



## >PROYECTOS CON FUTURO

### Palma, en el epicentro de la investigación meteorológica

Por **Elena Soto**

Cada dos años la comunidad científica internacional se reúne para intercambiar los últimos avances en la investigación de tormentas severas. Estas conferencias están organizadas por el ESSL (Laboratorio Europeo de Tormentas Severas) y un socio local, apoyado por la Sociedad Meteorológica Europea. Este año, Palma ha sido la sede elegida para la sexta edición.

En el encuentro, en el que han participado más de 230 científicos de todo el mundo, se presentaron los últimos avances en la investigación de los mecanismos atmosféricos que conducen a la formación y al desarrollo de temporales violentos, como pueden ser los tornados o lluvias muy intensas, fenómenos que producen un fuerte impacto sobre los bienes y la vida de las personas.



Inauguración de la Conferencia Europea sobre Tormentas Severas. /UIB

En el congreso se trabajó también sobre cómo difundir los conocimientos científicos para que la sociedad pueda aprovecharlos. En cuestión de minutos se puede desencadenar un fenómeno que entrañe peligro y se deben tener mecanismos para poder avisar a la población.

Por este motivo el encuentro también estaba destinado a los agentes sociales, para que conocieran de primera mano las posibilidades que ofrece la ciencia meteorológica en caso de predicción de tiempo muy violento y aprendan a tomar medidas para la protección de la sociedad.



F.BARRASA

## Tornados como el de 2007 solo pueden ser previstos con dos horas de antelación

Palma acoge la VI Conferencia Europea de Tormentas Severas, que analiza las del Mediterráneo

### ▶ EXTRAORDINARIO

Los 'caps de fibló' de consecuencias graves son estadísticamente raros en el Mediterráneo

Los fenómenos meteorológicos, como la fuerte tormenta que azotó el sur de Mallorca el 4 de octubre de 2007, causando el pánico de la población y grandes destrozos en sus viviendas, solo se pueden pronosticar a día de hoy con una o dos horas de antelación, según se puso de manifiesto ayer en la apertura de la VI Conferencia Europea sobre Tormentas Severas, con participación de 230 especialistas en meteorología de distintas zonas del planeta se celebra en salones del museo palmesano de Es Baluard.

El 'cap de fibló' al inicio de aquel otoño, que ha quedado en la memoria de los habitantes de Palma como ejemplo de súbita tempestad con efectos devastadores, es uno de los ejemplos de estudio en la reunión de expertos, donde se considera que el Mediterráneo es un entorno de sistemas convectivos -evaporación del agua del mar cálida hacia masas de aire frío en altura- que desarrolla tormentas tan rápidas como para impedir su predicción eficaz.

Esos ciclones mediterráneos de pequeñas dimensiones de anchura -en comparación con los que se producen habitualmente en el

océano Atlántico a la altura de Centroamérica y hacia el norte del continente-, reciben entre los científicos la denominación de *medicane*s y suelen producirse no más de dos o tres al año entre Grecia y Balears, aunque sus consecuencias graves son estadísticamente escasas.

La Conferencia fue inaugurada por el presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, Ricardo García; el director del Laboratorio Europeo de Tormentas Severas, Pieter Groenemeijer; el presidente del comité científico de la reunión, Climent Ramis, y la rectora de la UIB, Montserrat Casas.



Ramis, Casas, García y Groenemeijer, en la sesión inaugural de la conferencia abierta ayer en Palma. ■ Fotos: J. MOREY

### Ricardo García: «En los fenómenos súbitos lo aleatorio puede superar las predicciones»

«Todas nuestras herramientas físicas tradicionales y tecnológicas de generación constante contribuyen a la predicción de manera cada vez más notable -señaló ayer el presidente de la Agencia Estatal de meteorología, Ricardo García-, pero junto a ello debemos tener en cuenta que el ámbito meteorológico lo aleatorio es muy importante y a fecha presente no son posibles las certe-



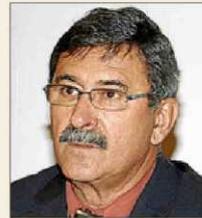
Ricardo García.

zas sobre fenómenos súbitos que pueden generarse en una o dos horas». El máximo respon-

sable de la agencia oficial española de análisis y predicciones meteorológicas se refirió ayer en ese sentido a la tercera generación del satélite 'Meteosat', que entre otras cosas permitirá en breve disponer de mejores resoluciones de mapas en altura, y a «completas secuencias de rayos sobre el mar que permitirán calibrar la potencialidad de tormentas que se abaten luego sobre tierra firme».

