

Els satèl.lits espïen els animals

Complements perfectes del treball de camp, satèl.lits i transmissors miniaturitzats han esdevingut una eina complementària del zòdeg.

La generalització de l'ús dels satèl.lits i la progressiva miniaturització dels dispositius transmissors aco- blables als animals han dotat els zòdegs d'unes eines extraordinàries per al seguiment dels animals. Permeten la localització dels grans mamífers i de les aus amb una exactitud de fins 350 Km. i a més a més, la recepció de les dades de la temperatura del cos, del ritme cardíac, de la pressió atmosfèrica o de la velocitat del vol, entre d'altres.

S'ha ampliat així l'ús del sistema de localització i transmissió de dades dels dos satèl.lits franco-americanos Tiros-NOAA, els quals han afegit aquest ús a les seves altres tasques de transmissió de dades meteorològiques i de localització de navegants solitaris, concursants de la París-Dakar, vaixells i avions. En aquests moments, aquesta nova tasca biològica ha passat a representar el 15% de les seves activitats.

Primer es van seguir grans animals com gaceles, caríbús, balenes o dromedaris, i ara els biòlegs han aprofitat la miniaturització dels aparells transmissors per a decidir-se a seguir les aus. Fins ara, es podia saber d'on partien en les seves migracions i a on anaven, però no se'n sabia res dels seus moviments en l'espai i en el temps, els quals, sovint, depenen de l'ambient i de la meteorologia, especialment en alta mar. Tot això ara pot ser investigat mitjançant els satèl.lits esmentats, situats a uns 850 km. de la Terra, a diferència dels satèl.lits geostacionaris

que volten a 30.000 km. sobre nosaltres i que necessiten uns emissors que resultarien massa pesants per a les aus. Per anar bé, el pes dels transmissors no ha de superar el 3-7% del pes de l'animal. Per a aconseguir-ho, s'han de disminuir els pesos de la bateria i del transmissor sense limitar les seves funcions. L'acompliment d'aquest objectiu de miniaturització (hi ha dispositius que amb antena i tot només pesen 100 g.) ha permès l'actual *boom* en aquest camp.

El primer èxit l'ha assolit un grup francès que ha pogut seguir els desplaçaments en alta mar de sis albatros mascles durant els tres mesos en què les seves femelles covaven els ous. Els investigadors francesos del Centre d'Estudis Biològics dels Animals Salvatges (CEBAS) van muntar transmissors molt petits amb antenes de 15 cm. a les espatlles dels albatros. Segurament gràcies que el dispositiu era molt petit en relació a l'enorme envergadura de les seves ales (3 metres), aviat semblaren oblidar-lo i van continuar la seva vida normal. Des de Tolosa de Llenguadoc —és a dir, a l'altre cantó del món—, en les seves pantalles d'ordinador han pogut apreciar com volen pel cel austral durant varies jornades i a distàncies de força milers de quilòmetres en busca de les aigües on saben que trobaran calamars, peixos i crustacis per a dur a la femella que cova el seu únic i preciós ou. Abans no se'n sabia res del seu comportament a la mar, on passen el 90% del seu temps.

Ara han comprovat que fan periples de 15.000 Km. a raó de 900 per jornada, volant de dia, però també de nit, especialment quan la lluna és plena, gràcies al seu vol que permet d'economitzar l'energia perquè aprofiten al màxim l'efecte dels vents en el viatge d'anada. Per a evitar els vents de cara en el viatge de tornada, fan una llarga ruta en ziga-zaga o donen voltes fins que troben vents favorables. Per això, els sistemes d'altres pressions actuen com a trampes que els poden immobilitzar. Sort que aquestes condicions meteorològiques són rares en els seus hàbitats i es presenten principalment a la primavera quan estan incubant els seus ous. Ha estat per aquesta necessitat d'utilitzar els vents com a font primària d'energia en els seus llargs viatges en busca d'aliments, que l'evolució i supervivència dels més grans dels ocells marins ha estat possible a l'ocèa Austral.

