

1

PRESAGIOS

1952: Costa del Golfo (Florida)

En todos los años que llevaba observando a las águilas calvas, Charles Broley no había visto nunca nada semejante, de modo que lo anotó meticulosamente en su diario de campo, un registro que, con el tiempo, documentaría el declive de esta ave en toda la costa este de Canadá y Estados Unidos. Broley, de nacionalidad canadiense, se ganaba la vida trabajando en un banco, pero trabajaba con igual intensidad en una afición que le apasionaba: la ornitología. Mucho antes de encontrar los nidos abandonados con los cascarones rotos, ya se había dado cuenta de que las águilas calvas se comportaban de un modo extraño.

Broley había comenzado a estudiar las águilas calvas de Florida en 1939, por sugerencia del personal de la Sociedad Nacional Audubon. Después de las primeras inspecciones, presentó entusiastas informes acerca de una prospera población de estas águilas, que anidaba con éxito a todo lo largo de la costa oeste de la península, desde Tampa hasta Fort Myers. A principios de los años cuarenta, Broley siguió las actividades de 125 nidos y trepó a ellos para anillar unos 150 pollos cada año.

Pero de pronto, en 1947, la situación cambió. El número de polluelos empezó a disminuir bruscamente y, durante los años siguientes, Broley observó comportamientos extraños en muchas de las parejas de águilas. Ahora estaban a principios del invierno, la época en la que las águilas adultas buscan pareja e inician el galanteo recogiendo ramitas para construir un nido entre los dos. Pero en los lugares de anidamiento que llevaba trece años visitando, dos tercios de las aves adultas, fácilmente reconocibles por sus cabezas blancas, parecían indiferentes al ritual de anidamiento y no realizaban ninguna actividad de galanteo. Según anotó Broley en su diario, las aves no mostraban ningún interés en aparearse. Se limitaban a «holgazanear».

¿Cuál era la causa de que las águilas de Florida perdieran su instinto natural de emparejarse y criar polluelos? Cuando Broley miró a su alrededor en busca de una posible explicación, sus ojos se posaron en las grandes urbanizaciones surgidas a consecuencia del boom inmobiliario de la posguerra. Las nuevas viviendas estaban invadiendo cientos de hectáreas de terreno costero de primera calidad, así que Broley atribuyó a la intrusión humana el declive de las águilas y su conducta aberrante. Los expertos en águilas de la universidad coincidieron plenamente con este diagnóstico inicial.

Más adelante, Broley empezó a dudar de esta explicación. Continuó con su estudio y a mediados de los cincuenta estaba firmemente convencido de que el 80 por ciento de las águilas calvas de Florida eran estériles, una calamidad que difícilmente podía achacarse a las excavadoras.

Finales de los años cincuenta: Inglaterra

Aunque las nutrias ya no eran tan abundantes como en tiempos pasados, el tradicional deporte de la caza de la nutria siguió practicándose hasta mediados de siglo, sin ape-

nas cambios desde los tiempos en que Sir Edwin Landseer plasmó la matanza en su óleo «La cacería de nutrias», a mediados del siglo XIX. Los aficionados a este deporte todavía mantenían en Gran Bretaña por lo menos trece jaurías de podencos peludos y de orejas largas para perseguir, y pequeños y feroces terriers para hacer salir a las nutrias. Y los que habían aprendido de sus padres y tíos los hábitos de las nutrias todavía sabían dónde buscar madrigueras. Los fines de semana, durante la temporada de caza, exploraban las orillas de los ríos, buscando entre las raíces enmarañadas los huecos donde se refugian las nutrias durante el día. Cuando una nutria emprendía la huida, los toques del cuerno de caza y los ladridos de los podencos resonaban por todo el valle, anunciando que los hombres seguían practicando un antiguo y sangriento deporte.

Pero a finales de la década, los cazadores empezaron a tener dificultades para encontrar nutrias que cazar; y en algunas zonas, las nutrias desaparecieron por completo, sin razón aparente.

Aparte de los cazadores, pocas personas advirtieron que estos animales evasivos y predominantemente nocturnos estaban desapareciendo de los ríos y arroyos donde siempre habían vivido. Cuando los conservacionistas adquirieron por fin conciencia del problema, casi dos décadas después de que comenzara el declive, examinaron los registros de los cazadores en busca de pistas que explicaran la desaparición de las nutrias.