### Climent Ramis: «Cuanto más pequeña es la zona de vigilancia más difícil es avisar de un tornado»

«Cuanto más pequeño es el sistema meteorológico que nos concierne y cuyos fenómenos pueden llegar a causar graves daños, más corto es el tiempo de predicción fiable», según Climent Ramis, profesor de la UIB y presidente del comité científico de la conferencia internacional abierta ayer en Palma. Para Ramis, las predicciones a tres o cuatro días se realizan en rela-



Climent Ramis.

ción a sistemas meteorológicos clásicos de espectro amplio como las depresiones (barrascas)

y los anticiclones. «En 2007 no existía un radar en Balears, y si hubiera existido se podría haber observado el tornado y podría haber habido un aviso, pero estos fenómenos ocurren tan rápido que hay muy poco tiempo disponible para avisar a la población y además es necesario precisar muy bien la zona específica donde ocurrirán para no causar alarma sin motivo».

Mallorca

## Harold Brooks

**Investigador del National Severe Storms Laboratory Norman Oklahoma.** Este experto americano participa en la sexta edición de la Conferencia Europea en Tormentas Severas que esta semana se celebra en Palma. Brooks es partidario de fomentar los estudios de este fenómeno a nivel mundial

# “Es difícil saber cómo influirá el cambio climático en las tormentas severas”

Rosa Ferriol  
PALMA



■ Más de 230 científicos de todo el mundo se reúnen esta semana en Palma en la sexta edición de la Conferencia Europea en Tormentas Severas. Este congreso cuenta con los expertos más prestigiosos, uno de ellos es el americano Harold Brooks, cuya intervención se centra en el cambio climático y las tormentas severas. Aunque EEUU lleva 60 años siguiendo el rastro de estos fenómenos, Brooks remarca que las conferencias europeas consiguen atraer a los mejores científicos americanos.

—¿Por qué es importante asistir a este congreso?

—Porque reúne a gente de todo el mundo interesada en problemas meteorológicos. Este congreso junta a especialistas en tiempo severo con perspectivas diferentes.

—¿Cuál es su aportación?

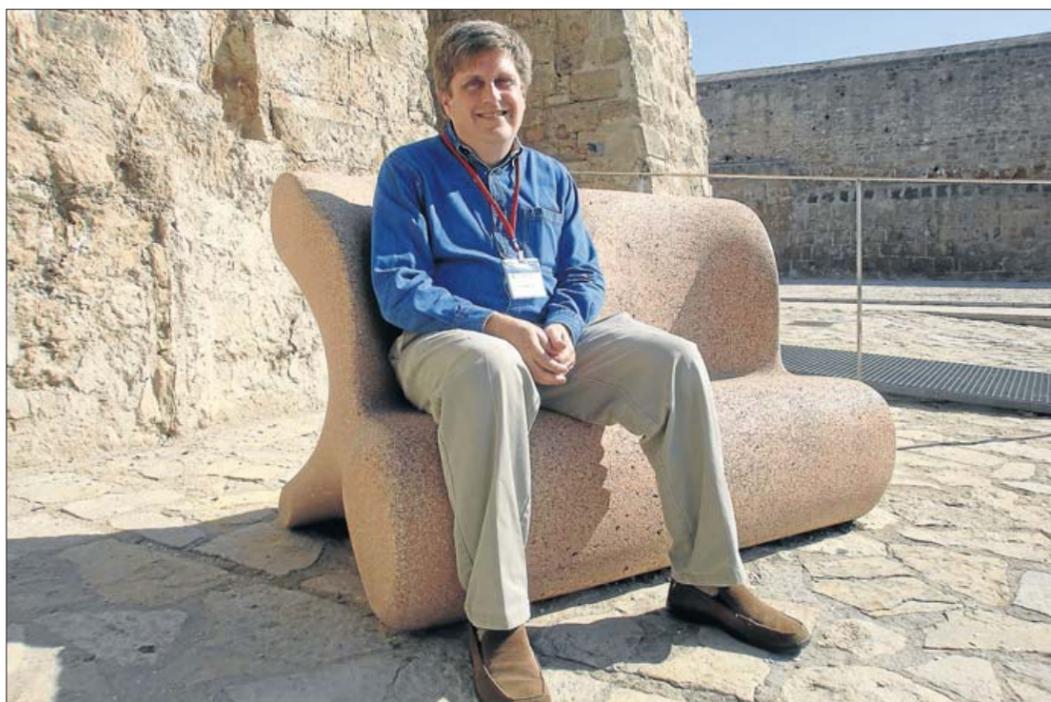
—Mi intervención se centrará en tormentas severas y cambio climático. Explicaré las condiciones en las que se producen tormentas severas y cómo irán cambiando con el cambio climático.

