

# INFLUENCIA DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS EN EL DESARROLLO Y MIGRACIÓN DE LA LANGOSTA EN EL DESIERTO

Manuel Antonio Mora García

Delegación Territorial de AEMET en Castilla y León

(publicado en el blog de AEMET el 18 de mayo de 2020)

*Este artículo es el primero de los tres publicados por el autor en 2020 referentes a la langosta. Al final del mismo pueden consultarse las referencias correspondientes a los otros dos artículos así como un enlace al post del autor «La meteorología en la Biblia», donde se ofrece información complementaria sobre el tema.*



*Schistocerca gregaria*

La langosta es un insecto que pertenece al género de los ortópteros (grillos y saltamontes) y a la familia de los acrididos (*Acrididae*). Existen numerosas especies, pero en este artículo nos centraremos en la langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*), insecto de unos 6 a 8 cm de longitud en su estado adulto (las hembras ligeramente mayores) y unos 2 g de peso cuyo hábitat natural son zonas áridas y semiáridas de África, Oriente Medio y oeste de Asia.

Las langostas se caracterizan por su **voracidad** (su alimento diario vegetal equivale a su propio peso, unos 2 g), su **facilidad de reproducción** (varias puestas de hasta un centenar de huevos), su **capacidad de organización** (adquiriendo un comportamiento gregario en colonias numerosas formando enjambres) y su **facilidad de desplazamiento** (su capacidad voladora les permite recorrer grandes distancias que superan los 100 km diarios con vientos favorables).

En su hábitat natural (desiertos), con densidades bajas de ejemplares, no suponen una amenaza, incluso es un insecto muy apreciado como alimento por su gran contenido proteico (un 67 % de su materia una vez desecada). Sin embargo, cuando se forman grandes enjambres y comienza a escasear su alimento, se desplazan a otras zonas constituyendo un gran riesgo para las cosechas y pastos de zonas habitadas. Los grandes enjambres, con la ayuda del viento, pueden recorrer en varios días distancias de varios miles de kilómetros y atravesar mares y continentes. Los enjambres pueden ocupar extensiones de varios kilómetros



Detalle de langosta en un mural de caza en la cámara de la tumba de Horemhab, Antiguo Egipto, aproximadamente 1422-1411 a. C.

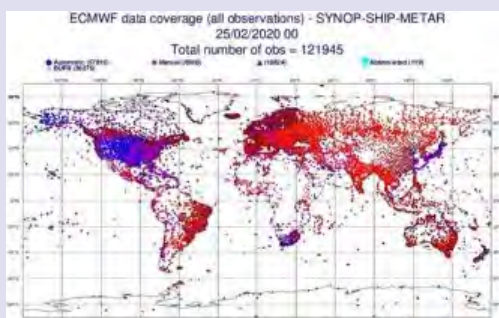
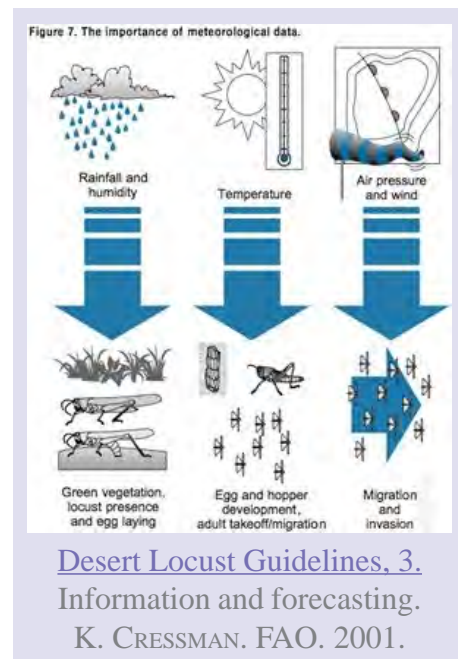
cuadrados, incluso cientos. En cada km<sup>2</sup> se encuentran entre 20 y 150 millones de langostas, que en términos de densidad, equivalen a entre 20 y 150 langostas por metro cuadrado, es decir, prácticamente cubriendo el suelo. En término medio, por cada km<sup>2</sup> las langostas consumen diariamente el alimento destinado a 35 000 personas.

Se trata de la plaga migratoria más destructiva del mundo, de la que existen referencias históricas desde hace miles de años, provocando la hambruna en los países afectados menos desarrollados.

Para el control y vigilancia de la langosta del desierto es fundamental realizar un seguimiento de su

población, conociendo las zonas afectadas y estimando el número de individuos y su estado de desarrollo, para lo que se requieren recursos humanos especializados y avanzados medios técnicos. Todo ello en la medida de lo posible, ya que sus hábitats suelen ser zonas desérticas des pobladas. Como veremos a lo largo de este artículo, también es imprescindible conocer algunas variables meteorológicas como **la temperatura, la lluvia, la humedad del suelo, la nubosidad y el viento**, que afectan a su desarrollo y migración.

Dada la escasa cobertura de estaciones meteorológicas terrestres en las áreas de interés (véase imagen inferior), las estimaciones de precipitación, humedad del suelo y desarrollo vegetativo a través de satélites meteorológicos adquieren una gran importancia, así como el uso de modelos numéricos para la predicción de las distintas variables meteorológicas, tanto a corto y medio plazo (hasta una semana o diez días), como a largo plazo (alcance mensual y estacional).

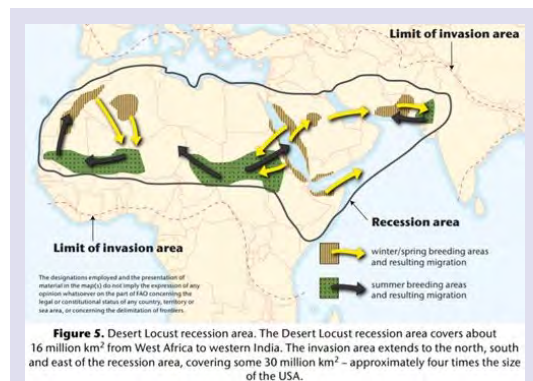


Observaciones de superficie (synop/ship/metar) utilizadas por el modelo del ECMWF (Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio) para la pasada del día 25/02/2020 a las 00 UTC. Fuente: [ECMWF](#).

