



# Manual para la Formación de Voluntariado Veterinario

## OPERATIVO ERGOS

GRUPO DE RESPUESTA AMBIENTAL PARA MAREAS NEGRAS DE WWF/ADENA



Con la colaboración de:



SEO/BirdLife



Xunta de Galicia

© WWF/Adena

Gran Vía de San Francisco, 8-D  
28005 Madrid  
Tel.: 91 354 05 78  
Fax: 91 365 63 36  
info@wwf.es  
www.wwf.es

## CÓMO COLABORAR EN LA CATÁSTROFE DEL PRESTIGE



SEO/BirdLife

**Seo/BirdLife:**

**Tel.: 91 434 09 10**

(coordinación de voluntarios  
para recogida de aves)

**WWF/Adena: Tel.: 91 354 05 78**

**Emergencia Xunta de Galicia: 085**

### Textos:

- **Introducción y generalidades:** Beatriz Ayala y Ezequiel Navío.
- **Aves:** Silverio Cerradelo Gómez y Jordi Colás i Migó.
- **Tortugas:** Pascual Calabuig Miranda.
- **Cetáceos:** Jordi Colás i Migó y Vidal Martín Martel.
- **Focas:** Josep M. Alonso Farré.

**Dibujos:** Antonio Ojea y Pierino Perrone.

**Fotos portada:** WWF-Canon/Nigel Dickinson, WWF-Canon/Raúl García,  
WWF-Canon/Paul Glendell, WWF-Canon/Dominique Halleux,  
WWF-Canon/Brent Occlshaw, WWF-Canon/José Manuel Palomares y WWF/Isaac Vega.

**Editor:** Isaac Vega.

**Coordinadores:** Beatriz Ayala, Jorge Bartolomé Zofío y Ezequiel Navío.

**Diseño:** Amalia Maroto.

**Impresión:** Artes Gráficas Palermo, S.L.

Noviembre 2002

*Impreso en papel 100% reciclado*

### Depósito Legal:

*Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo financiero  
de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.*

*Para más información contactar con:*



**José Luis García Varas**  
Responsable del Programa Marino  
**WWF/Adena**  
Gran Vía de San Francisco, 8-D  
28005 Madrid  
Tel.: 91 354 05 78  
Fax. 91 365 63 36  
jlgvaras@wwf.es

**Beatriz Ayala**  
Coordinadora ERGOS  
**WWF/Adena Canarias**  
Urb. Puerto Calero, 27-28  
35570 Yaiza, Lanzarote  
Tels.: 928 51 45 32/41  
Fax: 928 51 35 90  
ergoscanarias@wwf.es



Xunta de Galicia

## CÓMO COLABORAR EN LA CATÁSTROFE DEL *PRESTIGE*

**Seo/BirdLife: Tel.: 91 434 09 10**  
(coordinación de voluntarios para recogida de aves)

**WWF/Adena: Tel.: 91 354 05 78**

**Emergencia Xunta de Galicia: 085**

## ÍNDICE

<b>1. Introducción a las mareas negras</b>	1
<b>2. ERGOS y la catástrofe del <i>Prestige</i></b>	3
<b>3. Aves acuáticas y marinas petroleadas</b>	3
3.1. Cómo afectan los vertidos de petróleo a las aves marinas y cuáles son las más afectadas	3
3.2. Tratamiento inmediato, <i>in situ</i>	4
3.3. Ingreso en el Centro de Recuperación: Prelavado/"Zona Sucia"	6
3.4. El lavado, el aclarado y el secado	10
3.5. Postlavado/"Zona Limpia" y exterior	12
3.6. Patologías frecuentemente asociadas a aves marinas afectadas por petróleo mientras permanecen en el Centro de Recuperación	13
<b>4. Tortugas marinas petroleadas</b>	15
4.1. Introducción	15
4.2. Actuación de urgencia ante una tortuga petroleada	16
4.3. Limpieza	16
4.4. Impactaciones esofágicas por petróleo	16
4.5. Tratamiento médico	17
4.6. Problemas de flotación	17
4.7. Fluidoterapia	18
4.8. Mantenimiento de las tortugas	18
4.9. Traslado de las tortugas	19
– Requisitos básicos para estancia prolongada en Centro de Recuperación	19
– Formulario terapéutico en tortugas marinas	19
<b>5. Cetáceos y petróleo</b>	21
5.1. Introducción	21
5.2. Delfines en una marea negra	21
5.3. Cómo actuar con un cetáceo varado	22
<b>6. Focas petroleadas</b>	23
6.1. Introducción	23
6.2. Operaciones de recogida, manejo y transporte	24
6.3. Ingreso, lavado y tratamientos de las focas	25
<b>Bibliografía</b>	27
<b>Anexo 1. Ficha de registro de aves y reptiles petroleados</b>	28
<b>Anexo 2. Medicamentos y material veterinario necesario para un Centro de Recuperación de fauna petroleada</b>	30
<b>Anexo 3. Material fungible e inventariable necesario para un Centro de Recuperación de fauna petroleada</b>	31