—¿Y cómo influirá el cambio climático en este fenómeno?

—Es muy difícil saberlo. El calentamiento global seguirá su curso. Para que se formen tormentas tenemos varios ingredientes, y con el cambio climático uno de estos ingredientes será más frecuente y otra de las condiciones necesarias para la formación de tormentas disminuirá. Se hace muy difícil prever cuál va ser la tendencia.

—¿A qué condiciones se refiere?

—Irán en aumento la cantidad de vapor de agua en las capas bajas de la atmósfera, que es la energía que utilizan las tormentas para



El investigador americano, Harold Brooks, ayer antes de su ponencia. R.F.

“En EE UU llevamos 60 años estudiando los tornados, los europeos han entrado en el juego más tarde”

“Tener estudios sobre estos fenómenos en todo el mundo ayuda a mejorar su conocimiento”

desarrollarse. El cambio climático provocará que el cambio de temperatura entre el ecuador y los polos disminuya, por ello, otro ingrediente menos propenso a la formación de tormentas es el cambio de viento con altura.

—Son líderes en la investigación

de tormentas severas. ¿Cómo ve los estudios sobre estos fenómenos a nivel mundial?

—Los mecanismos físicos que actúan en la formación de tiempo severo son los mismos en todo el mundo, pero para que se forme un tipo de tiempo severo se necesitan unos ingredientes y para que se forme otro tipo de tiempo severo se necesitan otros ingredientes. Estados Unidos tiene un tipo de tiempo severo concreto. El hecho de tener estudios sobre estos fenómenos a nivel mundial, por ejemplo, nos ayuda en las investigaciones sobre tormentas que no se producen con tanta frecuencia en EEUU y que sí son habituales en Europa. Eso ayuda a mejorar el conocimiento porque hay más observaciones y más diversas. Las condiciones que generan torna-

dos en el sureste de EEUU, por ejemplo, son las mismas que los tornados en Europa. Como tenemos pocos casos de estos, el hecho de interactuar con investigadores europeos nos permite mejorar el conocimiento de estos tornados en el sureste de EEUU. Esta colaboración favorece a ambas partes.

—Los americanos llevan mucho más tiempo estudiando estos fenómenos. ¿Qué pueden aprender de vosotros los países de Europa?

—Tenemos una historia de estudio de estos fenómenos bastante más larga que la vuestra. Europa analiza estos casos desde hace unos 20 años mientras que EEUU lleva más de 50 años investigando la formación de tormentas, su evolución y cómo pronosticarlas.

También tenemos experiencia en cómo construir, por ejemplo, bases de datos para que sean más útiles. Hemos cometido errores que nos han llevado a mejorarlas. Como los europeos han entrado en el juego más tarde, aprovechan esta larga experiencia e intentan construir todo este cuerpo de predicción y de recolección de datos a partir de lo que nosotros hemos enseñado. Por ejemplo, la base de datos americana de tornados, granizo y viento fuerte ha estado 60 años en marcha y ahora desde Europa están empezando a definirla. Por supuesto, las definiciones que se utilizan aquí aprovechan nuestra experiencia que tenemos desde hace 60 años.

—¿Cuáles son los principales avances en las investigaciones sobre tormentas severas en estos dos años?

