

***INFORME PRELIMINAR DEL IMPACTO DEL
VERTIDO DEL PETROLERO “PRESTIGE” EN
TORTUGAS Y MAMÍFEROS MARINOS DE LAS
AGUAS GALLEGAS***



INFORME REALIZADO CONJUNTAMENTE POR:



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS



***COORDINADORA PARA O ESTUDIO
DOS MAMÍFEROS MARIÑOS***

Vigo, Diciembre de 2002



**INFORME PRELIMINAR DEL IMPACTO DEL VERTIDO DEL
PETROLERO “PRESTIGE” EN TORTUGAS Y MAMÍFEROS
MARINOS DE LAS AGUAS GALLEGAS**

Josep M^a Alonso Farré y Alfredo López Fernández

(jmalonso@iim.csic.es y cemma@arrakis.es)

Teléfonos de contacto: 606 94 96 09 y 686 98 90 08

Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, CEMMA.

Apdo. Correos 15, Gondomar, 36380 (Pontevedra)



Sociedad Española de Cetáceos, SEC

Grupos de Trabajo de Centros de Recuperación, Varamientos y Focas

Nalón 16, Hoyo del Manzanares, 28240, (Madrid)



Impreso en Vigo, Diciembre 2002

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. EFECTOS DEL PETRÓLEO EN LAS TORTUGAS Y MAMÍFEROS MARINOS

2.1. Efectos por vía inhalatoria

2.2. Efectos por vía gastrointestinal

2.3. Efectos por el contacto con la piel y mucosas

3. EL VERTIDO DEL PETROLERO “PRESTIGE” FRENTE A LA COSTA GALLEGA

4. ESPECIES AFECTADAS

4.1. Cetáceos

4.2. Tortugas

4.3. Focas

4.4. Nutrias

5. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ATENCIÓN CLÍNICA A LOS INDIVIDUOS AFECTADOS.

5.1. Centralización de avisos y coordinación de voluntarios

5.2. Transporte

5.3. Ingreso, lavado y tratamientos.

5.3.1. Instalaciones

5.3.2. Ingreso y exploración clínica inicial

5.3.3. Lavado

5.3.4. Procedimientos clínicos posteriores

5.3.5. Liberación

6. CONSIDERACIONES FINALES

7. OFRECIMIENTOS DE COLABORACIÓN ESPECÍFICOS

8. AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA

1. INTRODUCCIÓN

La Coordinadora para el Estudio de los mamíferos Marinos, CEMMA, es la entidad que desde 1990 gestiona la Red de Varamientos en Galicia. En 1999 fue una de las entidades impulsoras de la creación de la Sociedad Española de Cetáceos, SEC. La estrecha relación que mantiene actualmente con la SEC y concretamente con sus Grupos de Trabajo de Centros de Recuperación, Varamientos y Focas, todos ellos coordinados por miembros de CEMMA, hacen que a la hora de afrontar una catástrofe para la fauna marina como la que ha provocado el “Prestige”, la evaluación de situación y planificación de las actuaciones se realice de forma conjunta. Fruto de la primera evaluación de la situación acontecida durante el primer mes desde el hundimiento del petrolero se escribe el presente documento, que será actualizado convenientemente y al que se unirán los datos de los diferentes grupos de trabajo del norte peninsular.

La errónea idea de la ilimitada capacidad regenerativa de mares y océanos, parece que se diluye lentamente, y por suerte, la opinión pública empieza a tomar conciencia de la necesidad de dejar de realizar vertidos en el mar y en los ríos, de dismantelar plataformas petrolíferas en malas condiciones, de impedir el almacenamiento de residuos radioactivos en las fosas abisales, y en general, de extremar las precauciones en cualquier actividad potencialmente contaminante realizada en el mar.

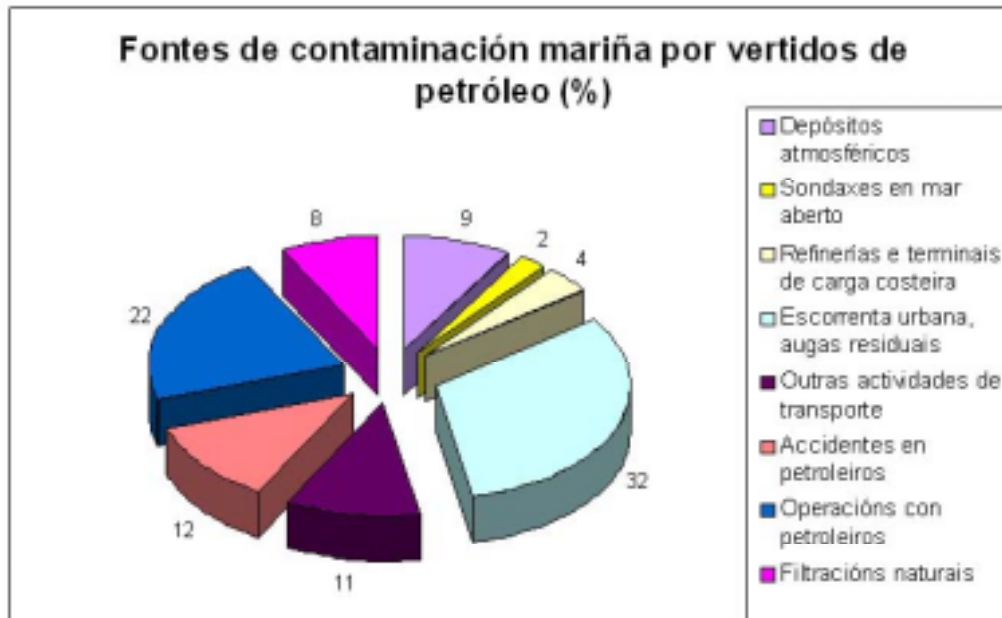
Para ello, ha sido determinante el importante impacto mediático de infinitas denuncias de organizaciones ecologistas, numerosos informes científicos, espectaculares acciones en contra de vertidos, y por desgracia, abundantes episodios de naufragios de petroleros, mareas negras, y mortalidades masivas de animales marinos por los efectos de éstas.

Las dificultades del estudio del impacto real de la contaminación en el mar han ido superándose en los últimos años, y los datos que se desprenden de los últimos estudios científicos en este campo son estremecedores: la contaminación aparece como una de las causas principales de la regresión de la práctica totalidad de las especies catalogadas en peligro de extinción en todo el mundo.

Resulta fácil entender que los contaminantes macroscópicos como el petróleo y los plásticos son físicamente perjudiciales para animales como focas, tortugas (se comen plásticos al confundirlos con medusas, su dieta favorita), aves buceadoras, o animales que viven en costas rocosas afectadas por mareas negras. Pero las mareas negras son quizás más destructivas en zonas arenosas, así como en marismas y humedales (normalmente cerca del mar), ya que los residuos se acumulan en los sedimentos, y sus efectos se convierten en “crónicos”, es decir, que ejercerán su nefasto efecto a lo largo de mucho tiempo.