# 1

## INTRODUCCIÓN A LAS MAREAS NEGRAS

DURANTE milenios, la humanidad se ha servido de los mares y océanos no sólo como una inmensa balsa sobre la que navegar o un gigantesco supermercado de recursos que aprovechar, sino que también los ha utilizado para arrojar sus desechos y basuras sin que el ecosistema mostrase síntomas de enfermedad. Pero hoy la contaminación marina provocada por multitud de actividades de una población en constante crecimiento (más de 6.000 millones) y desarrollo provoca serios estragos en la vida marina. El consumo se dispara y, para satisfacer su demanda, la industria petrolera produce, transporta, refina y comercializa más de 3.000 millones de toneladas de crudo al año. Su transporte, efectuado principalmente por vía marítima, constituye una de las causas principales de contaminación marina. **Cada día más de 6.000 buques petroleros surcan nuestros océanos, muchos de ellos en pésimas condiciones de navegación**, y más de la tercera parte de la contaminación petrolífera que soportan estas aguas proviene del transporte de crudo, bien debido al lavado de los tanques en alta mar para eliminar los residuos de carga o bien como consecuencia de accidentes.

A lo largo del siglo XX se han detectado más de 200 accidentes que han provocado mareas negras, muchos de los cuales supusieron auténticas catástrofes ecológicas: *Torrey Canyon* (Cornualles, 1967), *Urkiola* (España, 1976), *Amoco Cádiz* (Francia, 1978), *Exxon Valdez* (Alaska, 1989), *Golfo Pérsico* (1992), *Mar Egeo* (España, 1992), *Erika* (Francia, 1999), *Jessica* (Islas Galápagos, 2001), *Prestige* (Galicia, 2002), etc.

No obstante, se estima que de los más de **3 millones de toneladas de crudo que cada año vertemos al mar poco más del 10% corresponden a accidentes**. La inmensa mayoría de los vertidos de petróleo provienen de miles de pequeñas acciones deliberadas, por tanto evitables, y que pasan completamente desapercibidas a la opinión pública y a los medios de comunicación.

Por otra parte, al margen de que más del 80% de los accidentes son atribuidos a errores humanos, **las legislaciones internacionales y los mecanismos de inspección y control si-**

**guen resultando muy insuficientes**. Los esfuerzos de muchos países para abordar los derrames de crudo que afectan a sus costas sólo se producen cuando el vertido es de gran magnitud. Salvo en ocasiones muy concretas y excepcionales, las respuestas de muchos gobiernos son improvisadas, tardías y deficientes en lo que se refiere a coordinación y apoyo logístico apropiado.

Deliberados o accidentales, la cruda realidad es que los vertidos de petróleo al medio marino siempre conllevan graves impactos negativos sobre la fauna y flora (tortugas, delfines, aves marinas, zonas de desove y especies de interés pesquero, etc.), sobre las desalinizadoras y otros usos industriales del agua, así como sobre múltiples sectores económicos (turismo, pescadores, mariscadores, etc.) que dependen de él para su subsistencia.



WWF-Canon/Reid García

Limpieza de petróleo en una playa de la Costa da Morte (Galicia).

