

Incendios, brisas y Coriolis

José Miguel Viñas

Artículo publicado originalmente como una entrada en www.tiempo.com

Los incendios forestales están siendo particularmente devastadores este verano en la vecina Portugal, sin olvidarnos tampoco de los ocurridos hasta la fecha en otros países de la región mediterránea como Francia, Italia o el nuestro. Queda todavía cerca en el tiempo el que amenazó Doñana, el pasado mes de junio, que arrasó casi 8.500 hectáreas de gran riqueza natural en una zona perimetral del emblemático Parque Nacional. La magnitud de estos y de otros incendios depende en gran medida de las condiciones meteorológicas reinantes, particularmente del viento, que suele ser el factor clave de su propagación.

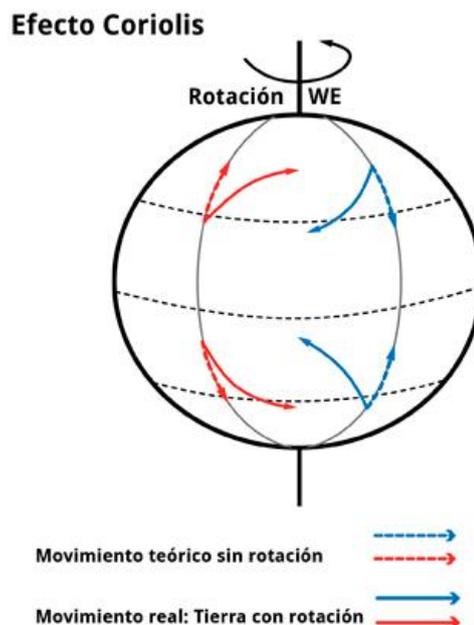


Labores de extinción de uno de los incendios forestales que han tenido lugar en Portugal en julio de 2017. Crédito: EFE.

Es bastante conocida la famosa regla 30-30-30, que resume cuáles son los valores críticos de temperatura (30 °C), humedad relativa del aire (30%) y viento (30 km/h), que de alcanzarse o superarse de forma simultánea, hacen prácticamente imposible la extinción a corto plazo de cualquier gran incendio, por más medios técnicos y humanos que haya disponibles. En tales casos, las labores de los bomberos, agentes forestales y demás personal de apoyo debe dirigirse principalmente a la prevención (cortafuegos, refrescar el terreno que se espera que alcance el frente [o frentes] del incendio, la evacuación de personas...) más que a tratar de combatir directamente el fuego, ya que con esas condiciones tan críticas la tarea se convierte prácticamente en una misión imposible.

Con un incendio avanzando de forma rápida y descontrolada, no solo hay que vigilar al minuto su evolución, sino también la evolución atmosférica, para lo cual las salidas de los modelos numéricos de predicción son de gran ayuda en la coordinación de las tareas de la lucha contra el fuego. Anticipar un cambio en la dirección del viento con varias horas de antelación permite reorganizar al personal que está trabajando en la extinción, lo que puede suponer pequeños éxitos parciales en la gran batalla –de más largo recorrido– que supone la extinción total de un incendio forestal de grandes dimensiones.