## Ámbito espacial y migraciones

Las zonas de reproducción habituales se encuentran en terrenos áridos y semiáridos, ubicados entre el norte de África y la India. Las condiciones meteorológicas y las características fisiográficas como el suelo y la vegetación del lugar, determinan la posible reproducción, por lo que las ubicaciones de las zonas de cría pueden ir cambiando. La existencia de un suelo desnudo arenoso o arcilloso húmedo sobre el que llegue a crecer vegetación tras un periodo de lluvia supone condiciones óptimas para el desarrollo de las larvas, aunque en ocasiones concurren estas condiciones y no aparecen langostas. En general una lluvia de 25 mm mensual durante dos meses permite el rápido desarrollo.

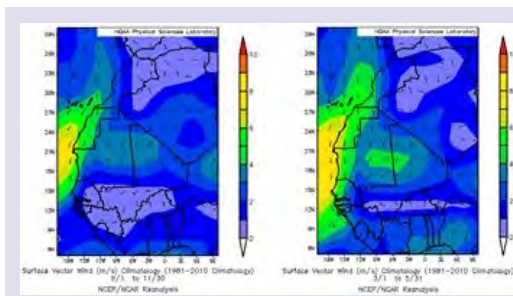
En condiciones normales se define un área llamada de **recesión**, que incluye el hábitat natural de la langosta y sus distintas zonas de cría estacionales, con una extensión de unos 16 millones de km<sup>2</sup> en el área del norte de África, Oriente Medio y parte de Asia, afectando a unos 30 países. Cuando la población en las zonas de cría aumenta de forma extraordinaria y se produce escasez de alimento, se produce un movimiento migratorio hacia otras zonas, que en forma de **plaga** afecta a los países limítrofes (**áreas de invasión**). En el mapa de la derecha se observan las zonas de reproducción, los movimientos migratorios estacionales habituales dentro de la zona de recesión y los límites de las áreas de recesión y de invasión.



**Figure 5.** Desert Locust recession area. The Desert Locust recession area covers about 16 million km<sup>2</sup> from West Africa to western India. The invasion area extends to the north, south and east of the recession area, covering some 30 million km<sup>2</sup> – approximately four times the size of the USA.

Fuente: [Weather and desert locust.](#) WMO-FAO. 2016. WMO-Nº 1175.

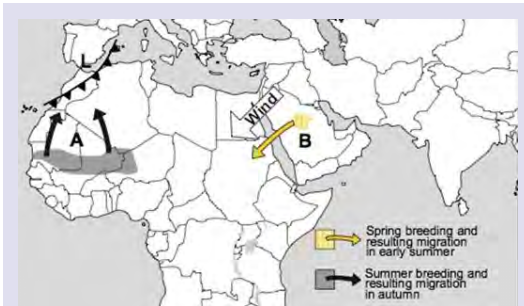
Dentro del área de recesión, en algunas zonas se distinguen tres temporadas de lluvias estacionales que ocurren en primavera, verano e invierno. En condiciones normales (recesión), estas temporadas de lluvias permiten el desarrollo de la vegetación que va a determinar los hábitats de cría habituales en estas estaciones, así como las migraciones estacionales de carácter cíclico, que se producen cuando existen vientos propicios.



Viento medio en superficie durante el trimestre septiembre-octubre-noviembre (izqda.) y durante el de marzo-abril-mayo (dcha.). Periodo de referencia 1981-2010.

Fuente: [NOAA-ESRL.](#)

Una de las zonas de cría en invierno y primavera es el noroeste de África (como se puede apreciar en el mapa superior). Al comienzo del verano la langosta habitualmente se desplaza al sur hasta llegar al Sahel en el oeste africano, donde comienza la temporada de lluvias y abunda la vegetación. Para ello aprovecha los vientos predominantes de componente norte (véase el mapa climatológico de vientos). En otoño, debe retornar hacia el norte, pese al



Fuente: [FAO Locust Guidelines, 1.](#) Biology and behaviour. P.M. SYMMONS y K. CRESSMAN. FAO. 2001.

flujo predominante de componente norte. Por ello, la mayoría de los enjambres esperan pacientemente la llegada de borrascas atlánticas a la península ibérica, aprovechando el flujo de componente sur generado a su paso (véase el mapa de la izquierda).

De forma similar, las langostas que cruzan el mar Rojo hacia Sudán al principio del verano, lo hacen aprovechando los breves episodios de viento de componente este en altura, cerrando el ciclo estacional (véase imagen más

abajo). Estas migraciones no siempre resultan exitosas, pueden fracasar por la ausencia de lluvia en las zonas de cría de destino o la ausencia de vientos favorables para llegar a ellas.

### Ciclo de vida

La langosta del desierto suele vivir unos tres meses en término medio, pero en condiciones frías puede vivir hasta seis meses.

Una de las características mencionadas de las langostas es la **gregarización**. Cuando el número de ejemplares aumenta notablemente y existe contacto entre los individuos, se liberan unas feromonas que favorecen el agrupamiento y el comportamiento unitario. Además se producen algunos cambios morfológicos y en la forma de desplazarse. Este proceso a veces requiere varias generaciones, pasando por una fase de transición entre el estado solitario y el gregario.



Ciclo de vida de la langosta del desierto.

El ciclo normal es de 3 meses, pero puede llegar a 6 en condiciones frías.

Fuente: [Weather and desert locust.](#) WMO-FAO. 2016. WMO-Nº 1175.

Las langostas en su fase solitaria son de color marrón, mimetizadas con el terreno, sin embargo, cuando se agrupan para formar un enjambre cambian su tonalidad que pasa a ser amarillenta (en ocasiones rojiza) con objeto de ahuyentar a sus depredadores (aposematismo).