Finalmente, la contaminación por hidrocarburos tiene efectos acumulativos y persistentes, pudiendo afectar de forma directa a la salud del hombre mediante, por ejemplo, el consumo de organismos filtradores como moluscos (mejillones, almejas, berberechos, etc.). **Con la llegada de una marea negra, provocada o producto de un accidente, nada ni nadie está a salvo.**

# 2

## ERGOS Y LA CATÁSTROFE DEL *PRESTIGE*

CONSCIENTE de la importancia de este problema ambiental de dimensiones planetarias, en 1998, la oficina de WWF/Adena en Canarias puso en práctica el **Operativo ERGOS (Grupo de Respuesta Ambiental para Mareas Negras)**. Con él se pretende reducir la probabilidad de accidentes, evitar el derrame deliberado de crudo al medio marino y conformar un sistema organizado de intervención directa para hacer frente a un hipotético desastre de esta naturaleza. Gracias a la colaboración de la Agencia Espacial Europea (ESA) y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), el satélite ERS ya ha detectado más de 100 vertidos intencionados en las costas canarias.

**El operativo ERGOS consta de dos fases: prevención e intervención directa, y va dirigido vertidos deliberados y accidentales.**

En el apartado de prevención del **Operativo ERGOS**, WWF/Adena presta especial atención a uno de los aspectos más importantes: **la formación de personal voluntario.**

Por experiencias de WWF/Adena en otras costas de España y del mundo, es bien sabido que una costa habitada, afectada súbitamente por un gran derrame de crudo, recibe cientos o miles de personas que desean trabajar para reducir los efectos de la contaminación.

Ante un desastre de gran envergadura, estas personas acuden individualmente o en grupos, pero sin organización y sin conocimiento de cuál puede ser su colaboración más idónea y eficaz. Desconocen si está permitido entrar en una zona afectada, cómo actuar si encuentran animales petroleados, cómo manipularlos, cómo transportarlos, a quién acudir, etc.

Transmitir esta información a los ciudadanos es muy importante, no sólo desde el punto de vista práctico ante un eventual derrame, sino desde el punto de vista ambiental y de concienciación. Cualquier iniciativa de esta índole incentiva a las personas a conocer en mayor profundidad los problemas que afectan a las costas que nos rodean y de las que sin duda dependemos, otorgando a estos espacios un mayor respeto y cuidado.

**La participación de personas con conocimientos veterinarios es de vital importancia a la hora de asistir a la fauna afectada por una marea negra de gran envergadura.**

Por este motivo, el presente documento pretende reforzar los conocimientos veterinarios habituales, mostrando de manera básica y escueta los principales protocolos de acción veterinaria para la asistencia de fauna silvestre petroleada a personas interesadas en cooperar en caso de necesidad.

### OBJETIVO DE ESTE MANUAL

La marea negra es una amenaza para la vida. Sus efectos contaminantes sobre la atmósfera, el litoral costero, los fondos marinos y el medio acuático inciden en la economía y en la riqueza natural de la zona.

Todos debemos estar preparados. Por ello, WWF/Adena estima necesario aportar toda la información posible a los diferentes especialistas que, ante una catástrofe ocasionada por un derrame de petróleo en el mar, puedan intervenir al objeto de paliar sus terribles efectos.

**Este manual es un documento orientativo dirigido principalmente a veterinarios.**

Ante una catástrofe de gran envergadura tu participación puede resultar muy importante y tu labor no sólo debe depender de lo que aquí aprendas. Por esto, a pesar de tener este manual, **te sugerimos que consultes a los especialistas de WWF/Adena antes de poner en práctica los consejos e informaciones aquí expuestos.**

Muchas gracias por tu colaboración.

### CÓMO COLABORAR EN LA CATÁSTROFE DEL *PRESTIGE*

**Seo/BirdLife: Tel.: 91 434 09 10**

*(coordinación de voluntarios para recogida de aves)*

**WWF/Adena: Tel.: 91 354 05 78**

**Emergencia Xunta de Galicia: 085**



### 3.1. Cómo afectan los vertidos de petróleo a las aves marinas y cuáles son las más afectadas

#### *Efectos externos e internos*

En general, los efectos del petróleo se engloban en dos grandes grupos. Por un lado los efectos externos, que son los que resultan de la alteración producida en la estructura y disposición del plumaje; y, por otro, los internos, que son los derivados de la ingestión y/o inhalación de vapores del petróleo en suspensión o del que cubre su propio cuerpo. Hemos de tener en cuenta que cada marea negra es diferente: hay varios tipos de aceites, combustibles y derivados, con diferentes toxicidades y efectos.