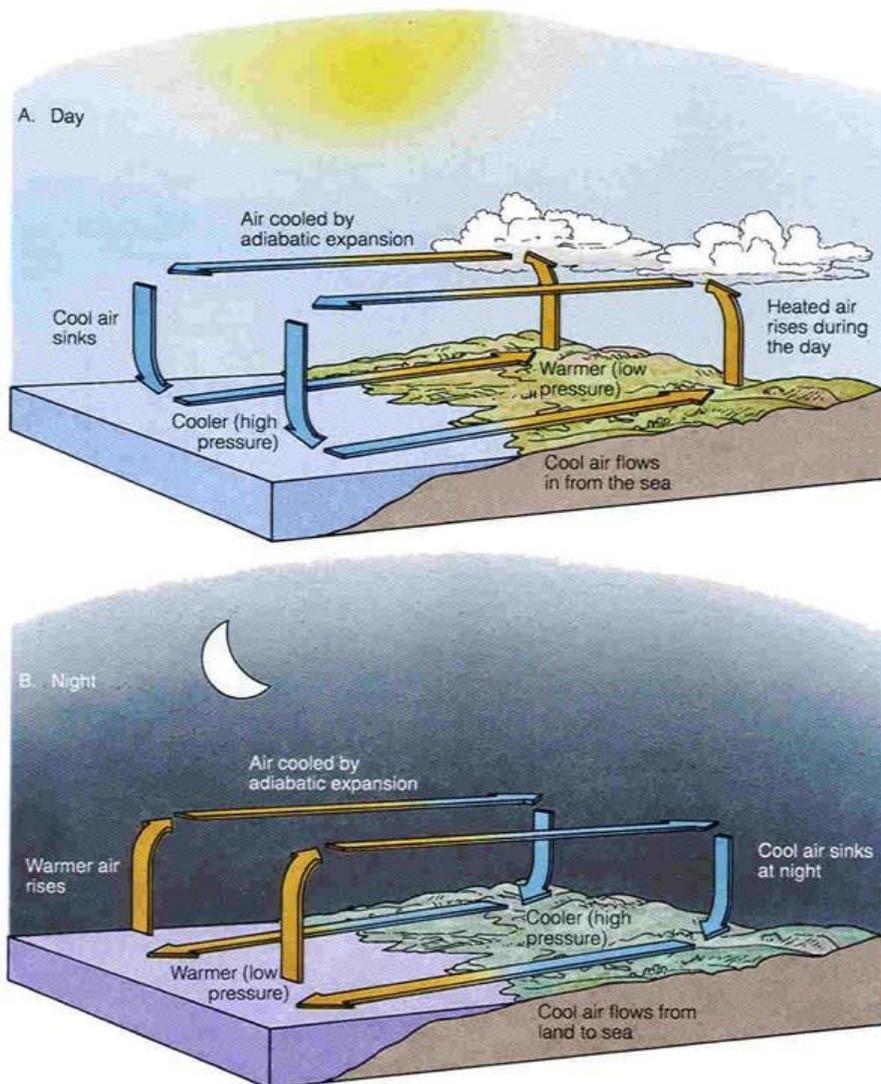
Al margen de lo que indique en un momento dado un determinado modelo de predicción (algo que siempre hay que tomar con reservas, dada la incertidumbre inherente a cualquier pronóstico, máxime si nos movemos a pequeña escala), puede ser de gran ayuda entender cómo se comporta el viento a consecuencia de las distintas fuerzas que actúan permanentemente sobre el aire. Una de esas fuerzas es aparente, debida a la rotación terrestre. Se trata de la fuerza desviadora de Coriolis, y resulta determinante en los movimientos horizontales del aire que tienen lugar constantemente en la atmósfera, y que percibimos como el viento.



Esquema conceptual de la forma que tiene que actuar la fuerza desviadora de Coriolis en los dos hemisferios terrestres.

En el Hemisferio Norte, la citada fuerza de Coriolis desvía hacia la derecha cualquier objeto que se desplace en el plano horizontal. Las corrientes de aire no son ajenas a dicha desviación, lo que permite anticipar las zonas de terreno a donde puede dirigirse el frente de un incendio en las próximas horas. Hay un problema, y es que la rafagosidad del viento –avivada por la propia dinámica del incendio– complica el éxito de este tipo de pronósticos, particularmente, cuando tenemos una situación meteorológica marcadamente ventosa, lo que, como antes se comentó, complica sobremanera las labores de extinción.

Sí que resulta algo más factible pronosticar la evolución del avance del frente o frentes de un incendio cuando se produce en las cercanías de la costa y en un entorno de calma meteorológica, sin un viento significativo a escala sinóptica (bajo una situación de pantano barométrico, por ejemplo), en cuyo caso cobra protagonismo el régimen costero de brisas. Lo bueno de estos vientos locales es su regularidad y, por ende, su predecibilidad, cosa que puede comprobar cualquiera que pase las vacaciones de verano en una playa. La brisa del mar comienza a sentirse hacia el mediodía, incrementando notablemente su intensidad en las siguientes horas, alcanzando su máximo entre las tres y las cuatro de la tarde. A partir de ese momento va perdiendo fuelle, hasta llegar a detenerse hacia las 19-20 h. Al caer la noche, se invierte el sentido de circulación y la brisa comienza a soplar desde tierra hacia el mar, aunque en este caso no alcanza tanta intensidad como la brisa de mar diurna.



Esquema de las células de brisa costera diurna (brisa de mar o virazón), arriba, y nocturna (brisa de tierra o terral), abajo.