Algunos sospecharon del insecticida dieldrín, pero la causa del declive siguió siendo un misterio hasta los años ochenta, cuando los científicos ingleses analizaron datos procedentes de toda Europa.

Mediados de los sesenta: Lago Michigan

En la época de auge económico que siguió a la Segunda Guerra Mundial, el ansia de nuevos lujos por parte de los

consumidores parecía insaciable. Para los criadores de visones de Michigan, los años cincuenta fueron tiempos verdaderamente buenos, en los que la ola de prosperidad los llevaba de éxito en éxito un año tras otro.

Puede que Patricia Nixon se conformara con un abrigo «de buen paño republicano», pero otras mujeres norteamericanas querían visón.

Pero a comienzos de los sesenta, la industria del visón, que se había ido extendiendo en torno a los Grandes Lagos debido a la abundancia de pescado barato, empezó a decaer, y no porque disminuyera la demanda de visón sino a causa de misteriosos problemas de reproducción. Los criadores seguían cruzando a sus visones domésticos como siempre habían hecho, pero las hembras no producían descendencia. Al principio, el número medio de crías descendió de cuatro a dos, pero en 1967 había ya muchas hembras que no parían nunca, y las pocas que lo hacían perdían a sus crías al poco tiempo. En algunos casos, también las madres morían. Los únicos criadores que se libraron de sufrir pérdidas devastadoras fueron los que alimentaban a sus visones con pescado importado de la costa oeste.

Los investigadores de la universidad del estado de Michigan decidieron identificar la causa, e inmediatamente se fijaron en los contaminantes contenidos en el pescado de los Grandes Lagos, acabando por achacar el fracaso reproductivo a los PCBs, una familia de sustancias químicas sintéticas que se usan para aislar instalaciones eléctricas.

Lo curioso es que, diez años antes, otros criadores de visones del Medio Oeste se habían enfrentado también a la ruina debido a problemas de reproducción. Pero en este caso, el declive de las poblaciones se debió a que los visones se alimentaban de despojos de pollos a los que se había administrado una droga sintética, el dietilestilbestrol o DES, una hormona femenina artificial que aceleraba su crecimiento. Aunque los síntomas eran sorprendentemente simi-

lares, la crisis de los visones alimentados con pescado no se podía achacar al DES, y la relación entre los dos descalabros siguió constituyendo un misterio.

1970: Lago Ontario

La colonia de gaviotas argéneas de la isla Near presentaba un aspecto sobrecogedor, incluso para un biólogo curtido como Mike Gilbertson. En aquella época del año, las gaviotas deberían haber estado ocupadísimas alimentando a su vociferante y exigente prole, pero lo que veía este biólogo del Servicio Canadiense de Vida Silvestre era, por el contrario, una escena de devastación. Al recorrer la árida extensión arenosa donde las gaviotas criaban a sus polluelos, encontró por todas partes huevos sin incubar y nidos abandonados; y también algún que otro polluelo muerto.

Tras un apresurado recuento, Gilbertson calculó que el ochenta por ciento de los polluelos había muerto antes de salir del huevo. Una cantidad fuera de lo normal. Al examinar los polluelos muertos, observó extrañas deformidades. Algunos tenían plumas de adulto en lugar de plumón, a otros les faltaban los ojos o tenían las patas deformes o el pico torcido; y también los había arrugados y marchitos, todavía con el saco vitelino acoplado, lo cual indicaba que no habían podido utilizar la energía de éste para desarrollarse.

Algunos de los síntomas parecían vagamente familiares, pero Gilbertson estaba seguro de no haberlos observado jamás en el campo. ¿Dónde había oído antes algo por el estilo? Esta pregunta le siguió importunando cuando terminó su melancólico recorrido y regresó en lancha a su laboratorio.

Pocos días después, lo recordó de repente: el edema de los pollos, una enfermedad sobre la que había leído cuando estudiaba en Inglaterra. Las mismas deformidades y fallos de desarrollo se habían manifestado en la descendencia de ga-

llinas tratadas con dioxinas en experimentos de laboratorio. Y Gilbertson pensó que si las gaviotas muertas presentaban todos los síntomas del edema de los pollos, era muy probable que los Grandes Lagos estuvieran contaminados con dioxinas.