Fuente: [SIMÕES ET AL., 2016.](#)

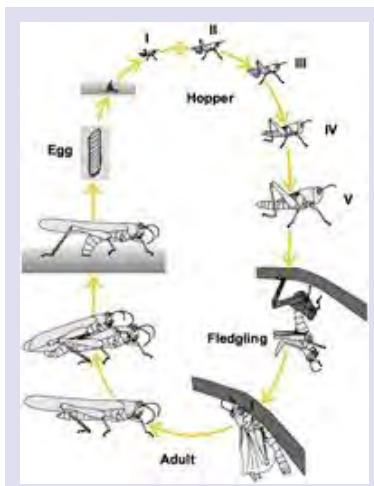
Las langostas solitarias y gregarias difieren en su morfología externa. Aunque existen diferencias en el tamaño y la forma del cuerpo, la diferencia más obvia es que las langostas solitarias en estado de larva (superior, izquierda) y adultas (inferior, izquierda) están camufladas, mientras que las langostas gregarias larvas (superior, derecha) y adultas (inferior, derecha) son aposemáticas. Modificado de BURROWS ET AL. (2011).

## Ovoposición y desarrollo. Temperatura y humedad

Las hembras entierran sus huevos en ootecas, conteniendo en torno a 100 de media (unos 80 en fase gregaria y hasta más de 150 en estado solitario), con aspecto de granos de arroz agrupados con forma de racimos de plátanos en miniatura. Para ello inserta su abdomen hasta unos 5-10 cm de profundidad en terreno arenoso, en el que previamente ha sondeado su contenido de humedad, por lo que **es fundamental que se hayan producido lluvias recientes**. Finalmente recubre las ootecas con una espuma que forma una vaina sólida cuando se seca, de unos 3 cm de longitud, como vemos en las imágenes siguientes. En la fase de gregarización las hembras añaden un compuesto químico que favorece el agrupamiento de las nuevas generaciones.



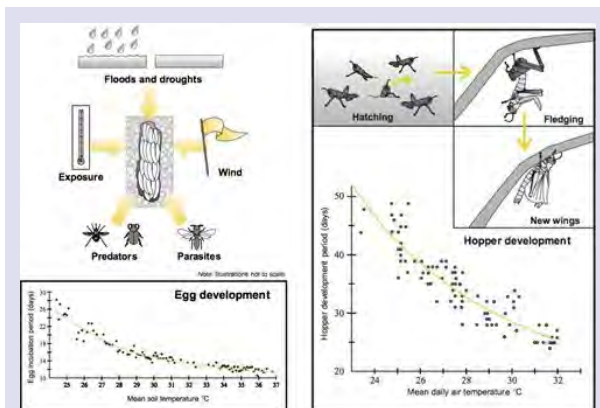
Las hembras suelen atraerse para la puesta, de forma que los rodales (zonas de puesta) tienen una densidad de decenas a centenas de vainas por metro cuadrado, realizando entre una y tres puestas durante su vida dependiendo de su longevidad, separadas entre 6 y 10 días. No todos los huevos eclosionan y durante las distintas fases de crecimiento muchas langostas mueren, tanto debido a factores ambientales (excesivo calor o humedad), canibalismo, depredadores o parásitos. Como resultado de estos factores, en término medio cada hembra aporta finalmente entre 15 y 20 ejemplares adultos a la población de langostas.



Los huevos tardan en **eclosionar (*hatching*)** unas dos semanas, aunque depende de la temperatura (oscilando entre 10 e incluso 60 días) y las pequeñas langostas evolucionan en estado de **ninfa o larva sin alas** (en inglés ***hopper***) durante un mes o mes y medio aproximadamente, realizando cinco o seis mudas conforme crecen. La temperatura afecta directamente a la rapidez del desarrollo.

Fases del desarrollo de la langosta del desierto.  
Fuente: [FAO Locust Guidelines, 1.](#)  
Biology and behaviour.  
P. M. SYMMONS y K. CRESSMAN. FAO. 2001.

Tras la última muda se forman las alas (*fledgling*). En esta fase las **jóvenes** langostas tienen un aspecto similar a las adultas, pero han de transcurrir unos diez días hasta que las alas adquieren consistencia para poder volar, pasando a la fase **adulto**. Sin embargo, el estado de **madurez**, caracterizado por la **capacidad reproductiva**, depende de la humedad y la temperatura, oscilando entre tres semanas si hace calor y ha llovido recientemente, o hasta seis meses o más en periodos de sequía y frescos, siendo lo normal unos dos meses.



Influencia de la temperatura en el tiempo necesario para la eclosión de los huevos y el desarrollo de las ninfas. Fuente: [FAO Locust Guidelines, 1. Biology and behaviour](#). P. M. SYMMONS y K. CRESSMAN. FAO. 2001.

En general, a mayor temperatura la eclosión se produce antes y el desarrollo de las ninfas es más rápido. El umbral de temperatura es de 35 °C, por encima existe gran mortalidad en los huevos. Los adultos sobreviven en el intervalo de temperaturas entre 0 y 45 °C.

## **Desplazamiento. Influencia de las variables meteorológicas**

La densidad de langostas se incrementa cuando abunda el alimento (gracias a las lluvias que favorecen el desarrollo de la vegetación) y las condiciones de temperatura y humedad son óptimas, de forma que en un par de meses se forman pequeños **grupos o bandas** de ninfas o de adultos, que se van desplazando en grupo en busca de alimento conforme este escasea.

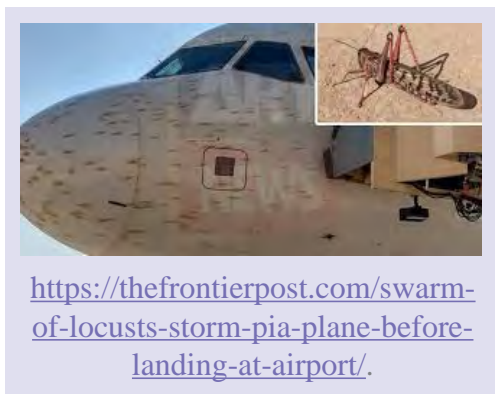
En el caso de las **ninfas** (sin capacidad de volar), estas avanzan generalmente en la dirección del viento, recorriendo entre 200 y 1700 m al día, preferentemente durante el día. En días nublados apenas avanzan. Si el número de individuos aumenta, las bandas ocupan una extensión que oscila desde áreas inferiores a 25 km<sup>2</sup> (bandas pequeñas) hasta las 500 ha (bandas muy grandes).

