


Fig.11.- Trayectoria de Tormenta Tropical Ida.

2.11.- Huracán Joaquín.- Es notable que la formación de Joaquín en ciclón no tuvo origen tropical, lo cual es raro en un huracán intenso. El incipiente disturbio pudo rastreadse el 8 de Septiembre cuando una débil baja a nivel medio y alto se desarrolló sobre el Océano Atlántico Oriental, al oeste/suroeste de Las Islas Canarias. Una parte de este sistema se movió hacia el oeste a través del Atlántico por una semana, y se amplificó en una más significativa baja de nivel medio y alto en el Atlántico Central al noreste de Las Islas de Sotavento el 19 de Septiembre. Con estas mismas características continuó, moviéndose hacia el oeste por varios días más y gradualmente siguió profundizándose, formándose una fuerte perturbación en la baja troposfera en la tarde del 25 de Septiembre. Imágenes satelitales indicaron que una pequeña pero bien definida baja a nivel superficial se desarrolló a las 1800 utc del 26 de Septiembre, cuando se localizaba a unos 655 kms al este/noreste de La Isla de San Salvador en el centro de Bahamas. La baja se detectó desplazada al noroeste de la pequeña área desorganizada de aguaceros y tormentas eléctricas por un día o más, pero una convección profunda se desarrolló bien cerca de la baja, por lo que fue clasificada como una depresión tropical a las 0000 utc el 28 de septiembre, mientras se centró a unos 665 kms al noreste de San Salvador. La cortante de vientos del nor/noroeste restringieron la intensificación de la depresión durante un día o más, pero el ciclón se convirtió en tormenta tropical a las 0000 utc del 29 de Septiembre mientras se localizaba a unos 545 kms al noreste de San Salvador. Un bloqueo de la cuña de alta presión localizada en el Atlántico Occidental forzó a Joaquín a moverse lentamente hacia el suroeste, y mientras la cortante se incrementó un poco, giró al norte, Joaquín se movió sobre aguas cálidas con temperaturas cerca de los 30°C, próximo de Bahamas. En un período de 60 horas empezó una rápida intensificación a las 0600 utc del 30 de Septiembre cuando se localizaba a unos 315 kms al este/noreste de San Salvador, y luego se convirtió en un huracán intenso a las 0000 utc del 1 de Octubre cuando se ubicaba a unos 165 kms al este de San Salvador. Las temperaturas de la superficie del mar en el área donde Joaquín se formó rápidamente se incrementaron, alrededor de 1.1°C más alta que la norma, las cuales fueron más cálidas que las que se habían registrado en un período entre 18 y 27 de Septiembre. Mientras, una vaguada a nivel medio y alto en el este de los Estados Unidos se profundizó entre el 1 y 2 de Octubre, hicieron que Joaquín desacelerara y hiciera un movimiento como agujas de reloj girando sobre el sureste y centro de Bahamas. Joaquín continuó intensificándose, alcanzando una intensidad máxima relativa como de 220 kph, categoría 4 entre las 0000 y 0600 utc del 2 de Octubre. Una cortante del noreste de unos 25 kph estuvo afectando a Joaquín en ese período, mostrando un patrón nuboso frío. Joaquín hizo impacto como un huracán intenso en varias islas de Las Bahamas entre el 1 y 2 de Octubre, primero en Samana Cay a las 1200 utc el 1 de Octubre, luego en Rum Cay a las 1600 utc del 2 de Octubre, y en San Salvador a las 2100 utc del 2 de Octubre. Adicionalmente, la pared del ojo de Joaquín se movió sobre Crooked Island, Long Cay, y Long Island. Aunque se debilitó ligeramente el 2 de Octubre, Joaquín fue un huracán intenso durante el mayor tiempo que se movió a través del sureste y el centro de Bahamas, y fue el huracán más fuerte que se conoce en Octubre que afectara a las Bahamas desde 1866 (aunque los registros para Bahamas pueden estar incompletos, antes de que los aviones de reconocimiento empezaran las misiones en los 40). El 3 de Octubre, una profunda baja sobre el este de los Estados Unidos y una segunda a nivel medio y alto al noreste de Joaquín hizo, disipó completamente a una cuña de alta presión en el Atlántico Occidental, provocando que el huracán acelerara hacia el noreste, alejándose de Las Bahamas. En ese mismo momento, Joaquín se reintensificó, según datos de un avión de reconocimiento indicó que el