Los colegas y superiores de Gilbertson acogieron esta hipótesis con un escepticismo rayano en la burla. Algunos pusieron en duda su diagnóstico porque nunca se había advertido la presencia de dioxinas en el lago, y sus dudas aumentaron cuando se analizaron los huevos de gaviota con los métodos entonces disponibles y no se encontró ni rastro de dioxinas.

No obstante, Gilbertson seguía convencido de que las aves de los Grandes Lagos presentaban síntomas de contaminación con dioxinas, pero no consiguió ningún apoyo para profundizar en su hipótesis.

Principios de los setenta: islas del Canal, sur de California

Incluso a los expertos les resulta difícil distinguir al macho y la hembra de la gaviota occidental. Por eso, de no haber sido por el exceso de huevos en los nidos, es posible que nadie hubiera descubierto algo sorprendente: que las hembras estaban anidando con otras hembras.

En 1968, Ralph Schreiber, del Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles, encontró por primera vez nidos con cantidades excepcionales de huevos en la isla de San Nicolás. Dado que las gaviotas tienen dificultades para incubar más de tres huevos a la vez, Schreiber sospechó de inmediato que en aquellos nidos debía estar poniendo más de una hembra.

Cuatro años después, George y Molly Hunt, de la universidad de California en Irvine, descubrieron el mismo fenómeno en Santa Bárbara, una isla más pequeña, próxima a

la costa. Al menos un once por ciento de los nidos de aquella isla contenía cuatro o cinco huevos, pero en aquellos nidos nacían menos polluelos de lo normal. Además, los Hunt comprobaron que muchos cascarones eran anormalmente finos, lo que les llevó a sospechar que la colonia de gaviotas de Santa Bárbara sufría los efectos de la exposición al DDT.

En un primer momento, los Hunt no pudieron confirmar que las hembras anidaran juntas; pero en posteriores estudios, este equipo de marido y mujer comprobó que, efectivamente, las gaviotas hembras formaban pareja con otras hembras y construían aquellos nidos con huevos de más. En un artículo publicado en 1977 en la revista *Science*, se planteaban posibles explicaciones naturales de esta conducta y sugerían que el emparejamiento homosexual podría constituir una adaptación que confiriera alguna ventaja evolutiva.

Durante las dos décadas siguientes, se encontraron más parejas de hembras en las poblaciones de gaviotas argéneas de los Grandes Lagos, en las de gaviotas hiperbóreas del golfo de Puget, y en las diezmadas poblaciones de charranes rosados de la costa de Massachusetts.

Años ochenta: Lago Apopka, Florida

A juzgar por los exuberantes pantanos que lo bordean, el lago Apopka, una de las mayores masas de agua de Florida, tendría que ser el paraíso de los caimanes. Es comprensible que este lago ocupara uno de los primeros lugares de la lista cuando los naturalistas estatales y federales empezaron a buscar suministros de huevos para la multimillonaria industria estatal de los criaderos de caimanes, donde se crían estos reptiles por su valiosa piel. Sin embargo, los biólogos descubrieron con sorpresa que a los caimanes del lago Apopka no les sobraban huevos.

En algunos lagos de Florida, los estudios demostraban que el noventa por ciento de los huevos que ponían las hembras de caimán eran viables. En cambio, en el lago Apopka, la proporción de huevos que daban lugar a crías apenas llegaba al dieciocho por ciento. Y lo que era peor: la mitad de las crías nacidas languidecían y morían antes de diez días.

Lou Guillette, biólogo de la universidad de Florida especializado en la reproducción de los reptiles, no encontraba explicación a los síntomas que observaba. Parecía bastante probable que los problemas de los caimanes del lago guardaran alguna relación con un accidente ocurrido en 1980 en la fábrica de la empresa química Tower, situada a medio kilómetro de la orilla del lago. Se produjo entonces un vertido del plaguicida dicofol, que ocasionó la desaparición inmediata de más del noventa por ciento de la población de caimanes. Pero ¿por qué los caimanes tenían problemas de reproducción tanto tiempo después, cuando el análisis de muestras indicaba que las aguas del lago estaban ya limpias?