En el caso de las adultas, vuelan de forma diferente según sea su estado, gregario o solitario. En el estado **solitario** vuelan por la noche, cuando la temperatura está por encima de 20-22 °C y el viento es inferior a 7 m/s (13,6 kt). Inician su vuelo unos 20 minutos después del ocaso, volando durante varias horas (hasta 10), y alcanzando alturas de hasta 1800 m.

En el estado **gregario**, vuelan formando enjambres a partir de media mañana, después de haberse calentado exponiéndose al sol, recorriendo largas distancias hasta el ocaso, momento en que descienden y se alimentan. En caso de temperaturas elevadas, realizan una pausa en las horas centrales, reanudando el vuelo por la tarde. Generalmente se desplazan a favor del viento durante unas 10 horas, aunque si el viento es flojo pueden ir contra corriente (en ausencia de viento su velocidad de desplazamiento es de unos 3-4 m/s (6-8 kt)). La presencia de cizalladura en los niveles bajos dificulta en ocasiones la predicción de su desplazamiento, ya que el enjambre puede variar de altura.

Las condiciones térmicas y de nubosidad afectan a la forma del enjambre que puede ser **estratiforme**, de poco espesor vertical (en vuelos de altura inferior a 100 m) con tiempo nublado o fresco; o **cumuliforme** (con notable espesor vertical) en presencia de térmicas durante las jornadas cálidas (alcanzando alturas que alcanzan o superan los 1000 m), pero son las condiciones dinámicas, en especial las convergencias de viento, las que deben vigilarse en caso de existencia de plagas, ya que tienden a acumular las poblaciones de langostas.

Los **enjambres** ocupan extensiones variables, desde áreas inferiores a 1 km<sup>2</sup> (enjambres pequeños) hasta áreas de 500 km<sup>2</sup> (enjambres muy grandes). Cuando un enjambre emprende el vuelo ocupa entre dos y tres veces el espacio que ocupaban en tierra (la mitad de los enjambres superan los 50 km<sup>2</sup> en extensión), con una densidad típica de unas 10 langostas por metro cúbico. Por ello, de forma anecdótica, los enjambres de langosta suponen un fenómeno adverso para la aviación durante los aterrizajes y despegues. El enjambre disminuye la visibilidad, además, al impactar las langostas sobre la aeronave ensucian el parabrisas y pueden obstruir las tomas de aire del avión. De forma indirecta, el riesgo se incrementa por la posibilidad de impacto de aves depredadoras que suelen seguir a los enjambres. En los últimos años se han producido varios incidentes:



Los modernos radares meteorológicos de polarización dual permiten discriminar ecos procedentes de insectos, en el caso que mostramos se trata de un enjambre de saltamontes.

Por tanto, para conocer la posible evolución de las poblaciones de langosta es fundamental conocer el estado actual y previsto de algunas variables meteorológicas, así como la posición de los centros de presión que determinan los vientos sinópticos, de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) o frente africano intertropical (ITF), de la zona de convergencia del mar Rojo y de los monzones que determinan las lluvias estacionales, incluso considerar la posible presencia de ciclones o tormentas tropicales en el océano Índico (véase el post «La meteorología en la Biblia, parte X»).

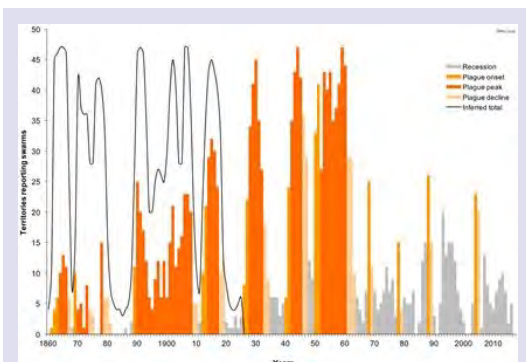
En su desplazamiento las langostas suelen acumularse a lo largo de zonas de convergencia de viento, tanto de mayor escala como la ITCZ, ITF o frentes de masas de aire, como de menor escala (por ejemplo frentes de brisa costeros). Las brisas de montaña también influyen como mecanismos para agrupar a las langostas, siendo el análisis de trayectorias a 850 hPa la herramienta básica para conocer el desplazamiento de los enjambres.

## **Brotos, recrudecimientos y plagas**

La manifestación de un gran número de individuos que a través de una fase de **transición** evolucionan del estado **solitario al estado gregario** se conoce como un **brote** o **outbreak**, que si no es controlado da lugar a la formación de bandas de ninfas o enjambres de adultos, ocupando un área de unos 5000 km<sup>2</sup>. Si estos brotes no se controlan pueden favorecer un **recrudecimiento** o **infestación** (en inglés *upsurge*) multiplicándose la población a través de varias generaciones en áreas próximas de cría. Un factor determinante es la precipitación en áreas adyacentes que favorece el desarrollo de la vegetación.

Si estos recrudecimientos afectan a grandes áreas durante un año o varios, con condiciones ambientales favorables, el número de individuos y la extensión de la infestación siguen aumentando, adquiriendo las dimensiones de una **plaga** que puede exceder los límites del área de recesión. Cuando dos o más zonas separadas se ven afectadas, se considera una **plaga mayor**. Cuando su extensión disminuye se entra en la fase de **declinación**, continuando con la fase de **recesión** cuando las langostas no se extienden fuera de los límites de las áreas ocupadas habitualmente, finalizando con la fase de **remisión** cuando cesa el comportamiento gregario.