La brisa marina inicialmente sopla perpendicularmente a la costa, pero a medida que se intensifica (por la marcada diferencia de temperatura que se produce entre la superficie del mar y la franja costera de tierra), comienza a entrar en escena la fuerza de Coriolis y

la brisa ya no proviene de la misma dirección, sino que se desvía hacia la derecha. Si pensamos en un tramo de costa perfectamente alineado en la dirección N-S, entonces la brisa marina comienza siendo un viento del E, pero con el avance de las horas, pasa a soplar del ESE y finalmente del SE.

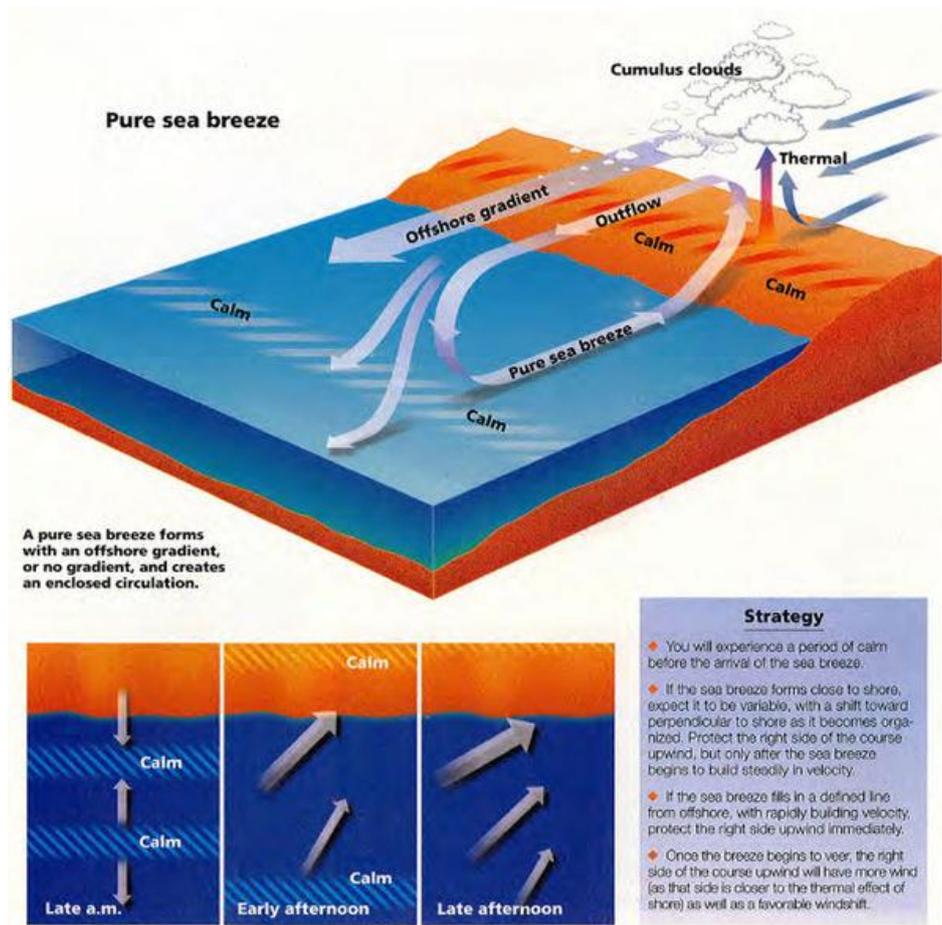


Figura con el esquema de la brisa de mar. En los dibujos de la parte inferior se observa de qué manera actúa la fuerza desviadora de Coriolis sobre la brisa a medida que ésta se intensifica.

La anterior circunstancia es la que puede resultar útil de cara a la planificación de las tareas de extinción de un incendio. Siguiendo con el ejemplo de ese tramo de costa, si hacia el mediodía se inicia un incendio en un pinar no muy alejado de la línea de playa, inicialmente la brisa tenderá a extender las llamas hacia el interior, propagándose el incendio tierra adentro, pero a medida que la brisa se vaya intensificando irá cambiando la dirección de propagación, dictada por el cambio de rumbo que va adoptando la citada brisa. Esto es algo que puede saberse de antemano, en el momento en que empieza a actuarse sobre el incendio, lo que permite anticipar hacia donde es más probable que avance el fuego. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que siempre hay factores de muy pequeña escala ligados a las particularidades del terreno que pueden también actuar y condicionar la evolución final que adopte el incendio.