—Uno de los avances ha sido una campaña muy potente de observación en diferentes escalas de tormentas. Como ha sido muy reciente, aún no se han hecho los análisis en profundidad pero ha sido un esfuerzo muy importante por parte de la comunidad americana. Se trata del proyecto Vortex-2, cuyo objetivo era mejorar las observaciones de estas tormentas para mejorar sus predicciones. Otro avance muy importante, desde el punto de vista de la comunidad americana, ha sido la mejora de los sistemas de asimilación de datos, es decir, un mejor aprovechamiento de los datos que se recogen de estas tormentas a través del radar, ello sirve para prosperar en las predicciones a muy corto plazo, predicciones más útiles para el aviso a la población. Otra mejora respecto al congreso celebrado hace dos años es el aumento del número de trabajos de colaboración entre investigadores europeos y americanos. Ello demuestra que las relaciones entre estas dos comunidades están mejorando.

—¿Han aportado sus conocimientos en los estudios de las tormentas en el Mediterráneo?

—La comunidad científica americana no es especialista en estos ambientes marítimos, pero han colaborado en bastantes estudios de tiempo severo en el Mediterráneo. Colaboramos en el primer estudio de *Medicanes*, huracanes mediterráneos. Esa colaboración fue fruto de la primera conferencia que se celebró hace 11 años.

## Más de 230 científicos analizan en Palma fenómenos como la tempestad de 2007

► Las tormentas severas como la ocurrida hoy hace cuatro años en la isla solo se pueden prever una o dos horas antes

R.F.M. PALMA.

■ Palma es la sede de la sexta edición de la Conferencia Europea sobre Tormentas Severas y reúne en un congreso de cinco días a 230 científicos de todo el mundo. El presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, Ricardo García, fue uno de los expertos encargados ayer de inaugurar la sesión. García remarca que el gran reto de las predicciones meteorológicas son precisamente las tormentas severas. Según explicó el responsable de la Aemet a nivel estatal, las lluvias intensas típicas del Me-

diterráneo son difíciles de pronosticar porque se generan por complejos convectivos a mesoescala, con unos pocos cientos de kilómetros y que duran pocas horas.

Ya que las tormentas severas constituyen el mayor reto para las predicciones, el responsable de la Aemet remarca que hay que mejorar las herramientas para su estudio. Así, avanzó que en 2016 entrará en funcionamiento la tercera generación de satélites Meteosat, que otorgará una mayor resolución y más variables asociadas a la actividad tormentosa como los rayos descargados sobre el mar. Asimismo, Ricardo García aseguró que en dos años entrarán en funcionamiento los modelos de mayor resolución.

Por su parte, el presidente del comité científico del congreso,

Climent Ramis, recordó que hoy se cumplen cuatro años de la virulenta tormenta que azotó la isla. Destacó que se trata de un claro ejemplo de un fenómeno convectivo, que los expertos reunidos en Palma analizarán a lo largo de estos días. Según puntualizó, las tormentas severas son fenómenos meteorológicos que solo se pueden predecir con poco tiempo de antelación. “No se puede saber hasta una o dos horas antes de que se produzcan, incluso en ocasiones en menos tiempo, media hora”, apuntó el profesor de la UIB. Asimismo este experto añadió que cuando se trata de sistemas meteorológicos pequeños, la dificultad en los pronósticos aumenta y más corto es el tiempo para un pronóstico fiable.

De todas maneras, Climent Ra-



Momento de la inauguración del congreso, ayer en Palma. R.F.

mis remarca que cuatro años después de esta gran tormenta, la capacidad de pronosticar estos fenómenos ha mejorado. Un instrumento útil ha sido la instalación del radar en 2008. “Si hubiera existido el radar, se podría haber observado”, recalca. Eso sí, acto se-

guido puntualizó que se trata de fenómenos que ocurren muy rápido, que los expertos disponen de poco tiempo para avisar a la población. Además habría que precisar la zona específica que se vería afectada para no alarmar sin motivo.



## > METEOROLOGÍA

# Las tormentas severas solo se pueden prever dos horas antes

Los tornados y fenómenos meteorológicos como la fuerte tormenta que azotó el sur de Mallorca el 4 de octubre de 2007 solo se pueden pronosticar con una o dos horas de antelación, y en ocasiones solo con media hora, según explicó el profesor de la Universidad de las Islas Baleares (UIB) Climent Ramis.

Ramis recordó la tormenta de la que mañana se cumplirán cuatro años como un buen ejemplo de los «fenómenos convectivos» que unos 230 científicos estudiarán esta semana en el marco de la VI Conferencia Europea sobre Tormentas Severas (ECSS en sus siglas en inglés). El fenómeno ocurrido el 4 de octubre de 2007 fue «una línea de turbonadas o una línea muy larga y organizada de cumulonimbus», según ha detallado Ramis.