Los brotes son relativamente frecuentes, pero solo algunos evolucionan a un recrudecimiento, y de estos, solo algunos evolucionan a plagas. Se requieren varias generaciones, es decir, muchos meses, para que alcancen su plenitud, y duran varios años con carácter pulsante, ocupando extensiones que pueden alcanzar los 29 millones de km<sup>2</sup> y afectar a unos 60 países (casi el 20 % de la superficie terrestre en cómputo global). El periodo de invasión suele ser de un mes, en escasas ocasiones supera los tres meses.



Periodos de plaga de langosta del desierto y territorio afectado.

Fuente: [FAO](#).

A principios del siglo XX las zonas afectadas por plagas recurrentes tenían una gran extensión. Hubo seis grandes plagas, sin una periodicidad definida y con duración variable (incluso más de 10 años). Durante la plaga de 1912-1919 se propuso la primera reunión internacional que tuvo que ser pospuesta hasta 1920 debido a la Primera Guerra Mundial. A partir de entonces se celebraron reuniones de forma regular. En la década de los años 30 y 40 se limitó notablemente la extensión de las plagas, erradicándose de algunas zonas gracias a la cooperación internacional mediante el estudio, la vigilancia y las campañas de



fumigación, incluso probablemente también por causas naturales. A partir de 1963 las plagas se redujeron notablemente en duración y extensión, probablemente por los controles preventivos, de forma que en la actualidad se producen cada 10 o 15 años con una duración que raramente supera los 3 años.

### Lucha contra la langosta. Colaboración internacional. FAO-OMM-SMHN

La colaboración internacional, con la puesta en común del conocimiento y la experiencia de los países afectados, ha sido y continúa siendo decisiva para controlar la población de langosta. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), fundada en 1945, es la responsable del seguimiento a nivel mundial de la langosta del desierto, recopilando la información de los países afectados y emitiendo regularmente boletines que describen la ubicación y estado de desarrollo de las poblaciones de langosta, facilitando pronósticos y alertas, a través de su Servicio de información sobre la langosta del desierto (DLIS, por sus siglas en inglés), que comenzó a ser operativo en 1978.

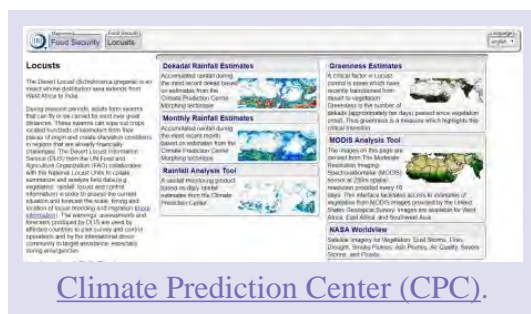
Además, la FAO coordina las operaciones de vigilancia y control, fomentando la capacitación y formación del personal de los distintos centros de monitorización de la langosta de los países afectados, poniendo a disposición una valiosa documentación y herramientas operativas. También coordina la ayuda de emergencia frente al surgimiento y el repunte de las plagas, aspecto fundamental dada la situación de penuria de algunos de los países afectados.

Dada la importancia de las condiciones meteorológicas para el desarrollo y migración de la langosta, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) colabora desde 1951 con la FAO. Meteorólogos de los distintos Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) participan en diversos programas nacionales sobre la langosta del desierto coordinados por FAO y OMM.

En la región I (África) de la OMM, la clave regional AGRO de la OMM incluye información decenal regional agrometeorológica, y en su sección 3, información sobre control de las langostas, como el nombre y color de la langosta (acrídido), la fase de desarrollo del enjambre o bandada de langostas, y su estado organizativo. También información sobre el tamaño y densidad del enjambre o bandada de langostas, sobre la dirección de su movimiento y sobre la extensión de la vegetación.

Los productos agrometeorológicos que elaboran los países miembros de la OMM son puestos a disposición de los interesados en el World AgroMeteorological Information Service (WAMIS), que incluye también herramientas y software específico así como diverso material didáctico, <http://www.wamis.org/locust/index.php>.

De gran utilidad es la estimación de lluvia a través del sensor microondas a bordo de los satélites de órbita polar, complementada con información del canal IR de los satélites geostacionarios en los periodos sin datos. Este producto es facilitado por el Climate



Prediction Center (CPC), basado en la metodología NOAA CPC Morphing Technique (CMORPH). También se facilita información sobre el desarrollo de la vegetación a través de diferentes índices, obtenida del sensor MODIS a bordo de los satélites de órbita polar.

La lucha contra la langosta requiere una planificación previa bastante compleja, además de personal cualificado y costosos medios materiales. Existe gran variedad de pesticidas, cuya efectividad y efectos tóxicos para las personas y ecosistemas son muy distintos. Por ello se debe hacer una selección previa del pesticida a utilizar y realizar una aplicación eficiente sobre determinadas zonas según las directrices que fija la FAO, con las oportunas medidas de seguridad. Actualmente continúa la investigación sobre biopesticidas, inocuos para otros insectos y el medio ambiente, en concreto sobre un determinado hongo que atraviesa la cutícula de las langostas causando su muerte. Aunque su letalidad no es inmediata, si no al cabo de varios días tras su aplicación, por lo que se recomienda su aplicación en los primeros estadios de desarrollo y de forma preventiva.

Como resumen podemos decir que **las condiciones meteorológicas no solo son determinantes para la reproducción y crecimiento de la langosta del desierto, sino también para su desplazamiento.** La lluvia es necesaria para el desarrollo de la vegetación (alimento) y la humectación del suelo (imprescindible para la eclosión de los huevos), pero una lluvia en exceso puede ser perjudicial. La temperatura también es fundamental, afecta a la rapidez del desarrollo individual y también existen umbrales máximos y mínimos que si se superan provocan la muerte. Por último, el viento y la nubosidad son determinantes para el desplazamiento de los ejemplares solitarios (vuelo nocturno) o de los enjambres (vuelo diurno). Tampoco hemos de olvidar la importancia de la predicción meteorológica en las labores de control, que se realiza por medios aéreos además de por medios terrestres.