De todas formas, los accidentes de petroleros, no son la única de las causas de las mareas negras. Cada año van a parar al mar más de 3.000.000 de toneladas de hidrocarburos, mayoritariamente petróleo (650.000 toneladas en el Mediterráneo, el mar más contaminado por hidrocarburos del mundo), pero los accidentes de petroleros “tan

sólo” aportan el 12 % de esta cantidad. La mayoría proviene de los vertidos en los ríos que hacen llegar el petróleo al mar, y de las limpiezas de sentinas de los barcos en alta mar (32% y 22 % respectivamente). El resto de los aportes de hidrocarburos se producen por las plataformas petrolíferas, las refinerías costeras, a través del aire, los desechos industriales y también, por filtraciones naturales desde las bolsas de petróleo naturales del subsuelo submarino (8 %). *Ver tabla.*



Pero es que además, los productos de los hidrocarburos disueltos en el agua, así como otros contaminantes no perceptibles, tienen efectos muy graves en la fisiología de los organismos marinos. Estos contaminantes químicos, son absorbidos por los organismos más sencillos del ecosistema marino, y de esta manera entran en la cadena alimenticia del mar. Algunas de estas sustancias se van acumulando a lo largo de todos los escalones de la cadena, hasta llegar a los depredadores situados en los eslabones más elevados de la cadena trófica marina, es decir: mamíferos marinos, aves, tiburones y tortugas marinas.

Los efectos más graves de los contaminantes en estos animales se producen en los sistemas inmunitario y reproductor, por lo que las poblaciones afectadas reducen drásticamente sus efectivos. Esta reducción se produce por un mayor índice de mortalidad (los animales, debido a la inmunosupresión, son más vulnerables a las enfermedades) y por los problemas reproductivos (menores tasas de fertilidad, menor número de nacimientos, mayor número de abortos...).

2. EFECTOS DEL PETRÓLEO EN LAS TORTUGAS Y MAMÍFEROS MARINOS

Los efectos que puede producir el petróleo sobre los mamíferos y tortugas marinas varían en función de diversos factores. Es de destacar que, a parte de los diferentes hidrocarburos, el petróleo contiene otros componentes como sulfuro, oxígeno, nitrógeno y diversos metales pesados, y que todos ellos, de una manera o otra,

afectan negativamente a los animales. Por tanto el grado y tipo de toxicidad dependen, en gran medida, de los componentes del crudo y de su grado de refinamiento.

De todas formas, la gravedad de las alteraciones que el petróleo ocasiona en estas especies marinas será función, fundamentalmente, del mayor o menor grado de contacto del crudo con los animales. En general, los individuos que se encuentren involucrados en un episodio de marea negra se ven afectados por vía inhalatoria, por ingestión y por contacto directo con la piel y mucosas.

2.1. Efectos por vía inhalatoria

Los efectos de los hidrocarburos aromáticos contenidos en el petróleo como los xilenos, bencenos y toluenos, son muy diversos. A nivel local se produce una irritación del epitelio respiratorio, y una inhalación severa de las emanaciones tóxicas puede producir graves problemas como inflamación, congestión y hemorragias pulmonares. Si estos compuestos volátiles llegan a ser absorbidos, (lo que se facilita por la presencia de lesiones del parénquima provocadas por parásitos pulmonares, con altísima prevalencia en los mamíferos marinos de las aguas españolas), se producirán lesiones sistémicas a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central.

2.2. Efectos por vía gastrointestinal

La entrada por vía oral de petróleo produce una irritación y posterior destrucción de los epitelios esofágicos, gástrico e intestinal. Estos efectos producen a su vez una alteración en la motilidad gastrointestinal y los consecuentes síndromes de maldigestión y malabsorción. Otras consecuencias más graves son gastroenteritis y gastroenteritis hemorrágicas. Las úlceras gástricas producidas por nematodos (tipo *anisakis* sp.), muy frecuentes en los mamíferos marinos varados en la costa atlántica española, facilitan que las lesiones descritas incrementen su gravedad.

Los daños sistémicos más importantes, producidos por la absorción gastrointestinal de los componentes del petróleo, se centran a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central. En casos de mareas negras en las que se han visto afectadas focas, una de las primeras sintomatologías en aparecer era la nerviosa (depresión/excitación, natación errática, desequilibrios locomotores...), como resultado de la afectación del sistema nervioso central.

Finalmente, los metabolitos de la degradación del petróleo que no pueden ser expulsados por la orina o las heces, se acumulan en diferentes partes del organismo de los animales, produciendo efectos a largo plazo. Se hacen necesarias investigaciones en mayor profundidad sobre los efectos crónicos de la acumulación de estas sustancias en el organismo de las tortugas y mamíferos marinos, pero parecen tener influencia negativa sobre los sistemas inmunitario y reproductor.

2.3. Efectos por el contacto con la piel y mucosas

La impregnación externa con petróleo produce una acción lesiva directa sobre la piel de los delfines, las focas y las tortugas marinas, pero es especialmente negativo en las focas, ya que el mecanismo termorregulador de estos animales marinos no depende

únicamente de la capa de grasa sino, en una parte importante, de la presencia del pelo. Los efectos de esta alteración de los mecanismos de regulación térmica, pueden producirse en dos sentidos opuestos: puede instaurarse una hipotermia (por la imposibilidad de retener el calor corporal) o bien, una hipertermia (por la imposibilidad de eliminarlo).

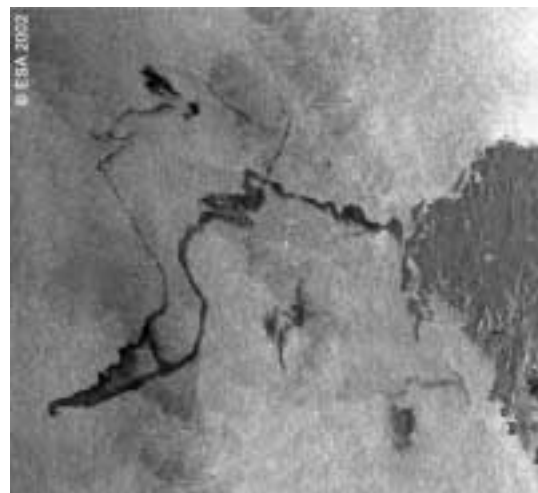
Los efectos del contacto directo del petróleo con las mucosas producirán una irritación de éstas, siendo las afectaciones más graves a nivel ocular. Las lesiones oculares van desde el simple lagrimeo hasta las graves úlceras corneales, pasando por los diferentes grados y tipos de conjuntivitis y el blefaroespasmio.

3. EL VERTIDO DEL PETROLERO “PRESTIGE” FRENTE A LA COSTA GALLEGA

En Galicia se han registrado en los últimos años 19 especies de cetáceos, 5 de tortugas marinas y 5 de focas. De todas estas especies algunas son comunes y residentes, y otras tienen una presencia temporal marcadamente estacional y, en ocasiones, espacial. La Red de Varamientos de la costa gallega (CEMMA), registra cada año una media de 200 varamientos de cetáceos, que supone el mayor número de las costas españolas y uno de los más altos a nivel europeo. Estas cifras, conjuntamente con los estudios de poblaciones, proporcionan datos que definen a las aguas gallegas como una de las más importantes zonas europeas en cuanto a riqueza y proporción numérica de sus poblaciones de cetáceos.

El vertido accidental del buque “Prestige” ha ocasionado una marea negra de grandes dimensiones, que ha afectado en mayor o menor medida a la práctica totalidad de la extensión de la costa gallega, y está afectando en estos momentos a toda la cornisa cantábrica. Además, queda por conocer el alcance de las consecuencias que puedan producir en un corto y medio plazo las manchas que aún están en el mar, así como la cantidad de hidrocarburo presente aún en los restos del buque hundido a 3.500 metros de profundidad y a unas 200 millas de distancia de la costa atlántica de Galicia.