«Esto no se puede saber hasta una hora o dos antes de que se produzca, o a veces incluso menos, media hora, porque es preciso saber si dentro de aquella nube convectiva la estructura que tiene es favorable a la formación de tornados». Según Ramis, cuanto más pequeño es el sistema meteorológico, más difícil es de pronosticar y más corto es el tiempo de predicción fiable. Las predicciones a tres o cuatro días se realizan en relación a sistemas meteorológicos grandes como las depresiones y anticiclones.

El profesor asegura que la capacidad de predicción ha mejorado desde que ocurrió aquella tormenta y detalla que para preverlos hay que delimitar una zona favorable para que se desarrollen estas nubes, observarlos por radar y estudiar si se prevé un tornado. / EFE



## Climent Ramis

**Presidente del Comité científico de la 6ª Conferencia Europea sobre Tormentas Severas** Palma es la sede de la sexta Conferencia Europea sobre Tormentas Severas que reunirá de hoy hasta el viernes a más de 230 científicos del mundo para analizar estos fenómenos meteorológicos

# “La probabilidad de tener tornados en el Mediterráneo es tan alta como en EE UU”



Rosa Ferriol  
PALMA

■ Por primera vez en Palma y por segunda en España se celebra la sexta edición de European Conference on Severe Storms (ECSS), que se arranca hoy y se alargará hasta el viernes. Este congreso está organizado por el grupo de meteorología de la UIB junto con la asociación ESSL (Laboratorio Europeo de Tormentas Severas). El profesor de la UIB y presidente del comité científico de la conferencia, Climent Ramis, asegura, entre risas, que a partir de la próxima semana Palma no estará más preparada para afrontar estos fenómenos pero sí estará al día de los avances científicos en tormentas severas de estos últimos dos años.

### —¿Qué importancia tiene esta conferencia europea?

—Se trata de la sexta edición de la Conferencia Europea de Tormentas Severas que empezó a organizarse en el año 2000 para poner de manifiesto que en Europa también se producían estos fenómenos relacionados con nubes convectivas. Entonces, en el encuentro participarán científicos internacionales porque en los últimos años la conferencia ha cogido mucha fuerza. Reunirá a más de 230 científicos de todo el mundo: de Europa, Australia, Japón, Estados Unidos, India... Todos los participantes constituyen el máximo exponente de la investigación de este fenómeno. Habrá diez ponencias de prestigiosos científicos, 89 presentaciones orales y 160 pósters, que explican trabajos científicos.

### —¿Qué temáticas se analizarán?

—Se tratará la teoría de la convección y la dinámica de las tormen-

“La tormenta de octubre de 2007 es un ejemplo perfecto de lo que se analizará en el congreso”

“Las predicciones a 24 horas no son factibles, hablamos de plazos de una o dos horas”

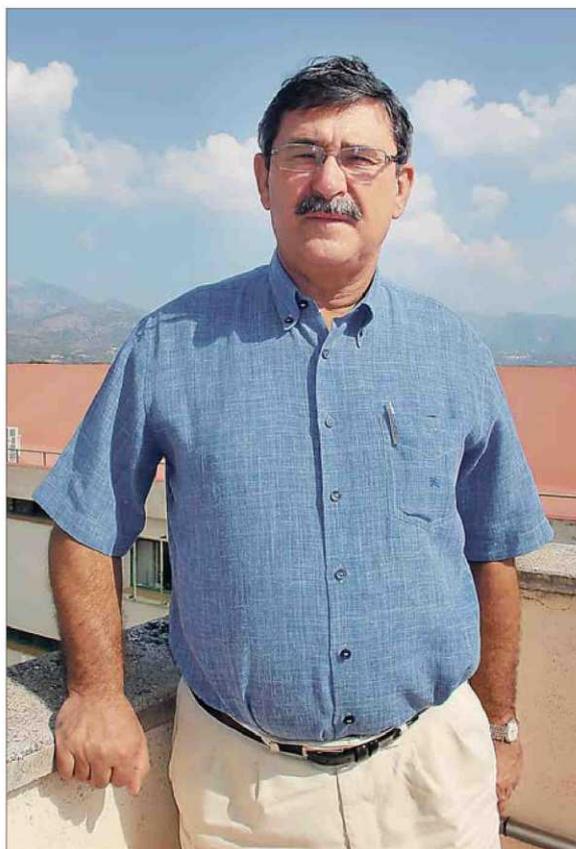
tas severas. También se analizará la climatología de un tiempo severo, dónde se produce y su frecuencia. Además se disertará sobre los daños que producen estos fenómenos. Los impactos del cambio climático sobre estos fenómenos será otro de los temas analizados. Por supuesto otro tema a debatir será la predicción de este fenómeno, que es el punto central. Se hará un análisis científico de cómo son estos fenómenos. También se estudiarán los ciclones extratropicales (es decir los que se dan fuera del Trópico) como los *medicanes*, que son ciclones de pequeñas dimensiones que se forman en el Mediterráneo. También se presentarán bases de datos sobre tiempo severo.

