



## Ciclons tropicals, els colossos del cel

La ciència ha investigat i esbrinat com es produeixen els ciclons del Carib, però els projectes per intentar controlar-los, com el Stormfury, van fracassar en els anys setanta i van ser abandonats l'any 1980 sense saber per què no havien reeixit.

**G**ilbert, Andrew, Mitch... i, darrerament, Katrina. Són tots noms d'huracans, sens dubte el fenomen meteorològic més espectacular i devastador que es pot observar a l'atmosfera terrestre. Els ciclons tropicals, anomenats també huracans o tifons, han assolat des de fa mil·lennis els mars i les costes de les regions tropicals. Els més intensos que s'han observat han arribat a desenvolupar energies cent mil vegades superiors a la desencadenada per la bomba d'Hiroshima. Es tracta d'estructures convectives que excepcionalment poden superar els 2.000 quilòmetres de diàmetre, generar vents de més de 300 km/h i descarregar precipitacions properes als 1.000 litres per metre quadrat en un sol dia. Per raons de comoditat, des de mitjan segle XX s'utilitzen noms de persona en lloc de

codis basats en coordenades per anomenar aquests fenòmens. El primer a fer-ho fou el meteoròleg australià Clement Wragge pels volts de l'any 1900. Wragge adjudicava els noms d'aquells polítics que creia més grollers a les tempestes que afectaven Austràlia. Actualment, s'elabora una llista anual de noms a cada zona on es preveu l'aparició de ciclons, excepte al golf de Bengala i el mar Aràbiga, on s'utilitzen codis de nombres i lletres. Aquestes llistes contenen un nom per a gairebé cada lletra i, any rere any, a mesura que tenen lloc, els ciclons són batejats amb els noms de la llista corresponent, seguint l'ordre de l'alfabet.

**Diversos noms per a un mateix meteor.** Els ciclons tropicals reben noms diferents segons la regió del pla-

Esquerra, inundacions provocades l'octubre del 1998 per l'huracà Mitch al departament d'Usulután, al Salvador. En aquesta pàgina, efectes del Katrina a Nova Orleans durant el matí del dilluns 29 d'agost. Les autoritats havien donat l'ordre d'evacuar la ciutat, però molts residents es van resistir a abandonar-la.



neta on es desenvolupen. A l'Atlàntic, el Carib i el Pacífic oriental es coneixen com a huracans, terme que prové del nom d'un déu maia que va escampar el seu alè sobre les tumultuoses aigües primigènies per crear la Terra. A Austràlia els ciclons han estat tradicionalment anomenats *willy-willy*, tot i que actualment aquesta expressió s'utilitza més per referir-se a les tempestes de pols típiques de les zones subtropicals del país. El terme tifó, emprat als mars de la Xina, sembla provenir de l'expressió xinesa *tai fung*, que significa "vent que colpeja", tot i que també podria ser degut al nom del monstre Typhoeus, a qui la mitologia grega atribueix la paternitat de vents i tempestes. A les Filipines un cicló es coneix com a *bagyo*, i al Japó se sol emprar l'expressió *repuss*.

**Formació de ciclons.** Els ciclons tropicals sempre es formen al mar i requereixen una sèrie de condicions per poder-se desenvolupar. En primer lloc,

es necessiten aigües càlides amb temperatures de 27 °C o superiors, com les dels tròpics, sobre les quals es formi una zona de baixa pressió atmosfèrica o perturbació tropical. En aquesta situació, els vents a nivell del mar conflueixen cap a la zona de baixa pressió i, si no hi ha corrents d'aire verticals d'intensitat excessiva, comença la primera etapa de formació del cicló. Com qualsevol objecte que es desplaça en l'atmosfera, els corrents d'aire que flueixen cap a la zona de baixa pressió experimenten una desviació respecte a la superfície del mar deguda a la rotació de la Terra. Aquest efecte és conegut pels físics com a força de Coriolis i és el responsable de la rotació característica d'aquest tipus de tempestes. Per aquesta raó, els ciclons no es desenvolupen a la franja equatorial, ja que allà la força de Coriolis té molt poca intensitat i no pot generar la rotació necessària per mantenir-los. Aquesta limitació, juntament amb la temperatura mínima de l'aigua requerida, restringeixen la

formació de ciclons tropicals a l'àmbit comprès entre els 5 i els 20 graus de latitud. D'aquesta manera, a partir de la zona de baixa pressió, es pot crear el que es coneix com a depressió tropical, caracteritzada per vents de fins a 60 km/h. Si es mantenen les condicions, la depressió tropical pot créixer i donar lloc a una tempesta tropical, en què s'aprecia la forma espiral i els vents poden arribar fins a 120 km/h. En la següent etapa queda ja constituït el cicló, que s'acostuma a desplaçar cap a l'oest a una velocitat propera als 25 km/h, i que es caracteritza per l'estructura espiral, l'existència de l'ull a la part central, i vents que poden superar amb escreix els 120 km/h. Els ciclons tropicals es classifiquen segons l'escala de Saffir-Simpson en categories que van des d'1 fins a 5, segons la velocitat dels seus vents. Tot aquest procés de desenvolupament i el manteniment posterior del sistema ciclònic s'alimenten a partir de l'energia que es desprèn en forma de calor durant el procés de condensació

de l'aigua. Els corrents de vent més baixos recullen el vapor d'aigua càlid de la superfície del mar i, en arribar a la zona central, s'eleven seguint un recorregut en espiral. Durant l'ascens, el vapor es condensa en aigua i l'escalfor alliberada en el procés realimenta el cicló. En aquesta zona, la més propera a l'ull, és on es poden trobar les formacions de núvols més espesses, les precipitacions més intenses i els vents més ràpids. L'ull del cicló és una xemeneia lliure de núvols al llarg de la qual circula un corrent descendent d'aire càlid que, com que és menys dens, manté la baixa pressió central que permet a la tempesta continuar amb vida. Aquesta necessitat de vapor d'aigua calent fa que els ciclons no es puguin formar en aigües més fredes i que quan arribin a les costes continentals perdin força i s'acabin desfent en tempestes menys intenses.