Según la versión oficial, el petrolero con bandera de conveniencia de Bahamas “Prestige” y con unas 77.000 toneladas de petróleo en sus bodegas, tenía como destino Singapur, aunque con escala en el puerto de Gibraltar. La tarde del 13 de noviembre, se abrió una vía de agua en el casco y el buque empezó a perder parte de la carga, catalogada como Fuel-oil M-100. El capitán del barco envió el SOS y dio la orden de evacuar a toda la tripulación excepto al jefe de máquinas y a su primer oficial. Durante el intento de rescate del petrolero, el capitán se niega a ser remolcado mar adentro donde las condiciones meteorológicas son muy malas. Con el barco totalmente a la deriva, el buque llega hasta tres millas de Muxía, en



plena Costa da Morte. Una vez empieza a ser remolcado se puede alejar unas 200 millas de la costa frente a las Rias Baixas, donde el barco termina por partirse en dos y hundirse dejando tras de sí una larga y extensa cola de petróleo.

A partir de ese momento, el petróleo empieza a llegar a las costas gallegas, castigando duramente en una primera instancia a la Costa da Morte, y expandiendo rápidamente su afectación a toda la costa atlántica gallega. Progresivamente, manchas de petróleo empiezan a llegar a la costa cantábrica gallega, asturiana, cántabra y finalmente a Euskadi.

De todas formas, para los que vivimos y trabajamos en la costa gallega no resulta nada nuevo. La idea oficialista que quiere transmitirse es que la costa de Galicia antes de esta marea negra era un vergel de riqueza y un espejo de limpieza... Muchas aves, tortugas y focas nos visitan cada invierno con su cuerpo manchado de petróleo, y en estos días, bajo el petróleo fresco del "Prestige" descansa el chapapote fósil de cientos de vertidos incontrolados que los miles de buques que pasan por delante de Fisterra anualmente han producido al lavar sus sentinas en plena ruta.

4. ESPECIES AFECTADAS:

En Galicia, desde el Miño hasta el Eo, hay 1.195 km de frontera con el mar. La producción primaria de las aguas gallegas es bastante elevada, lo que se debe a que en ellas ocurre un afloramiento anual entre abril y octubre, especialmente pujante en la costa oeste. Además de ese sistema circulatorio costero, hay otro particularmente fértil que es el de las rías.

Desde el punto de vista faunístico, las aguas gallegas son una encrucijada de faunas marinas boreales y subtropicales, algunas de cuyas especies tienen en nuestras costas su límite septentrional o meridional de distribución. Por esta razón, es posible encontrar especies del Atlántico Norte Boreal, y otras que son frecuentes en ambientes más benignos y sureños como son las costas del noroeste de África y el mar Mediterráneo. En casi todos los grupos marinos abundan ejemplos de esta confluencia de faunas. El resultado es una alta biodiversidad, que hace de nuestras costas un lugar privilegiado desde el punto de vista faunístico y bioecológico.

Considerando solamente los reptiles marinos, esporádicamente se encuentran en nuestras costas cinco especies de tortugas, entre las que destaca por su mayor abundancia la tortuga boba (*Caretta caretta*). Por otra parte, en el mar de Galicia se han observado 24 especies de mamíferos marinos: 5 focas y 19 cetáceos, de los cuales 6 son ballenas, 2 cachalotes, 2 zífidos y 9 delfínidos. Entre estos últimos, los que precisan mayor atención son el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa (*Phocoena phocoena*), que al igual que la tortuga boba, están catalogadas como especies prioritarias en el anexo II de la Directiva europea HABITAT. En lo referente a los pequeños cetáceos, las costas de Galicia representan una de las áreas de Atlántico Norte más interesantes ya que en ellas se producen anualmente cerca de 200 varamientos de estos animales, la tasa más elevada de la península Ibérica y una de las más altas de Europa.

4.1 Cetáceos

Dada la característica de la piel de los cetáceos, parece difícil que un vertido de hidrocarburo afecte de manera directa sobre los ejemplares. Según indican algunos autores, los animales son capaces de detectar una capa de vertido que flote en la superficie pudiendo retirarse o modificar su trayectoria pudiendo eludir así una marea negra de consideración.

En las aguas británicas se han comprobado patologías epidérmicas asociadas a la presencia de hidrocarburos en la superficie del agua procedentes de las plataformas petrolíferas. No es descartable por tanto, que la permanencia de hidrocarburo en el agua pueda afectar a la piel de los cetáceos en Galicia.

Así mismo, la característica alimentación indiscriminada de las ballenas puede llevar a la ingestión accidental de crudo en superficie. En la costa gallega se ha descrito la ingestión masiva de plásticos que han podido producir obstrucción digestiva. El paso de ballenas en dirección hacia el sur frente a las costas de Galicia es frecuente entre los paralelos 10° y 11°, zona que fue ocupada desde el día 18 por grandes manchas de hidrocarburo. El paso de ballenas, principalmente rorcuales, parece ocurrir con mayor frecuencia entre mayo y septiembre, meses en los que eran capturadas hasta el año 1985. Parece ser que el paso en los meses de otoño e invierno es mucho menos frecuente que en primavera y verano y, desde el cese de la actividad ballenera, se ha comprobado un mayor allegamiento del desplazamiento de ballenas a la costa.

La presencia de delfines de diversas especies es una constante en toda el área costera gallega desde el litoral a mar abierto. Las especies que puedan correr más riesgo son la marsopa y el delfín mular dado su carácter costero. Se ha constatado el paso de manadas durante los primeros días de vertido por áreas muy afectadas como puedan ser Baldaio y Muros. Es de destacar que la amplia afectación alrededor del Parque Nacional de las Islas Atlánticas, y especialmente alrededores de la Isla de Ons, supone un grave riesgo para la población gallega de marsopas, que tiene la mayor parte de sus escasos efectivos en esta área.

Algunos de los varamientos reportados en los primeros días después del vertido, correspondieron a restos de ejemplares varados el invierno pasado que ya habían sido examinados. El fuerte temporal durante la semana del hundimiento del *Prestige* produjo abundantes avisos por varamientos de mamíferos marinos sin relación alguna con el vertido y sin superar el número considerado como normal para la época. Es de destacar que la presencia masiva de voluntarios que trabajan en la limpieza de playas y en los rastreos en busca de aves ha producido la detección de todos los ejemplares varados recientemente y también los que ya habían sido registrados y que no habían sido retirados por los concellos encargados. A modo de ejemplo ilustrativo, cabe destacar los 23 avisos que se han recibido por el mismo delfín mular de la playa de Sabón, que no puede ser retirado por encontrarse en una zona de muy difícil acceso.

De los varamientos observados desde el hundimiento del *Prestige*, se han contabilizado 4 ejemplares frescos, muertos entre los tres y cinco días anteriores al varamiento aproximadamente. Uno de ellos presentaba un cabo en la cola y durante la necropsia se observaron otros indicios de captura accidental. Otros dos animales fueron encontrados con abundante petróleo pegado a su cuerpo, que obstruía el orificio



respiratorio, boca y mucosas genitales. En uno de los casos, las lesiones observadas en la necropsia parecen indicar a la interacción del delfín con el petróleo como la causa directa de muerte.