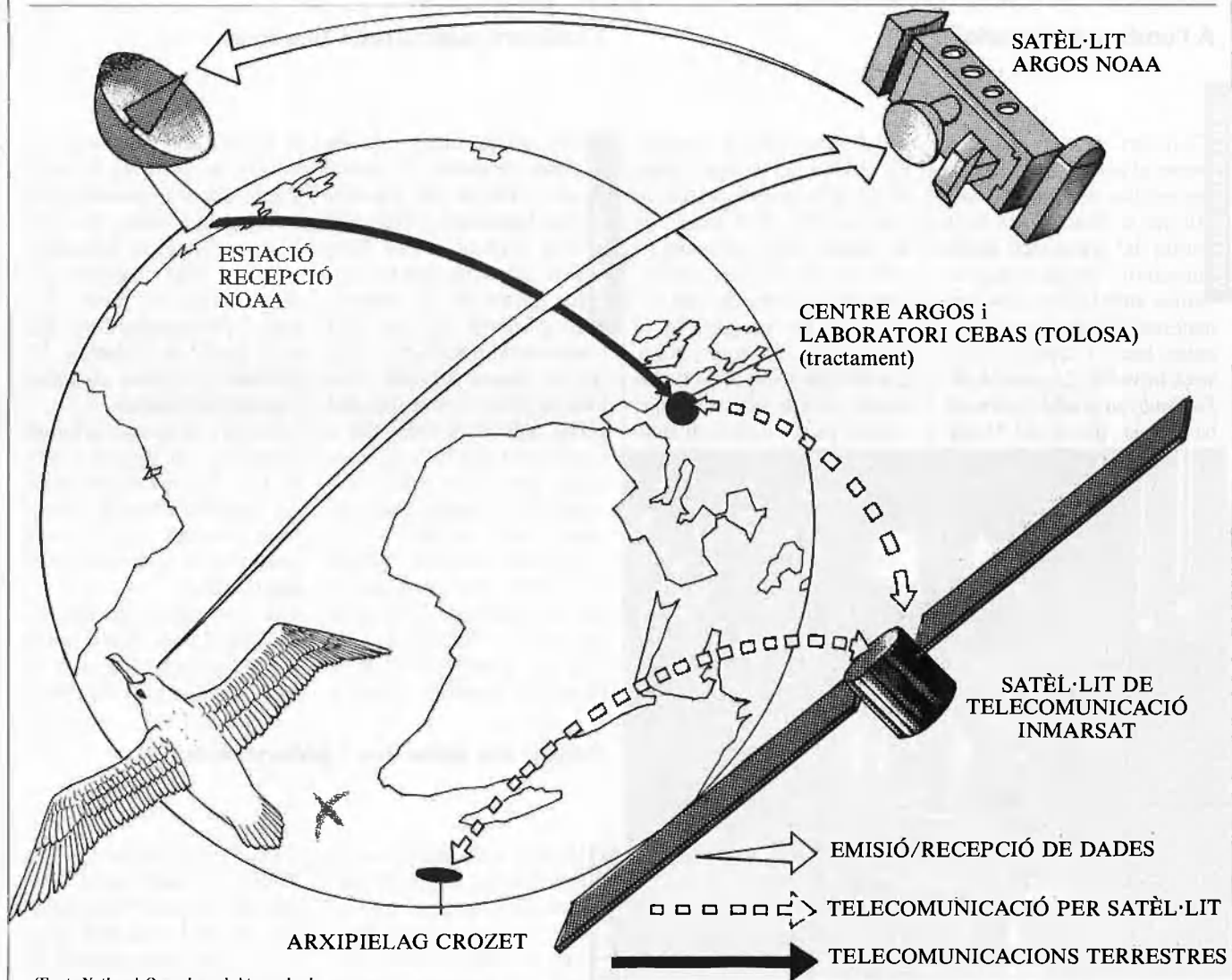
L'èxit obtingut ha dut a aquest equip francès a seguir també les femelles d'albatros, per a confirmar la hipòtesi segons la qual les zones de pesca són diferents per a mascles i femelles. Sembla que les femelles pesquen en les zones tropicals i subtropicals mentre que els mascles ho fan en les aigües antàrtiques.

En un altre projecte, aquest mateix equip pretén comparar les rutes òptimes deduïdes en funció dels vents i de les condicions meteorològiques amb les rutes reals dels albatros. Si coincideixen, els albatros demostraran ser capaços de preveure els vents

amb 12 hores d'antelació, mitjançant la sensibilitat a les baixades de pressió. Haurà fet falta el concurs dels satèl.lits per descobrir que aquestes aus són uns meteoròlegs genials.

Tots aquests resultats els acaben de publicar a la prestigiosa revista *Nature*, rellançant així la competència internacional en aquest camp. Els francesos són els més avançats en la nova tècnica, però ràpidament els segueixen investigadors d'arreu del món, del Japó a Austràlia, i des d'Israel als EUA, passant per Anglaterra. Els americans estan duent a terme estudis sofisticats emprant aquesta tecnologia per a vetllar per espècies salvatges en perill d'extinció com l'àliga pescadora, el símbol americà o el falcó pelegrí. També han dut a terme estudis dels efectes fisiològics del tamany i de la forma de les caixes transmissores. Les col.loquen en túnels d'aire i estudien la seva resistència aerodinàmica. Talla per talla, és menor la de les arrodonides amb la part posterior punxeguda que no pas la de les rectangulars. En la comparació es necessita mesurar l'energia consumida, i per tant, es pot fer mesurant la quantitat d'oxigen respirat. Per fer-ho s'utilitza un mètode enginyós que consisteix en l'ús d'aigua doblement marcada amb isòtops ^3H i ^{18}O que s'injecta a la sang de les aus abans que parteixin, per a mesurar la que en resta a la tornada.

A Europa, també estan en marxa projectes que estudien les migracions de les cigonyes, els moviments dels ele-



(Font: National Oceanic and Atmospheric Administration)



Des de l'arxipèlag de Crozet a l'hemisferi sud, les dades sobre els albatros arriben a Tolosa de Llenguadoc.

fants de l'Àfrica o les tortugues de Grècia.

L'ajut dels satèl·lits a la biologia animal no es limita a tot això. Tenen altres aplicacions que són útils en l'estudi de les aus. Així, per exemple, un equip escocès ha estimat la població d'una espècie d'ocells a partir de la teledetecció dels canvis de vegetació en els seus hàbitats. Els satèl·lits s'estan convertint en una eina tan important per a la biologia com ho poden ser, a un altre nivell, els microscopis.

Josep Penuelas Reixach