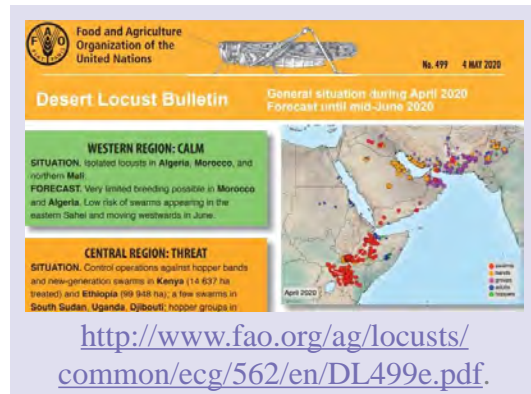
## Recrudescimiento 2018-2020

Actualmente nos encontramos ante una fase de recrudescimiento o infestación que comenzó a gestarse en 2018 con las lluvias que se produjeron sobre el sur de la península arábiga asociadas a varios ciclones tropicales. Otro ciclón tropical dejó abundantes lluvias sobre el Cuerno de África en 2019.

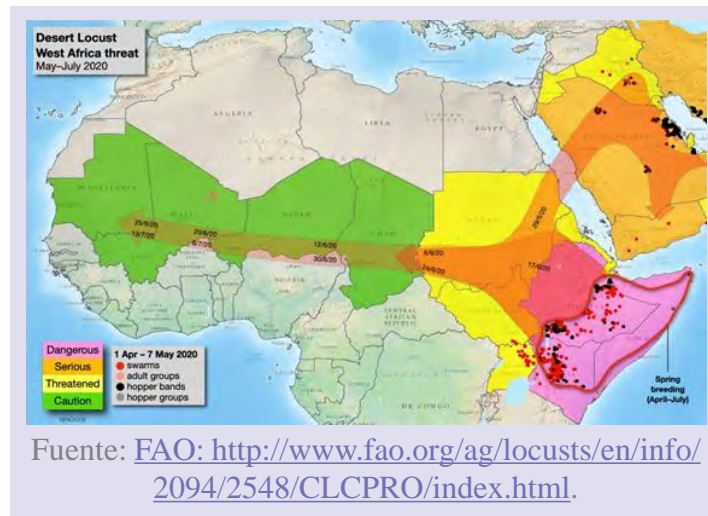
Según la información emitida por el DLIS, en mayo de 2020 la situación es de riesgo extremo (*dangerous*) con numerosos enjambres en el área del Cuerno de África.



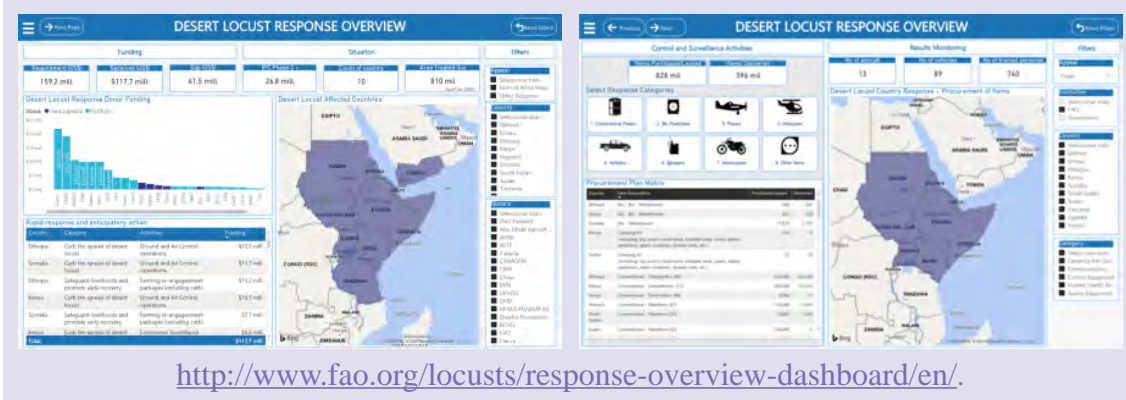
Fases del recrudescimiento 2018-2020.



En los próximos meses se espera una migración desde el Cuerno de África hacia el oeste del continente:



La FAO estima en unos 150 millones de dólares los fondos necesarios para combatir el actual resurgimiento o infestación en países como Etiopía, Kenia, Somalia, Sudán del Sur, Uganda y Tanzania, de los que ya se han recibido e invertido 117 gracias a la cooperación internacional, como se puede consultar con detalle en su página web (véase imagen). **Más de 20 millones de personas se enfrentan a una crisis alimentaria.**



They eat their own weight daily

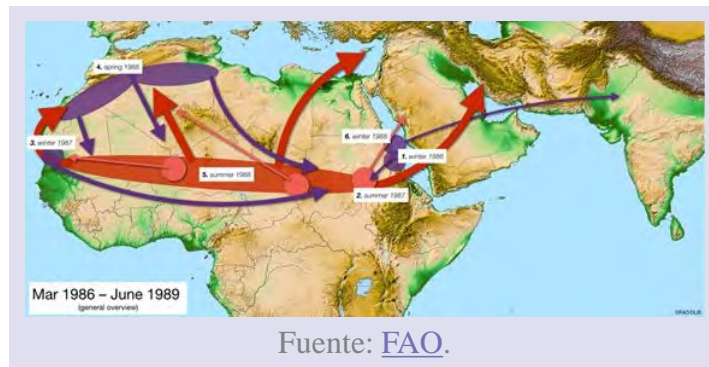
La plaga de langostas del desierto pone en riesgo la alimentación de millones de personas.

Es urgente acabar con la plaga de langostas en el Cuerno de...