huracán alcanzo su intensidad máxima de unos 250 kph, alcanzando la categoría 5, a las 1200 utc de ese día. Sin embargo, rápidamente la cortante de vientos del noroeste deterioro la parte oeste de la pared del ojo, y Joaquín perdió su status de huracán intenso a las 1200 utc del 4 de Octubre. Un flujo alrededor de la baja en los diferentes niveles que se localiza sobre la parte sureste de Los Estados Unidos, obligo que Joaquín se moviera hacia el nor/noroeste sobre el Atlántico Occidental en la tarde del día 4 y el día 5 de Octubre. El debilitamiento continuó, pero la estabilización de la intensidad de Joaquín cerca de 140 kph, en las casi 24 horas siguientes. Joaquín se aproximó muy cerca de Bermuda, a unos 100 kilómetros al oeste/noroeste de la isla, alrededor de las 0000 utc el 5 de Octubre. El huracán giro hacia el noreste y este/noreste entre el 6 y 7 de Octubre cuando se desplazo por latitudes medias y a la vez se incrementó la cortante, mientras que las temperaturas de la superficie del mar se tornaron más frías, provocaron que el ciclón se debilitara y degenerara en una tormenta tropical a las 1200 utc el 7 de Octubre, mientras se centraba a unos 775 kms al sureste de Cape Race, Newfoundland. Con el desplazamiento de fuertes vientos cortantes del oeste/suroeste, la profunda convección permaneció bien fuera de su centro, del menos definido Joaquín, el ciclón se convirtió en post-tropical a las 0000 utc del 8 de Octubre cuando se ubicaba a unos 715 kms al oeste/noroeste de la parte noroeste de Azores. Aunque Joaquín había empezado a interactuar con una superficie frontal en las primeras horas de la mañana del 6 de Octubre, el ciclón no completo su transición extra-tropical hasta las 0000 utc del 9 de Octubre, pero luego fue completamente absorbido por una zona frontal sobre el Atlántico Norte. La baja extra-tropical se movió hacia el este y sureste sobre el Atlántico Noreste desde el 9 al 12 de Octubre, con su centro moviéndose dentro de tierra justo al norte de Lisboa, Portugal, alrededor de las 1200 utc del 12 de Octubre. La baja luego giro hacia el sur, bien debilitado, pero generando vientos galernosos, se movieron sobre aguas del Atlántico fuera de la costa de Portugal el 13 de Octubre. La baja finalmente se disipo después de las 0000 utc del 15 de Octubre entre Portugal y Morocco, en el Gofu de Cádiz.

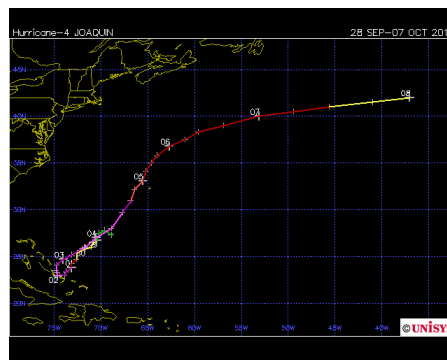


Fig.12.- Trayectoria Huracan Joaquin.

2.12.- Huracán Kate.- El desarrollo de Kate estuvo asociado con una onda tropical; tal desarrollo algo tarde en la temporada es raro, pero no sin precedentes. Una pequeña área de disturbio asociada con una onda tropical pobremente definida se movió a través de la costa oeste de África el 30 de Octubre y continuó hacia el oeste en el Atlántico Oriental por algunos días. Una fuerte cortante de vientos del este prevaleció en el Atlántico Tropical, y la actividad de tormentas asociada con la onda que seguía moviéndose hacia el oeste permaneció muy limitada y desorganizada durante los siguientes días. El área de nubosidad y aguaceros se incremento, cuando el disturbio estuvo cerca de Las Antillas Menores el 5 de Noviembre. Después de ese momento, un área de vorticidad de bajo nivel que estaba separada de la onda, se movió hacia el oeste/noroeste a través de la parte noreste del mar Caribe y Puerto Rico, mientras que la onda continuó hacia el oeste dirigiéndose hacia Centroamerica. La actividad de aguaceros asociada con el área de vorticidad se torno más concentrada hacia el noreste de La Española el 7 de Noviembre, pero no hubo signos de una circulación, y las presiones a nivel de superficie estuvieron relativamente altas. Un ligero incremento en su organización de la convección ocurrió en la tarde de ese día, mientras que las imágenes satelitales indicaron el desarrollo de una circulación en superficie. Se estimo que la depresión tropical se formo a las 1800 utc del 8 de Noviembre justo al norte de las Islas Turcas y Caicos. El ciclón desarrollo un flujo de salida bien definido y algo de características de banda, mientras se movía dentro de un área de vientos cortantes de bajo nivel. La depresión