En los últimos días se apreció un incremento en el número de ejemplares de delfín mular en la manada de la Ría de Vigo, contabilizándose hasta 65, cuando normalmente la cifra no suele superar los 30 ejemplares. Se desconocen las causas de este incremento de efectivos en esta manada, pero se apunta como probable un desplazamiento de ejemplares de áreas afectadas por el vertido en los primeros días, situadas más al norte.

Las manchas aisladas de tamaño medio o pequeño podrían entrar en contacto con estas manadas o con ejemplares sueltos pudiéndose producir situaciones de estrés en el seno de los grupos sociales, y de consecuencias especialmente peligrosas para los animales juveniles en los que el contacto con las madres resulta un factor crítico de supervivencia. Es de destacar que 2 de los animales frescos afectados directamente por el petróleo fueron un delfín listado de 96 cm y un delfín común de 130 cm, lo que podría interpretarse como relacionado con esta posibilidad.

Así mismo, debe considerarse que la colocación de barreras anticontaminación y de redes ocupando amplias áreas costeras puede suponer una amenaza para las manadas de delfines mulares que tienen su hábitat habitual dentro de las rías. Aunque aparentemente las barreras protegen las áreas donde esos animales desarrollan la mayor parte de su actividad diaria, la alta movilidad de estos animales puede producir situaciones de confinamiento que pueden ocasionar un alto grado de estrés con enmallamientos, separaciones y pérdidas e incluso varamientos de algunos ejemplares o de toda la manada en masa. En este sentido ya se ha tenido que atender un aviso de una manada compuesta por 15 ejemplares que había quedado atrapada en una zona por una barrera anti-petróleo en la zona de San Xenxo.

Se hace altamente necesario un seguimiento exhaustivo de estos grupos costeros para conocer con exactitud las consecuencias de todas estas circunstancias que se están produciendo en su hábitat como consecuencia del vertido.

En la tabla de la página siguiente se recogen todos los cetáceos varados en la costa gallega durante el mes siguiente al hundimiento del *Prestige*.

Fecha	Especie	Lugar	Concello	Estado
16/11/02	GME	P.Espiñeirido	O Son	4
16/11/02.	TTR	P.Alba	Arteixo.	4
16/11/02	NDE	P.Soesto	Laxe	5
17/11/02	GME	Lariño	Carnota	5
17/11/02	NDE	Lariño	Carnota	5
20/11/02.	TTR	P.Louro	Muros.	4
20/11/02.	NDE	P.Trava	Laxe.	-
20/11/02.	NDE	P.Nemiña	Cee	5
20/11/02.	GGR	P.Dique	P. do Son.	4
22/11/02	TTR	P.S.Fco.	Muros	2
23/11/02	DDE	Pto Touriñán	Muxía	5
23/11/02	NDE	P.Ancoradoiro	Carnota	4
23/11/02	PPH	P.Ancoradoiro	Carnota	4
24/11/02	NDE	P.Rosto	Cee	5
24/11/04	PPH	P.Ponzos	Ferrol	5
25/11/02	BAC	P.Couto	Barreiros	2
28/11/02	PPH	P. Lanzada	O Grove	4
29/11/02	DDE	P.Canido	Vigo	4
1/12/02	SCO	P.Nemiña	Muxía	-
2/12/02	DDE	P. Lanzada	O Grove	4
2/12/02	DDE	Touriñán	Muxía	4
3/12/02	NDE	P.Vilar	Ribeira	5
4/12/02	TTR	Mougás	Oia	3
5/12/02	TTR	Barrañán	Arteixo	2
5/12/02	DDE	Illa de Ons	Bueu	2
7/12/02	DDE	Montalvo	San Xenxo	4
8/12/02	NDE	Illa de Arousa	Vilagarcía	4

GGR- *Grampus griseus* (Calderón gris). NDE- Cetáceo no identificado. OOR- *Orcinus orca* (Orca). PPH- *Phocoena phocoena* (Marsopa). TTR- *Tursiops truncatus* (Delfín mular). DDE- *Delphinus delphis* (Delfín común). BAC- *Balaenoptera acutorostrata* (Rorcual aliblanco). GME- *Globicephala melas* (Calderón común).

4.2. Tortugas

La aparición de tortugas marinas es esporádica en la costa gallega y parece ser que proceden de las áreas de cría americanas. Normalmente aparecen no más de 3-4 ejemplares al año, aunque existen años en los que pueden llegar a aparecer hasta 40 individuos en años con inviernos duros como los acontecidos en los años 1998 y 2001. La época del año en la que aparecen el mayor número de tortugas bobas (*Caretta caretta*) se enmarca entre los meses de octubre y mayo.

Durante este año 2002, la primera tortuga apareció en octubre, y todas las restantes que han aparecido hasta el 12 de diciembre (16) aparecieron durante el temporal de los días del hundimiento del *Prestige*. De todas ellas, 5 tortugas aparecieron con vida, todas ellas afectadas en mayor o menor grado por la impregnación con petróleo. De este modo, 2 de ellas presentaban algunas manchas dispersas y las 3 restantes estaban completamente impregnadas por toda la extensión de piel, caparazón y plastrón. La última de ellas presentaba, así mismo, sintomatología asociada a la ingestión de hidrocarburo, aparte de la constatación de la presencia de éste en las mucosas oral y respiratoria. Una de las tortugas menos afectadas por el petróleo murió a las pocas horas del ingreso por causas totalmente ajenas al petróleo. En la actualidad las 4 restantes se recuperan favorablemente en las instalaciones del Acquarium Galicia en el Grove (Pontevedra).



De las 13 tortugas bobas aparecidas varadas, en más del 50% (7) de ellas se observó interacción con petróleo a diferentes niveles, desde impregnación leve a impregnación como causa de muerte por asfixia.

Las 3 tortugas Laúd (*Dermochelys coriacea*) aparecidas en el período de tiempo descrito estaban en avanzado estado de descomposición y no presentaban ninguna relación con el petróleo.

En la tabla siguiente se recogen todos las tortugas marinas varadas en la costa gallega durante el mes siguiente al hundimiento del *Prestige*.

Fecha	Especie	Lugar	Concello	Condición
16/11/02	CCA	O Grove	O Grove	V
18/11/02	DCO	P.Vilar	Ribeira	4
19/11/02	CCA	C.Vilán	Camariñas	4

21/11/02	CCA	P.Sabón	Arteixo	4
22/11/02	CCA	Lariño	Carnota	V-1
30/11/02	DCO	P.Mar de Fora	Fisterra	4
2/12/02	CCA	P.Rosto	Cee	3
2/12/02	CCA	P. Riazor	A Coruña	5
3/12/02	DCO	Oia	Sta. M ^a Oia	5
4/12/02	CCA	Corrubedo	Ribeira	1
4/12/02	CCA	Fisterra	Fisterra	V
5/12/02	CCA	Bueu	Bueu	V
7/12/02	CCA	Coruña	Coruña	1
7/12/02	CCA	Coruña	Coruña	1
7/12/02	CCA	Coruña	Coruña	1
9/12/02	CCA	Coruña	Coruña	V

CCA- *Caretta caretta* (Tortuga boba). DCO- *Dermochelys coriacea* (Tortuga laúd).

4.3 Focas

En cuanto a las focas, en Galicia la especie más frecuente es la foca gris (*Halichoerus grypus*). Su época de cría en las colonias del norte de Europa es entre septiembre y octubre, permaneciendo con las madres hasta finales de noviembre.