## La plaga de 1986-1989. El cruce transatlántico

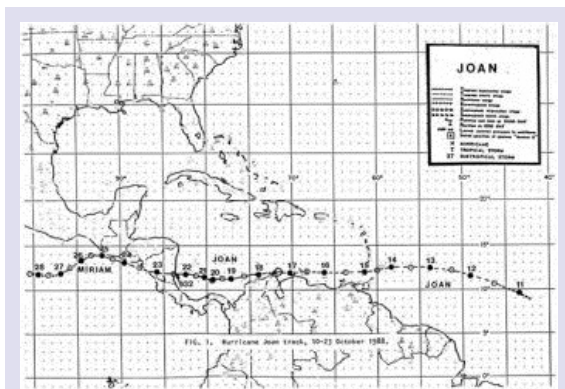
En octubre de 1988, casi coincidiendo con el V centenario del descubrimiento de América, se confirmó por primera vez el hecho extraordinario de la llegada de enjambres de langosta del desierto en vuelo transatlántico hasta las Antillas Orientales y el Caribe. Hasta entonces se consideraba a las islas Cabo Verde, al oeste de Senegal, como límite occidental de la extensión de las plagas. Se estima que unos 100 millones de ejemplares de langosta africana llegaron a territorios caribeños, un hecho sin precedentes documentados.

Tras varios brotes en 1986 y 1987 en África Central, hubo un desplazamiento de langostas hacia el NW de África, donde las lluvias primaverales de 1988 contribuyeron al incremento de individuos. En su ciclo estacional habitual, durante el verano numerosos enjambres se dirigieron al sur e invadieron el Sahel, donde siguieron reproduciéndose con éxito gracias a las lluvias estivales. Después del verano los enjambres se desplazaron de nuevo al NW de África, extendiéndose por el Mediterráneo, Oriente Próximo y SW de Asia. Otros enjambres cruzaron el Atlántico en diez días hasta llegar al Caribe. A mediados de 1989 se dio por concluida la plaga.



A principios de octubre de 1988, una onda tropical del este se organizó progresivamente en su desplazamiento hacia el oeste desde el Sahel africano, formándose una tormenta tropical que circuló al sur de las Antillas Orientales rozando Venezuela y Colombia, adquiriendo categoría de huracán a mediados de octubre al llegar al Caribe occidental. De intensidad 4 en la escala Saffir-Simpson, el huracán Joan-Miriam fue altamente destructivo, causando más de 200 muertos en Nicaragua. Continuó ya debilitado y renombrado como

tormenta tropical Miriam en el Pacífico. Fue el último de la temporada y además circuló a latitudes muy bajas, reactivándose tras rozar la costa sudamericana, algo bastante inusual.



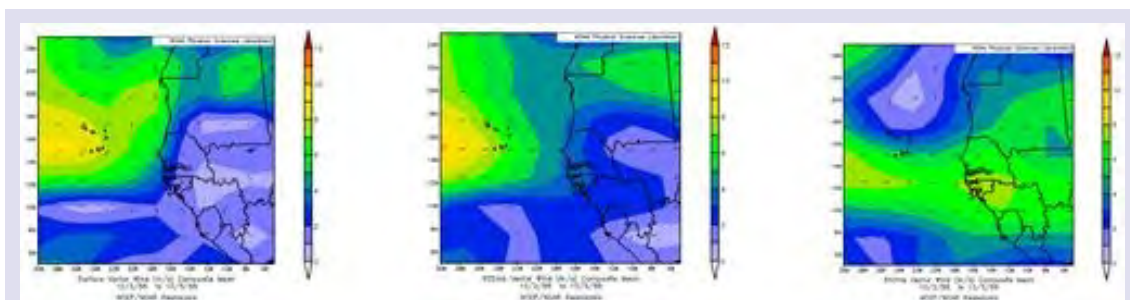
Según el estudio realizado por RICHARDSON y NEMETH (1991) sobre este episodio, algunos autores y medios de comunicación han propuesto la relación entre este huracán y la llegada de las langostas. Sin embargo, estas llegaron dos o tres días antes que la tormenta tropical Joan a las Antillas

de Barlovento (orientales). Además, los fuertes vientos y la turbulencia asociada a las perturbaciones tropicales no parece que pudieran permitir el vuelo de los enjambres de langostas.

Entre los días 3 y 5 de octubre los enjambres de langostas se desplazaron desde el norte de Senegal y Mauritania hasta las islas de Cabo Verde, recorriendo unos 700 km aproximadamente. Tras unos días para reponer fuerzas, reemprendieron el vuelo ya sin escalas partiendo entre los días 9 y 10 y llegando entre los días 13 y 14 a las Antillas Orientales, superando los 4200 km de distancia que separan ambos archipiélagos. Los enjambres sufrieron muchas pérdidas por la proximidad de la depresión tropical Joan y el largo viaje. Las que llegaron, en su inmensa mayoría hembras (más robustas que los machos), lo hicieron muy debilitadas, siendo presa fácil para las aves depredadoras y teniendo dificultades para la reproducción, en condiciones de temperatura y humedad muy diferentes a las habituales de la especie. Los procedimientos de extinción con la aplicación de pesticidas, acabaron finalmente con esta efímera presencia de langostas en el Caribe.

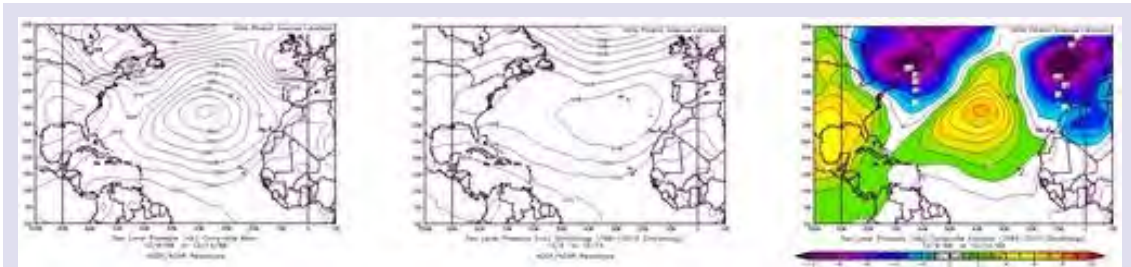
Como causa más probable del éxito de esta migración, RICHARDSON y NEMETH (1991) proponen la elongación horizontal del anticiclón de carácter permanente de las Azores-Bermuda. Según estos autores a principios del otoño de 1988 soplaron *easterlies* moderados a fuertes asociados a la ITCZ desde el W de África. En este flujo del este, dentro de la capa límite, incluso con estratificación estable, se produjeron térmicas que podrían haber suspendido en vuelo a las langostas a unos 200-300 m, en un plácido vuelo a vela evitando el aleteo continuo. Además coincidió que la zona de calmas o vientos flojos variables al sur de la ITCZ o zona de *doldrums*, que impediría el transporte hacia el oeste, se encontraba ubicada más al sur de lo habitual.