Cuando los investigadores se adentraron de noche en las aguas del lago para capturar caimanes y examinarlos a fondo, descubrieron una extraña deformidad en muchos de los machos: al menos el sesenta por ciento tenía el pene anormalmente pequeño. Nunca se había observado nada semejante.

¿Qué clase de efecto tóxico era éste?

1988: Europa del norte

Las primeras señales de la epidemia que iba a provocar la mayor mortandad de focas de la historia aparecieron en primavera en la isla de Anholt, situada en el Kattegat, el estrecho que separa Suecia y Dinamarca.

A mediados de abril, los biólogos que realizaban inspecciones rutinarias de las poblaciones de focas comenzaron a encontrar abortos de foca común, arrastrados a la playa por

la marea junto con otros despojos de las tormentas de invierno. Poco después, las mareas empezaron a traer también los cadáveres moteados de focas adultas.

Dada la elevada contaminación de las aguas costeras europeas, muchos supusieron inmediatamente que los animales eran víctimas de algún contaminante. Pero el virólogo y veterinario holandés Albert Osterhaus se mostró escéptico desde el principio. Todos los indicios apuntaban a una enfermedad infecciosa.

A finales de mes, llegaron nuevos informes sobre focas muertas procedentes de Hesselø, una isla más pequeña e inaccesible, situada más al sur. Desde allí, la mortandad se extendió a gran velocidad por todas las zonas costeras del mar del Norte, afectando en junio a las focas del estrecho de Skagerrak, entre Dinamarca y Noruega; en julio, a las poblaciones del fiordo de Oslo; y a principios de agosto, a las focas comunes de la costa oriental de Inglaterra. Para septiembre, también en las playas de las remotas islas Orcadas, al norte de Escocia, en la costa occidental escocesa y en el mar de Irlanda aparecieron cadáveres de focas flotando a flor de agua. En diciembre, la cantidad de focas muertas llegaba casi a dieciocho mil, más del cuarenta por ciento de la población total de focas del mar del Norte.

Sin embargo, lo más curioso era que las víctimas de la epidemia presentaban diferentes síntomas, según los lugares, y esto hizo sospechar a Osterhaus que el causante del desastre debía ser un virus que inhibía el sistema inmunitario. Con el tiempo, los investigadores encontraron indicios de que las focas muertas estaban infectadas por un virus destemperado (moquillo), similar pero no idéntico al que provoca una enfermedad letal en los perros y otros miembros de la familia canina.

Por fin parecía que los científicos habían encontrado la explicación de la espantosa mortandad, pero algunos expertos en medio ambiente seguían sin convencerse. ¿Qué había

hecho tan vulnerables a las focas? ¿Era pura coincidencia que la enfermedad se hubiera cobrado muchas menos víctimas en las costas poco contaminadas de Escocia?

Primeros años noventa: mar Mediterráneo

Aunque los pescadores y navegantes de aguas costeras encuentran a veces bancos de delfines listados que jueguetean en la estela de los barcos, estos pequeños, alegres y saltarines cetáceos suelen pasarse la vida en alta mar, lejos de las miradas humanas. Por esta razón, la terrible mortandad que afectó a la población del Mediterráneo estaba ya muy avanzada cuando los investigadores se dieron cuenta de que otro mamífero marino había sido atacado por alguna mortífera epidemia.

Los primeros delfines listados muertos o moribundos empezaron a llegar a las playas de Valencia en julio de 1990, pero como llegaban de uno en uno, nadie sospechó que pudiera tratarse de otra cosa que no fueran muertes naturales aisladas. Pero a mediados de agosto, empezaron a llegar a las playas animales muertos en cantidades significativas: no sólo en Valencia, sino también en Cataluña, Mallorca y las demás islas Baleares. La enfermedad estaba diezmando las comunidades de delfines que vivían en aguas profundas, a más de veinte kilómetros de la costa. Los exámenes físicos demostraron que las víctimas de la epidemia padecían colapso pulmonar parcial y dificultades respiratorias, además de trastornos de movimiento y conducta. A finales de septiembre, la mortalidad fue aumentando a lo largo de la costa francesa, y también empezaron a aparecer delfines enfermos en las costas de Italia y Marruecos. Pero al llegar el invierno, la epidemia perdió fuerza y por fin se detuvo.