se convirtió en tormenta tropical a las 0600 utc del 9 de Noviembre cerca del centro de Bahamas y se movió hacia el noroeste y norte, con su centro pasando justo al este de la parte noroeste de Bahamas en la tarde del 9 de 9 de Noviembre. Sin embargo, la circulación de Kate fue muy pequeña y apenas detectable mediante datos de observaciones de superficie en las Bahamas. Kate se movió hacia el norte alrededor de la periferia de la cuña sub-tropical de las Azores-Bermuda, mientras se intensificaba. Después recurvando en el flujo de los oeste en latitudes medias, Kate alcanzo su estatus de huracán a las 0000 utc del 11 de Noviembre, con su intensidad máxima de 140 kph 12 horas más tarde. Después de ese momento, el huracán encontró fuertes cortantes y aguas frías, transformándose en un ciclón extra-tropical a las 0000 utc del 12 de Noviembre. Luego continuo moviéndose hacia el este hasta las 1800 utc del 13 de Noviembre, cuando fue absorbido por un amplio ciclón extra-tropical en el Atlántico Norte.

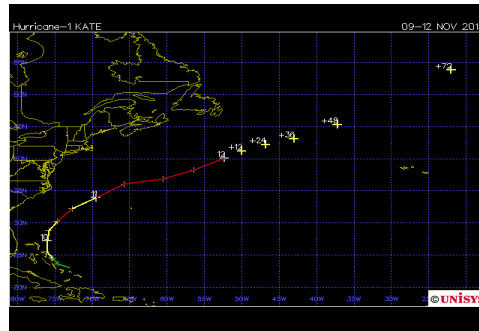


Fig.13.- Trayectoria Huracán Kate.

3.- Algunas Características Especiales de la Temporada Ciclónica 2015.-

- Se formaron 11 tormentas nombradas en el 2015. Este es el segundo año de manera consecutiva que la actividad de ciclones nombrados han estado por debajo de la media de 1981-2010. La última vez que la actividad de ciclones nombrados quedo por debajo en el período de 1981-2010 en dos años consecutivos, fue en 1993-1994.
- Cuatro huracanes se formaron en el 2015, lo cual es la suma 12 huracanes entre 2013 y 2015. Esta es la cantidad más baja en un total de tres años desde el periodo de 1992 y 1994 cuando hubo 11 huracanes.
- Dos huracanes intensos se formaron en el 2015, lo cual suma entre el 2013 y 2015 un total de 4. No ha habido un promedio más bajo en tres años consecutivos desde 1992 y 1994 cuando hubo 2 huracanes intensos.
- La intensidad del huracán Joaquín fue de 250 kph. El huracán más reciente que ha sido más fuerte que Joaquín, fue Félix con 277 kph en el 2007.
- Joaquín fue el primer huracán categoría 4-5 en impactar a Bahamas en el mes de Octubre, desde el 1866.
- No hubo impacto de huracán intenso en Estados Unidos durante el 2015. El último huracán intenso que hizo impacto fue Wilma en el 2005, esto hace que Estados Unidos no haya tenido impacto de un huracán intenso por 10 años. Estados Unidos nunca había tenido un período de 10 años sin impacto de huracán intenso, dejando atrás el record anterior de 8 años, desde 1861-1868.
- La Florida no ha tenido impacto de un huracán desde el 2005 (diez años). Este es el período más largo en los registros en que la Florida no ha tenido impacto, desde 1851. El record previo más largo fue 5 años en el período de 1980-1984.

- El promedio de Junio a Octubre de la cortante vertical de vientos entre 200 y 850 mbs en el Caribe en las áreas comprendidas entre 10 y 20 norte y 90 y 60 oeste, fue 28.5 nudos, ha sido la cortante más fuerte desde el 1979.

Ing. Miguel Campusano
Sub-director Técnico ONAMET
Republica Dominicana

Referencias Bibliográficas.-

- **Summary of 2015 Tropical Cyclone Activity. National Hurricane Center Tropical Cyclone Report.**
- **Unisys Weather, Hurricane /Tropical Data.**
- **Special Characteristics of the 2015 Hurricane Season. Philip J. Klotzbach1 and William M. Gray.**