Es por ello que en las costas del norte peninsular comienzan a registrarse ejemplares de foca gris durante la segunda quincena de diciembre, pudiendo aparecer hasta marzo o abril. Habitualmente son ejemplares juveniles de dos o tres meses pero, ocasionalmente, varan o son observados ejemplares mayores. De todas formas, el claro incremento en el número de registros observados durante la segunda mitad de la década de los noventa, y sobre todo en los tres



últimos años, ha sido acompañada de un incremento en el periodo de observación (hasta mayo y junio) de los animales en nuestras costas, y de una llegada progresiva de animales adultos, no observados anteriormente.

No se conocen migraciones definidas o regulares, pero la dispersión después de la muda de los juveniles de foca gris es una estrategia natural muy importante en esta

especie. Esta estrategia biológica, combinada con otros factores (meteorología, corrientes o estado de salud de los animales) se perfila como el motivo principal de la llegada de las focas a las costas cantábrica y atlántica de la Península, e incluso hasta el Estrecho de Gibraltar. El trayecto desde los lugares de origen se realiza rápidamente (se han comprobado desplazamientos de entre 50 y 65 Km diarios) y es muy probable que se realice directamente, sin “escalas” intermedias en las costas francesas.

Este largo recorrido provoca que muchos de los ejemplares lleguen a nuestras costas en un estado de debilidad grave, lo que les hace más vulnerables a las adversidades que puedan encontrar, tal y como demuestran las actuaciones de recuperación y las necropsias realizadas por las redes de varamiento actuales. Las lesiones más frecuentes que se encuentran en las focas que llegan a la Península son: (1) Debilidad por malnutrición, deshidratación, hipotermia... que las predispone a sufrir cualquier tipo de enfermedad, (2) Interacción con actividades pesqueras y capturas accidentales en artes de pesca y (3) Agresiones por parte humana debido a la falta de información ante la presencia de esta especie en estas latitudes.

Si la presencia de hidrocarburo en la costa remite durante la segunda mitad del mes de diciembre se reduce la posibilidad de que los ejemplares que aparezcan se vean afectados por el vertido, aunque es probable que puedan impregnarse en áreas costeras rocosas con presencia de petróleo, o bien que la mancha de mar abierto pueda afectarlas en su desplazamiento hacia el noroeste.

4.4 Nutrias

Las nutrias que se pueden observar en algunos ríos de la Península Ibérica, e incluso en aguas marinas cerca de desembocaduras de los ríos del norte o dentro de las rías gallegas, son nutrias de río (*Lutra lutra*). Estos animales son bastante más pequeños que las nutrias marinas, y no llegan a sobrepasar los 10 kg de peso y la longitud media se sitúa entre el metro y el metro y medio.

En aguas marinas gallegas son frecuentes en zonas como Malpica, Razo, Xuño y Traba, lugares en los que se ha comprobado en los días posteriores al vertido la presencia de al menos 4 ejemplares manchados sin que hasta el momento el petróleo los haya afectado tanto como para aparecer varados o muertos. En la Illa de Arousa se ha encontrado otro ejemplar macho adulto muerto por un traumatismo craneal, sin haberse hallado indicios de petróleo durante la necropsia. Finalmente un ejemplar juvenil llegó muerto desde algún lugar sin especificar de la Costa da Morte al CRFS de Olerios. Las causas de la muerte están aún por determinar.

5. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ATENCIÓN CLÍNICA A LOS INDIVIDUOS AFECTADOS.

Desde 1990, la Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, C.E.M.MA, es la entidad que gestiona la Red de Varamientos de la costa gallega. Desde el 22 de septiembre de 1999, lo hace mediante un convenio firmado con la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia para el registro, asistencia, recuperación y

liberación de las tortugas y mamíferos marinos varados o capturados accidentalmente por interacción con artes de pesca.

5.1. Centralización de avisos y coordinación de voluntarios

Los avisos de varamientos procedentes de las entidades que estos días coordinan los trabajos en las playas (cofradías de pescadores y concellos), se unifican oficialmente en el número de Urgencias SOS GALICIA (112), que localiza al técnico de CEMMA que esté de guardia a cargo de la Unidad Móvil.

A partir de ese momento se contacta con los Grupos de Trabajo locales de CEMMA para su desplazamiento inmediato al lugar de varamiento. Se movilizan los efectivos técnicos (veterinario, biólogos y voluntarios) necesarios en cada caso hacia el lugar donde ha aparecido el animal.

5.2. Transporte

El parque móvil para el traslado de animales marinos disponible actualmente por la CEMMA y sus grupos de trabajo está compuesto por :

- Unidad móvil de Mamíferos Marinos: Suzuki 4x4 con remolque: atención de varamientos en toda la costa gallega.
- Unidad móvil de apoyo para la zona de Rías Altas: Furgoneta tipo Renault Kangoo.



Debido al alto número de animales a los que se debe atender y a la continua prospección de playas que se está realizando en los días posteriores al vertido, se cuenta con diversos automóviles particulares de voluntarios y técnicos de la Red de Varamientos.

Los animales muertos son transportados por la unidad móvil o los vehículos particulares. Los cetáceos vivos se trasladan según los medios disponibles en cada caso, mientras que focas y tortugas también son transportados hasta las instalaciones de recuperación con la unidad móvil o los vehículos particulares.

El transporte de tortugas marinas vivas se realiza en cajas de plástico o cartón que limiten al máximo los movimientos de la tortuga. Es muy importante que las cajas vayan abiertas en todo momento por la parte superior para que no se concentren los vapores tóxicos de los componentes volátiles del petróleo que pueden resultar fatales si son inhalados por las tortugas.

Es muy importante evitar el volteo de la tortuga para colocarla boca arriba, con objeto de inmovilizar al animal. Se trata de una práctica muy peligrosa para las tortugas, que les produce dificultad respiratoria por compresión de la zona pulmonar (los pulmones se encuentran justo debajo del caparazón y al voltear a la tortuga las vísceras los comprimen) y peligro de torsiones del tracto gastrointestinal.

El transporte de las focas se realiza en cajas resistentes y con la suficiente aireación. Las cajas deben ser de la medida justa para que la foca entre en ellas a lo largo y con la cabeza levantada, pero que no permita excesiva libertad de movimientos.

Durante el transporte debemos evitar la acción del viento o del sol directamente sobre la caja donde hayamos colocado a la foca. En el transporte de focas petroleadas es importante controlar la temperatura por las alteraciones comentadas de los mecanismos termorreguladores. En general, una temperatura correcta dentro de la caja de transporte puede considerarse entre los 16-20°C.

5.3. Ingreso, lavado y tratamientos.

5.3.1. Instalaciones

En Galicia existen dos instalaciones de recuperación de fauna marina: el Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC en Vigo y el Aquarium Galicia en el Grove, aunque en ninguno de los casos se trata de entidades dedicadas a ello como actividad principal. Aunque la asistencia, ingreso y tratamientos a los animales varados están asegurados en todos los casos gracias a los esfuerzos de los miembros de la CEMMA para buscar



las soluciones más adecuadas en cada caso, ésta se ve en ocasiones desbordada por el gran volumen de animales que se ingresan en los meses de invierno.