### —¿El fenómeno registrado en octubre de 2007 es un ejemplo de tormenta severa?

—Es un ejemplo perfecto de lo que se va a analizar en estas conferencias y vienen, repito, los principales investigadores a nivel mundial de estos fenómenos.

### —¿Se pueden predecir con antelación?

—Las predicciones a 24 horas no son factibles. Se trata de decir si se darán las condiciones favorables para que se puedan formar este tipo de tormentas en un lugar o en



Climent Ramis, en la terraza de su departamento. R.F.

otro. Hablamos de un fenómeno que solo se puede precisar mucho más cuando se acerca o cuando ya se ha formado. Son predicciones a muy corto plazo. Las predicciones a 24 horas son genéricas y se limitan a decir que en tal área es favorable que se formen nubes de convección que desarrollan tormentas severas. Asegurar que una tempestad desarrollará un torna-

do se hace en plazos de una o dos horas.

### —La tormenta de aquel octubre nos cogió por sorpresa. ¿Qué ocurrió?

—Era una tormenta muy pequeña, una línea de unos 150 kilómetros de largo por 50 o 30 kilómetros de ancho pero llevaba un conjunto de nubes convectivas. Además tenía una dinámica propia

que se iba regenerando y caídas de viento. Y en esta línea hubo como mínimo un tornado que fue el que barrió el polígono de Can Valero. Se veía venir así como iba avanzado la tormenta en el mar pero en Eivissa no tuvo el impacto de Mallorca. Cuando cruzó Eivissa dio una pequeña señal pero el desarrollo fuerte de la tormenta fue entre Eivissa y Mallorca. Una vez cruzada la isla entró en fase de disipación. Cuando llegó a Palma estuvo en el punto máximo de desarrollo. Estamos hablando de un breve periodo de tiempo ya que de Eivissa a Mallorca tardó una hora y media. Y durante este intervalo de tiempo la estructura del sistema cambió y la tormenta fue más potente.

### —¿Se analizará en el congreso?

—Entender este sistema será uno de los temas que se tratará en la conferencia, también se trabajará en cómo hacer la predicción en base a las observaciones que tenemos. Nos falta estructura sobre el impacto social, es decir, cómo mitigar el impacto de la tormenta.

### —¿Contar con un radar, ayuda?

—A nivel local es notable la instalación en 2008 del radar que es una de las herramientas principales para estudiar estos sistemas. Además, permite seguir el recorrido de la tormenta.

### —¿Qué líneas de investigación necesitan mejorar?

—El abanico es amplio. Desde la observación hasta la predicción, la climatología y el aviso a la población. En el congreso se trabajará cómo difundir los conocimientos científicos para que la sociedad se pueda aprovechar. En cuestión de minutos debes tener mecanismos para avisar a la población del fenómeno que puede venir. Los proyectos científicos americanos tienen el objetivo de poder alertar a la población con 15 minutos de antelación. Aquí en quince minutos no sabríamos qué hacer.

### —¿De qué probabilidades hablamos cuando se trata del Mediterráneo?

—La probabilidad de tener tornados en el Mediterráneo es tan alta como en Estados Unidos pero la probabilidad de que sean tan fuertes es baja.

### —¿Estamos en plena época?

—Las tormentas severas suelen ocurrir a finales de verano. Entre los meses de septiembre, octubre y noviembre.