Durante el primer trayecto hacia Cabo Verde, ocurrido entre los días 3 y 5 de octubre, estos autores proponen como origen de los vientos favorables, la extensión del anticiclón de las Azores sobre el norte de África, resultando vientos de componente este. Sin embargo, de nuestro análisis de los campos de presión y vientos en superficie promediados para los días 3, 4 y 5 de octubre, se observa que el flujo predominante en superficie sobre la trayectoria Senegal-Cabo Verde es del N, y por tanto impediría el viaje. Analizando niveles más altos (925 hPa y 850 hPa), se observa que el viento en las costas de Mauritania y Senegal gira al este al elevarnos, por tanto el vuelo del enjambre probablemente se realizaría con enjambres elevados a unos 1000 o 1500 m.



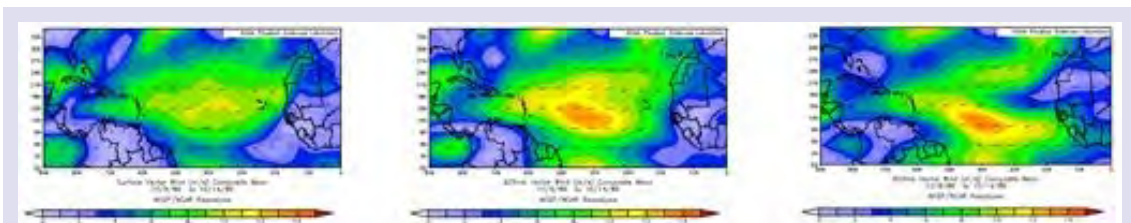
Viento medio en superficie (izquierda), en 925 hPa (centro) y en 850 hPa (derecha) del periodo 3-5 de octubre de 1988. Fuente: [NOAA-ESRL](#).

En cuanto al segundo trayecto, desde Cabo Verde a las Antillas, más que la elongación horizontal del anticiclón de las Azores propuesta, lo que se observa es un anticiclón más potente y con mayor gradiente, resultando en una intensificación de los vientos de componente este respecto a la climatología, tal y como podemos ver en los campos medios del periodo entre los días 9 y 14.



Presión al nivel del mar media entre el 9 y el 14 octubre 1988 (izquierda), presión al nivel del mar media entre el 9 y el 14 octubre (periodo de referencia 1981-2010) (centro) y anomalía de presión al nivel del mar entre el 9 y el 14 octubre 1988 respecto a la climatología (1981-2010) (derecha). Fuente: [NOAA-ESRL](#).

En este caso, analizando los campos medios del episodio a diferentes alturas, podríamos decir que el viento es más intenso y zonal (favorable) para la ruta Cabo Verde-Antillas en 925 hPa que en superficie o a mayor altura (850 hPa).



Viento medio en superficie (izquierda), 925 hPa (centro) y en 850 hPa (derecha) durante el periodo entre el 9 y el 14 de octubre de 1988. Fuente: [NOAA-ESRL](#).

**En el actual contexto de cambio climático, con un incremento de temperaturas y cambios en los patrones actuales de precipitación y de viento, es probable un desarrollo más rápido de cada generación de langostas,** lo cual podría favorecer, si hay suficiente precipitación y condiciones óptimas ambientales, una mayor multiplicación en las zonas de cría. Sin embargo, existe bastante incertidumbre en cuanto a la distribución de precipitaciones y vientos, lo que dificulta conocer las proyecciones futuras, aunque es probable que las áreas de recesión y de invasión de las plagas sufrirán cambios.

Aunque actualmente se aplican protocolos eficaces para la lucha contra la langosta que minimizan su presencia, gran parte del territorio peninsular e insular de España ha sido durante siglos afectado por la presencia de langostas, con ejemplares autóctonos y de otras

especies, como la langosta del desierto, que alcanzan nuestro territorio por extensión de plagas. A lo largo de la historia se ha combatido a este voraz insecto desde el ámbito científico, jurídico, supersticioso y religioso, constituyendo un curioso relato que refleja algunos aspectos de nuestra sociedad.

## Notas

---

Gran parte del contenido e imágenes de este artículo procede de la publicación de la OMM-FAO: Weather and desert locust. WMO-FAO. 2016. WMO-Nº 1175, así como de las guías sobre la langosta del desierto de la FAO (FAO Locust Guidelines).

Información complementaria sobre la langosta del desierto aparece en el post sobre [la meteorología en la Biblia](#) publicado por el mismo autor.

Asimismo, el autor ha publicado en 2020 otros dos artículos en el blog de AEMET relativos a la langosta:

- [La langosta en las islas Canarias](#)
- [La langosta en la península ibérica](#)

## Bibliografía

---

RICHARDSON, C. H. y NEMETH, D. J., 1991. Hurricane-borne African Locusts (*Schistocerca gregaria*) on the Windward Islands. *GeoJournal*, 23, 4, 349-357. Kluwer Academic Publishers.

WMO-FAO, 2016. Weather and desert locust. WMO-Nº 1175.

FAO Locust guidelines.

SIMÕES, P. M. V., OTT, S. R. y NIVEN, J. E., 2016. Environmental Adaptation, Phenotypic Plasticity, and Associative Learning in Insects: The Desert Locust as a Case Study. *Integrative and Comparative Biology*, Volume 56, Issue 5, November 2016, pp. 914-924.