La gran casuística en lo relativo al número total de animales varados en las costas gallegas anualmente (la más alta de todo el litoral español, y una de las más altas en toda Europa), y a la variedad de especies marinas, junto con el hecho de que muchas de las especies que habitan sus aguas se consideran en regresión y están catalogadas como prioritarias en diversos convenios internacionales de conservación, plantean la necesidad de crear una infraestructura específica que pueda dar una asistencia clínica correcta a los animales vivos, y que asegure la continuidad y la mejora de las investigaciones que llevan a cabo actualmente en el seno de la Red de Varamientos.

La construcción de un Centro de Recuperación de Animales Marinos en Galicia, permitiría un gran avance en el conocimiento de la biología y de la medicina veterinaria aplicada a las tortugas y mamíferos marinos.

La centralización de ingresos de fauna marina petroleada se está realizando en las instalaciones de recuperación del Aquarium-Galicia en O Grove, aunque algunos de los animales son recogidos en primera instancia hasta la recogida por parte de los técnicos de la Unidad Móvil, por los Centros de Recuperación de Fauna Salvaje de

Oleiros (Coruña) y en el CRFS de Cotoredondo o el Centro de Lavado de Aves instalado en El Campillo (Pontevedra).

Es importante destacar que, actualmente, no se cuenta más que con las aportaciones económicas del propio Aquarium para la adecuación de estas instalaciones para la atención correcta de la fauna marina que se ingresa en él. Resultaría muy recomendable una implicación mayor de la administración competente (Consellería de Medio Ambiente) en la adecuación de estas instalaciones, al menos hasta la puesta en marcha del CR de Fauna Marina de Galicia de futura construcción.

Las instalaciones para el despetroleado y rehabilitación de focas no presentan grandes requerimientos. De todas formas, hay que tener en cuenta aspectos muy importantes como la posible humanización y sobre todo, la higiene. Se ha previsto la construcción de una sala de exploración y curas, junto con otra de lavado y algunas piscinas, no excesivamente grandes ni profundas (p.e. 4 x 2 x 1 metros), que sean suficientes para iniciar las operaciones de rehabilitación con un mínimo de garantías. Es importante que la sala de curas sea de fácil lavado y desaguado, así como los parterres alrededor de las piscinas. Las salas de curas y lavado deben estar dotadas de una fuente de calor constante. Es importante también, que la separación física que rodee las instalaciones donde se ingresen las focas estén dotadas de una separación visual (tela de sombreo, brezo o cristales ahumados), para evitar que las focas se acostumbren a la presencia de las personas.

Para el ingreso de las tortugas se cuenta con una sala de limpieza y tanques adecuados en el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo y en el Aquarium Galicia con control de la temperatura (22-24°C) y del fotoperiodo.

5.3.2. Ingreso y exploración clínica inicial

En el momento del ingreso de los animales se procede a una exploración completa y a un diagnóstico del grado de petroleamiento, es decir, grado de afectación externa y de las mucosas, presencia de dermatitis, así como a la abertura de la boca para visualizar la presencia de petróleo en el interior y evaluar la posible ingestión.

En general, no se adoptan medidas terapéuticas antes del lavado del petróleo, excepto si el estado del animal lo requiere (administración de fluidos vía intravenosa o subcutánea si está deshidratado, administración de gluco-corticoides si está en shock...).

5.3.3. Lavado

El lavado de los animales puede realizarse con aceite vegetal o bien con cualquier jabón detergente anti-graso (tipo fairy®) con el que frotaremos las manchas de petróleo mediante trapos mojados con agua caliente. Es conveniente tener unas mangueras con ligera presión para ir aclarando los restos de petróleo y jabón. Es muy importante



que en los procedimientos de lavado de la cavidad oral no se produzca la ingestión accidental de petróleo. La temperatura del agua de aclarado debería poder adecuarse al estado del animal. Debemos colocar a los animales en el recinto o tanque de rehabilitación lo antes posible, para reducir el estrés producido en la maniobra del lavado.

Es posible que algunas focas no puedan lavarse sin sedación, pero en la mayoría de los casos, simplemente una inmovilización manual o utilizando una jaula que inmovilice a la foca y permita el lavado, será suficiente. Si debe sedarse a una foca debe realizarse previamente una completa exploración de la función cardio-respiratoria.

5. 3. 4. Procedimientos posteriores

Una vez terminada la limpieza del petróleo, debemos retomar los procedimientos clínicos habituales. La exploración completa del animal nos aportará los datos necesarios para establecer las terapéuticas adecuadas frente a las posibles alteraciones causadas, directa o indirectamente, por el petroleamiento.

Debemos extraer una muestra de sangre para realizar una completa analítica sanguínea que incluya hematología y bioquímica. Así mismo, procederemos a realizar un buen lavado ocular y a la aplicación de pomadas antibióticas oftalmológicas. Valoraremos en cada caso, la necesidad de la administración de antibióticos sistémicos, así como la administración de carbón activo, si comprobamos que los animales han ingerido petróleo.

Debido a las altas prevalencias de parásitos gastro-intestinales en los mamíferos marinos varados en España, y en general en todo el mundo, se recomienda la administración de fármacos antiparasitarios, una vez la foca esté totalmente estabilizada.

En cuanto a la alimentación de los animales ingresados, debemos adaptarnos a las posibilidades de conseguir pescado en los mercados cercanos. De manera idónea, se debe alimentar a los animales con pescado fresco, pero en todo caso, se puede utilizar sin problemas el pescado congelado. La cantidad y la composición de la dieta para cada individuo son muy variables, y dependen entre otras cosas de: tamaño del animal, estado nutricional, presencia de proceso patológico, analíticas sanguíneas, etc. En general, se adopta el 10% de peso vivo como medida de la cantidad de alimento máxima diaria.

5. 3.5. Liberación

La reintroducción de los animales marinos salvajes que han pasado por períodos de rehabilitación en Centros de Recuperación, es la última, pero quizás la más importante, decisión que debe tomar el equipo médico. La decisión de reintroducir a un animal debe tomarse en función de criterios clínicos que deben incluir, como mínimo, una analítica sanguínea dentro de los valores normales, un estado nutricional correcto y una independencia total del animal frente a los cuidadores. Todos los animales deben ser liberados habiendo demostrado su capacidad para capturar presas vivas sin dificultad.

Todos los animales varados en la costa gallega y que hayan pasado cierto tiempo en un Centro de Recuperación son liberados a unas millas de la costa gallega, en función de la bio-ecología de cada especie (focas en la zona cantábrica, tortugas en la zona atlántica).

6. CONSIDERACIONES FINALES

Las graves consecuencias para las tortugas y mamíferos marinos del vertido del *Prestige* en aguas gallegas deben ser estudiadas y atajadas a diferentes niveles y planteando objetivos a corto, medio y largo plazo.

A corto plazo, la **recuperación de los individuos afectados** debe ser una prioridad. En este sentido, se hace necesaria una mayor implicación de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, renovando de inmediato el convenio con la CEMMA para la atención de animales varados (finalizado en octubre de 2002) y aportando una partida económica específica para la adecuación de instalaciones y para hacer frente al alto número de desplazamientos realizados por los miembros de la Red de Varamiento para la asistencia a los varamientos a lo largo de toda la costa gallega.

Así mismo, también a corto y medio plazo, debería asegurarse la continuidad del **programa de monitorización de las poblaciones de cetáceos** y especialmente del delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa (*Phocoena Phocoena*) que lleva actualmente a cabo la CEMMA, con el objeto de evaluar las consecuencias de la alteración de hábitats costeros para estas dos especies catalogadas como especies prioritarias en el anexo II de la Directiva europea HABITAT.