Al verano siguiente, la enfermedad virulenta se manifestó de nuevo en el sur de Italia y avanzó hacia el este, llegando a la costa occidental de las islas griegas. En la primavera de

1993, reapareció en las islas griegas y se extendió hacia el este y el nordeste, dejando cada vez más víctimas a su paso.

Para cuando remitió la epidemia, el recuento oficial de cadáveres superaba los mil cien. Pero por cada víctima que llegaba a la costa había varias que desaparecían en las profundidades.

Una vez más, el asesino resultó ser un virus de la familia de los destemperados (moquillo), pero los investigadores encontraron indicios de que la contaminación desempeñaba también un papel en la matanza.

Desde 1987, Alex Aguilar, especialista en biología marina de la universidad de Barcelona, había estado recogiendo muestras de grasa de los delfines listados que seguían la estela de los barcos en aguas catalanas, disparándoles dardos especiales con una ballesta o un lanzaarpones. Al comparar sus muestras con las que se tomaron de los cadáveres arrastrados a las playas, descubrió que las víctimas de la epidemia presentaban niveles de PCBs dos o tres veces mayores que los encontrados en delfines sanos.

1992: Copenhague, Dinamarca

Cualquier estudiante de biología de enseñanza media es capaz de advertir las deformidades de los diminutos espermatozoides humanos al verlos nadar como renacuajos en un microscopio. En una sola muestra puede haber algunos espermatozoides con dos cabezas, otros con dos colas, y alguno que otro sin cabeza. Muchos no nadan como es debido, mostrando una inactividad total o una frenética hiperactividad, en lugar de movimientos fuertes y acompasados.

Con el paso de los años, Niels Skakkebaek, especialista en reproducción de la universidad de Copenhague, había observado que las anomalías de los espermatozoides iban en aumento, mientras que su número estaba decreciendo. Al

mismo tiempo, la incidencia del cáncer testicular se había triplicado en Dinamarca desde los años cuarenta a los ochenta. Skakkebaek observó, además, una baja densidad de espermatozoides y células anormales en los testículos de hombres que más adelante desarrollaban este tipo de cáncer. ¿Existía una relación entre los dos descubrimientos?

Skakkebaek comenzó a revisar la literatura científica, en busca de otros estudios sobre el número de espermatozoides y, sobre todo, de datos referentes a hombres que no padecieran esterilidad ni otros problemas de salud. En total, entre él y sus colaboradores revisaron 61 estudios, la mayoría de Estados Unidos y Europa, aunque también los había de la India, Nigeria, Hong Kong, Tailandia, Brasil, Libia, Perú y Escandinavia.

Los investigadores quedaron asombrados por lo que descubrieron. Según los datos, la cantidad media de espermatozoides humanos en las muestras había disminuido casi un cincuenta por ciento entre 1938 y 1990. Al mismo tiempo, la incidencia del cáncer testicular había aumentado visiblemente, no sólo en Escandinavia sino también en otros países. Además, los datos médicos parecían indicar que ciertas anomalías genitales, tales como el no descenso de los testículos o acortamiento de los conductos urinarios, estaban haciéndose más frecuentes en los jóvenes.

Dado que los cambios en la cantidad y calidad de los espermatozoides, así como el aumento de anomalías genitales, se habían producido en muy poco tiempo, los investigadores descartaron que se debieran a factores genéticos. Parecía más probable que la causa fuera algún factor ambiental.

* * *

A partir de los años cincuenta, estos extraños y desconcertantes problemas empezaron a manifestarse en diferentes

partes del mundo: en Florida, los Grandes Lagos y California; en Inglaterra, Dinamarca, el Mediterráneo, y en todas partes. Muchos de los inquietantes informes sobre la vida silvestre mencionaban órganos sexuales defectuosos y anomalías de conducta, pérdida de fecundidad, alta mortalidad juvenil, e incluso la desaparición repentina de poblaciones animales enteras. Con el tiempo, los alarmantes problemas reproductivos observados en animales silvestres han afectado también a los seres humanos.

Cada incidente constituía una clara señal de que algo iba muy mal, pero durante años nadie quiso admitir que aquellos fenómenos inconexos estaban en realidad conectados. A pesar de que la mayoría de los casos parecían tener alguna relación con la contaminación química, nadie veía el hilo que lo conectaba todo.

Por fin, a finales de los años ochenta, una científica empezó a reunir las piezas.