**L'huracà Katrina.** El darrer huracà format a la conca de l'Atlàntic-Carib, batejat amb el nom de Katrina, va néixer prop de les Bahames el passat 23 d'agost i va arribar al delta del Missis-

sipí el dia 29. Amb velocitats de vent superiors als 250 km/h, el Katrina assolí la categoria 5 en el moment de màxima intensitat. Aquest huracà ha estat un dels tres més intensos que han colpit mai la costa dels Estats Units, però ja és considerat el fenomen natural més devastador de la seva història. A uns danys materials encara sense quantificar s'ha d'afegir una catàstrofe humana sense precedents en un país considerat dels més poderosos del món.

**Projecte Stormfury.** Amb la intenció de minimitzar els efectes d'huracans com el Katrina, l'administració dels Estats Units engegà el 1962 el projecte Stormfury. El seu objectiu era debilitar els huracans abans que arribessin a les zones habitades mitjançant una tècnica anomenada sembra. Aquesta tècnica consistia a sobrevolar l'huracà amb un avió per descarregar al seu damunt iodur d'argent, la qual cosa implicava, d'entrada, superar la dificultat de pilotar amb precisió en condicions extremes. El que pretenia la sembra era afavorir la condensació als núvols de la

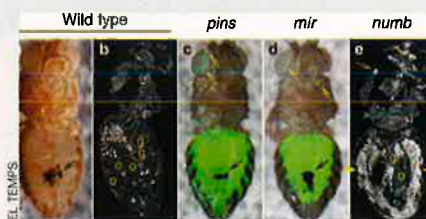
cara externa de l'ull, alliberar calor i crear un nou corrent ascendent que robés l'aire humit que servia d'aliment a l'huracà. Si això s'aconseguia, es creia possible reduir la intensitat de la tempesta. En aquest procés, les partícules de iodur d'argent actuaven com a nuclis al voltant dels quals el vapor d'aigua condensava en petites gotes. El 1963 es posà a prova la tècnica amb l'huracà Beulah, sense obtenir, però, gaires resultats. Més tard, el 1965, es va considerar la possibilitat de sembrar l'huracà Betsy, però finalment fou desestimada per la seva proximitat a Puerto Rico. L'oportunitat definitiva arribà el 1969 amb l'huracà Debby. Un cop aplicada la sembra al seu interior, les observacions van indicar una certa disminució en la velocitat del vent. Malgrat aquest èxit aparent, el projecte Stormfury fou desmantellat el 1980 perquè els científics no van poder aclarir si el debilitament del vent era realment per la sembra de iodur d'argent o per algun dels altres factors ambientals del seu entorn.

Toni Pou

## Breus

### L'origen d'alguns tumors pot ser en les cèl·lules mare

L'origen d'alguns tumors cancerígens podria trobar-se en el procés de divisió de les cèl·lules mare, segons un estudi de l'Institut de Recerca Biomèdica del Parc Científic de Barcelona (IRB-PCB) publicat a *Nature*. Els científics, encapçalats per Cayetano González, han analitzat la divisió cel·lular del neuroblast (la cèl·lula mare que derivarà en neurona) d'una mosca *Drosophila*. En el procés de divisió, la cèl·lula mare es fa asimètrica i, en la banda que se separarà i s'especialitzarà en neuro-



Tumor causat pel neuroblast en una mosca.

na, s'agrupen determinades molècules amb les proteïnes Miranda o Numb. Els científics van crear neuroblasts amb alteracions en els gens que ordenen a Miranda arribar al lloc correcte: en tots els casos, la cèl·lula va produir un tumor.

### El cometa del Deep Impact té força matèria orgànica

El cometa Tempel 1, que el juliol va rebre l'impacte de la missió Deep Impact de la NASA, té molta matèria orgànica en la seva composició, segons les conclusions de l'equip de científics que l'han analitzat arran de l'impacte. Ja se sabia que el cometa contenia sobretot

aigua i CO<sub>2</sub>, però amb el xoc s'ha vist que la matèria orgànica —compostos de carboni semblants als que van donar origen a la vida a la Terra— hi és tan present com l'aigua. Això se sap després d'analitzar les dades oferides pel projectil abans del xoc, per la llum provocada per la col·lisió i per les imatges de molts observatoris, inclòs el *Hubble*.

### El genoma del ximpanzé donarà dades sobre el càncer

La seqüenciació del genoma del ximpanzé, que es va presentar en el *Nature*, també aportarà noves dades sobre el càncer. El mapa del DNA de l'humà i del ximpanzé només es diferencien en un 3,9%. Segons un dels coautors de l'article, Richard K. Wilson (Washington University), la comparació entre



els dos genomes "ens permetrà en els pròxims anys comprendre més bé per què tenim càncers i altres malalties que els ximpanzés no pateixen gairebé mai".