A largo plazo, se enmarca el que quizás sea el mayor problema descrito en cuanto a los efectos del petróleo en las especies marinas, que es el relativo a la bioacumulación de sustancias a través de la red trófica. Este problema de difícil valoración y de imposible tratamiento debe ser monitorizado a través de estudios a largo plazo que conlleven el **análisis de tejidos de animales varados, en un período largo de tiempo**. En este sentido, la CEMMA, en colaboración con el Banco de Muestras de Tortugas y Mamíferos Marinos de la Sociedad Española de Cetáceos, dispone en este momento de cientos de muestras de ejemplares varados y muestreados entre los años 1998 y 2002 con el que se pueden realizar análisis comparativos de esas muestras con las recogidas en el futuro.

Desde enero de 2001, la CEMMA participa en un proyecto europeo para evaluar los efectos de ciertos contaminantes en la reproducción de los delfines del Atlántico europeo. El proyecto denominado BIOCET cuenta con la participación de siete centros de investigación de Holanda, Francia, Escocia, Irlanda y por parte española, participan el Grupo de Investigación ECOBIOMAR del Instituto de Investigaciones Marinas-CSIC de Vigo y la CEMMA. Los objetivos del proyecto son evaluar los niveles de contaminantes en distintos órganos de los delfines que aparezcan varados, las vías de entrada y difusión de estas sustancias, y definir los parámetros reproductivos que pueden verse afectados por estos niveles. Así mismo, BIOCET estudia las patologías de los animales varados en las costas atlánticas europeas, con especial atención a las

alteraciones en los sistemas reproductor e inmune, los más afectados por niveles altos de contaminantes en el organismo.

Los resultados del proyecto aportarán el conocimiento sobre el estado de salud actual de las poblaciones, y del nivel de afectación de éstas como causa de la contaminación, y en función de estos datos, se podrá realizar una cierta predicción sobre la evolución de estas especies de cetáceos en las aguas del Atlántico europeo. En estos momentos, los resultados de BIOCET supondrán la base imprescindible de los estudios a realizar para evaluar las consecuencias para los mamíferos marinos de las aguas gallegas del vertido del *Prestige*.

La implicación de las diferentes administraciones competentes en materia de medio ambiente marino en aguas gallegas: Consellerías de Medio Ambiente y de Pesca e Asuntos Marítimos, así como el Ministerio de Medio Ambiente (Parques Nacionales y Dirección General de Conservación de la Naturaleza), deben afrontar conjuntamente las vías de financiación necesarias para llevar a cabo todos estos trabajos, en los que tanto la CEMMA como la SEC, a través de sus Grupos de Trabajo correspondientes debe aportar el personal necesario en cada uno de los casos.

7. OFRECIMIENTOS DE COLABORACIÓN ESPECÍFICOS

- *Banco de muestras de la Sociedad Española de Cetáceos*: La SEC dispone, gestionado y dirigido por personal de la CEMMA, de un Banco de Muestras de Tortugas y Mamíferos Marinos, que pone a disposición de los estudios comparativos a llevar a cabo como continuidad a los que se están realizando en la actualidad (BIOCET) y con el objetivo de evaluar las consecuencias a largo plazo de la Bioacumulación de componentes del petróleo en tortugas y mamíferos marinos. Así mismo, la SEC pone su banco de muestras, sito en Vigo, a disposición de la Xunta de Galicia para la gestión de ejemplares de aves muertas y para la planificación y elaboración de estudios post-mortem.
- *NORFOLK Marine Animal Hospital (Reino Unido)*: Esta entidad pionera y puntera en la recuperación de especies marinas y con gran experiencia en episodios de mareas negras, a través de su veterinario el Dr. Ian Robinson, ha ofrecido su ayuda para la intervención en caso necesario de su personal y al desplazamiento del material necesario. Las especies petroleadas con las que han tratado son aves y focas. La CEMMA y la SEC ya han agradecido el ofrecimiento, y de momento se mantiene informados a los responsables de la entidad británica de la evolución en cuanto a las especies ingresadas.
- *Université de Liège, Red de Varamientos de Bélgica*: A través del jefe de los servicios veterinarios y responsable de los estudios patológicos de la Red de Varamientos Belga, el Dr. Thierry Jauniaux, que realizó todos los estudios post-mortem de las aves afectadas en la marea negra producida por el *Erika* en la Bretaña francesa y que actualmente trabaja también en el proyecto BIOCET, se ha hecho también un ofrecimiento formal para la realización de estudios post-mortem con las aves para (1) evaluar los órganos diana preferentes por los compuestos del petróleo del *Prestige* para guiar las labores de recuperación de

aves vivas y (2) la evaluación de los efectos a largo plazo de la Bioacumulación de los compuestos del petróleo. La CEMMA y la SEC ya han agradecido el ofrecimiento, y se ha trasladado la propuesta a algunos responsables de la recuperación de aves en a provincia de Pontevedra.

- *Centro de recuperación de fauna marina (OCEANOPOLIS) de Brest (Francia):* A través de sus servicios veterinarios se ha hecho un ofrecimiento en cuanto a personal e infraestructura de recuperación de fauna marina. La CEMMA y la SEC ya han agradecido el ofrecimiento, y de momento se mantiene informados a los responsables de la entidad francesa de la evolución en cuanto a las especies ingresadas.

8. AGRADECIMIENTOS

La recopilación de datos contenidos en el presente informe, así como el análisis permanente de la situación en relación con la marea negra del *Prestige* en todo el norte peninsular se lleva a cabo con la participación, entre otros, de Luís Laría, Presidente de la Coordinadora para el Estudio y la Protección de las Especies Marinas, CEPESMA, en Asturias y Pablo Cermeño, Presidente de la Sociedad para el Estudio y la Conservación de la Fauna Marina de Euskadi, AMBAR.

La CEMMA agradece profundamente el ofrecimiento de algunas entidades que forman parte de la SEC y de muchos de sus socios a título individual que han expresado muestras de interés continuas, su apoyo a nivel personal e institucional y su disposición a colaborar con las labores de rehabilitación de fauna y de limpieza de playas. Entre ellas cabe destacar a la *Sociedad Oceánica de Cetáceos (Barbate, Cádiz)* que a través del veterinario Mario Morcillo ha realizado un ofrecimiento de apoyo humano, económico y logístico para las labores de rehabilitación de fauna y de coordinación de voluntariado. También son de destacar la preocupación continuada por la evolución de los acontecimientos de los Coordinadores del Grupo de Trabajo de Tortugas, GT de Varamientos y GT de Bioacústica, así como los ofrecimientos en cuanto a personal técnico y voluntario del Aula del Mar de Málaga, del Centro de Recuperación de Especies EQUINAC en Tabernas (Almería) y de MUNDOMAR en Benidorm y, muy especialmente a la Asociación ALNITAK vinculada a la Universidad Autónoma de Madrid y al Proyecto Cetus (Málaga), que ya ha desplazado a algunos de sus voluntarios a Galicia para las labores de limpieza de playas.

Así mismo, cabe destacar la colaboración del personal responsable de los teléfonos de Emerxencias-Galicia 112 y 085, a los responsables de los Centros de Recuperación de Fauna Salvaje de Oleiros (Coruña) y Cotoredondo-el Campillo (Pontevedra), así como a la Federación Ecoloxista Galega y a todos los Grupos de Trabajo de la CEMMA.

BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA

ALONSO JM. (2001). *Focas petroleadas*. Capítulo del Operativo Ergos; Manual para la formación de voluntariado veterinario. Editado por WWF/Adena Canarias, Depósito Legal M-20.078-2001, Abril, 2001: 26-30.

ALONSO JM. (2001). *Manual para la formación de personal técnico y veterinario de centros de recuperación de fauna marina*; Cuaderno Técnico del Grupo de Trabajo de Centros de Recuperación nº 2, editado por la Sociedad Española de Cetáceos, Depósito Legal Vg. 1147-2001, Vigo, Noviembre 2001, 40pp.

ALONSO JM. (2001). *Catálogo Nacional de Instalaciones de Recuperación de Fauna Marina*; Cuaderno Técnico del Grupo de Trabajo de Centros de Recuperación nº 1, editado por la Sociedad Española de Cetáceos, Depósito Legal Vg. 1146-2001, Vigo, Noviembre 2001, 36pp.

AUBIN, D.J. St. (1990): Physiologic and toxic effects on Pinnipeds. En *Geraci, J.R. and Aubin, D.J. St. Eds: Sea Mammals and Oil. Confronting the risks*. Academic Press.

AUBIN D.J. St, GERACI, J.R. AND LOUNSBURY V.J. (1990). *Rescue, Rehabilitation and Release of Marine Mammals: An Analysis of Current Views and Practices*. Proceedings of a Workshop held in Des Plaines, Illinois, 3-5- December 1991.

BARNETT J, (1998). Treatment of sick and injured marine mammals. In practice, april 1998, 200-211.

CALABUIG P. (2001). *Tortugas marinas petroleadas*. Capítulo del Operativo Ergos; Manual para la formación de voluntariado veterinario. Editado por WWF/Adena Canarias, Depósito Legal M-20.078-2001, Abril, 2001: 26-30.

CAMPBELL, TW. (1996). Sea Turtle Rehabilitation, In: *Madder: Reptile Medicine and Surgery*, Ed. Saunders Co. Philadelphia, pp: 427-436.

CHEN-VALET, P.; GAGE, L, AND SMITH, D. (1990): Recommendations in the Rescue, Wash and Care Techniques, and Rehabilitation of Oiled Pinnipeds in California. En: *The Effects of Oil on Wildlife: Research, Rehabilitation, and General Concerns*. Proceedings from The oil Symposium, pp. 29-42. Herdon, Virginia(USA).

CLUMPNER, C. AND FRINK, L. (1995): Cleaning Oiled Mammals and Reptiles. En *Cathleen Rineer-Garber Ed.: Proceedings of the Fourth International Conference. The effects of Oil on Wildlife*. Pp: 35-40. Seattle, Washington.

DIERAUF L. A. (ed). (1990) *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease and Rehabilitation*. Boca Raton FL, CRC Press. pp.693-699.

GERACI, J.R, AND O'SHEA, T.J. (1999): Toxicology in Marine Mammals. En *FOWLER, M. E.: Zoo and Wild Animal Medicine. Current therapy 4*. Saunders Co., U.S.A.

GERACI J.R. AND LOUNSBURY V.J, (1993). *Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings*. Texas A&M Sea Grant Publication, Texas, 1993.

HALL, RJ, AA. BELISLE AND L. SILEO (1982). Residues of petroleum hydrocarbons in tissues of sea turtles exposed to the IXTOC oil spill. *Journal of Wildlife Diseases*, 19(2):106.

HUTCHINSON J. AND M. SIMMONDS (1991). A Review of the effects of pollution on marine turtles. A Greenpeace Ecotoxicology Project Report, 27 p.

JAUNIAUX, T, BOUQUEGNEAU J.M, AND COIGNOUL F, (EDS.) (1997). *Marine Mammals Seabirds and Pollution of Marine Systems*. Presses de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège, Liège, 1997.

LACAVE G, (1993). *Diagnostic and Therapeutic Methods in Marine Mammals*, Proceedings of the third marine mammals health care workshop. Zoo Duisburg, dec. 4-5, 1993.

LARIA, L, A. LÓPEZ, JM. ALONSO Y AMBAR (2001). Situación actual de la foca gris (*Halichoerus grypus*) en el Cantábrico y Atlántico peninsular. Libro de Resúmenes del 1er Simposium de la Sociedad Española de Cetáceos (eds.) JM Alonso y A. López. Febrero de 2001, p: 40-45.

LUTCAVAGE, M.E., PL. LUTZ, GD. BOSSART AND DM. HUDSON (1995). Physiologic and clinicopathologic effects of crude oil on loggerhead sea turtles. Arch. Environ. Toxicol. 28: 417.

LÓPEZ, A. (2002). *Estatus dos pequenos cetáceos en Galicia*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

LÓPEZ A, GUERRA, A, Y ALONSO JM (2000). *Estratexia para a conservación do arroás (*Tursiops truncatus*) e da toniña (*Phocoena Phocoena*) en Galicia*. Informe no publicado presentado a la Consellería de medio Ambiente de la Xunta de Galicia. Octubre de 2000. 45pp.

LÓPEZ A., JM. ALONSO, L.LARIA, I. GUZMÁN Y G. GARCÍA-CASTRILLO. (2002) Recopiladas en el norte peninsular casi un centenar de citas de focas. Quercus, cuaderno nº 193, Marzo 2002, p: 6-7.

LÓPEZ, A, JM. ALONSO, X. VALEIRAS Y A. FERNÁNDEZ-COUTO. (2001). Varamientos de tortugas marinas en Galicia (periodo 1990-1999). Libro de Resúmenes del 1er Simposium de la Sociedad Española de Cetáceos (eds.) JM Alonso y A. López. Febrero de 2001, p: 9-11.

SWEENEY, J. AND RIDGWAY, S.H. (1975) Procedures for the clinical management of pinnipeds. Journal of the American Veterinary Medicine Association, Vol 167, nº7: 540-545

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS

En abril de 1999, durante la XIII conferencia anual de la Sociedad Europea de Cetáceos celebrada en Valencia, la mayoría de las ONG's dedicadas en España a la conservación del medio marino deciden ponerse de acuerdo y organizarse bajo unas siglas comunes, llevando a cabo un proyecto largamente soñado por muchos, pero que nunca había cristalizado hasta ese momento: acababa de nacer la SEC.

Resulta evidente que los cetáceos, así como focas y tortugas marinas, despiertan una especial fascinación en la población. Además, están incluidos en diferentes directivas y tratados conservacionistas internacionales, y la comunidad política está tomando conciencia de las graves problemáticas que sufren actualmente estas emblemáticas especies. La SEC quiere aprovechar este panorama socio-político favorable para conjugar los esfuerzos que se llevan a cabo actualmente en investigación, recuperación o divulgación, con las medidas políticas apropiadas, y garantizar así un futuro prometedor para estas especies.

De esta manera, la SEC lucha desde diferentes campos y a diferentes niveles. La coordinación de proyectos científicos, la participación en foros internacionales de conservación, o la potenciación de actividades de recuperación y educación (charlas, eco-voluntariado, edición de materiales...), hacen de ella una entidad abierta a todas las personas interesadas en la conservación del mar.