Entre los efectos del petróleo en las aves (incluyendo externos e internos) se enumeran

hipotermia, gastroenteritis, regurgitación, diarreas con petróleo y/o sangre, deshidratación, afección de órganos reproductivos, hígado, páncreas, riñones y sistema endocrino, anemias hemolíticas (con o sin hipoproteïnemia), neurotoxicidad, quemadura química (por contacto irritante) y úlceras corneales.

#### *Causas de muerte en aves petroleadas*

**1. Ahogo.** Por la afección física del petróleo sobre las plumas, orificios nasales y ojos, con lo que se altera la flotabilidad y la capacidad para la natación y el buceo.

**2. Estrés psíquico** (a medida que el ave pierde flotabilidad y no puede nadar o bucear correctamente) **y estrés físico** (debido a la pérdida de la capacidad aislante de las plumas, de forma que no puede resistir la baja temperatura del agua y la pérdida de calor corporal).

**3. Toxicidad por ingestión o inhalación del petróleo.** La inhalación de los vapores de petróleo se produce especialmente tras el vertido reciente, cuando el petróleo está fresco y viscoso, pudiéndose originar en las aves un edema pulmonar. También puede producirse una neumonía por aspiración de petróleo.

**4. Impactación intestinal,** después de que el ave se haya limpiado con el pico e ingerido petróleo junto con plumas. Este problema es especialmente grave en somormujos y zampullines.

**5. Desnutrición y deshidratación** debidas a la alteración de la ingestión, digestión y absorción de alimento y líquidos.

La condición que van a presentar las aves petroleadas hace difícil su rehabilitación aun cuando realicemos un trabajo profesional. Tendremos que solucionar el tratamiento del petróleo en sí y además el manejo y mantenimiento en cautividad de estas aves, por lo que encontraremos más o menos dificultades dependiendo de cuales sean las especies afectadas. Además hay que tener en cuenta la cantidad de aves dañadas, que en una marea negra puede ser enorme.

### ***Aves más afectadas***

La mayor o menor afección del petróleo en las diferentes especies depende en gran medida de los hábitos buceadores de éstas. Las aves más perjudicadas son los álcidos (frailecillos, alcas y araos), ánades marinos, serretas, cormoranes, somormujos, zampullines, colimbo, pelícanos y pingüinos. Se ven dañadas en menor medida los petreles, pardelas, gaviotas y charranes, y menos aún otras aves acuáticas como limícolas y ardeidas. No obstante, cualquier ave que contacte con el petróleo vertido en el mar, en la costa, o en ocasiones en marismas abiertas al mar, pueden petrolearse y sufrir los mismos efectos (incluso aves rapaces y pequeños paseriformes).

Hasta los años 70 los índices de recuperación eran bajos, del 2 al 10% del total de aves. En la actualidad, aplicando correctas pautas de tratamiento, un personal bien entrenado puede recuperar desde el 50 hasta el 80% del total de aves petroleadas ingresadas en un Cen-

tro de Recuperación. También dependerá mucho del tipo de especies de las que se trate.

## **3.2. Tratamiento inmediato, *in situ***

### ***Organización del trabajo de recogida***

En algunas mareas negras, dado el escaso personal disponible y la magnitud de la catástrofe, el trabajo se desborda en los primeros momentos y no hay tiempo para poder recoger a todas las aves. Entonces tendremos que decidir qué aves son las que se recogen (atendiendo a su estado, las que tengan más posibilidades de recuperación, y además aquéllas cuyas poblaciones están más amenazadas).

Es importante que las personas que recogen y atienden ya *in situ* al ave tengan práctica en el manejo de estos animales. Así podrán sujetarlos y manipularlos de la forma más práctica, rápida y menos estresante y que a la vez no conlleve ningún riesgo de picadas. Es interesante llevar guantes protectores.

Poder dar una primera atención ya en el lugar donde se recoge al ave dependerá de la:

- ❖ Disponibilidad del personal en relación a la cantidad de trabajo de recogida de aves.
- ❖ Posibilidad de preparar a estas personas para poder realizar esta labor.
- ❖ Disponibilidad de material.

Las atenciones que se enumeran a continuación deberán ser realizadas con rapidez y seguridad.

### ***Atenciones inmediatas***

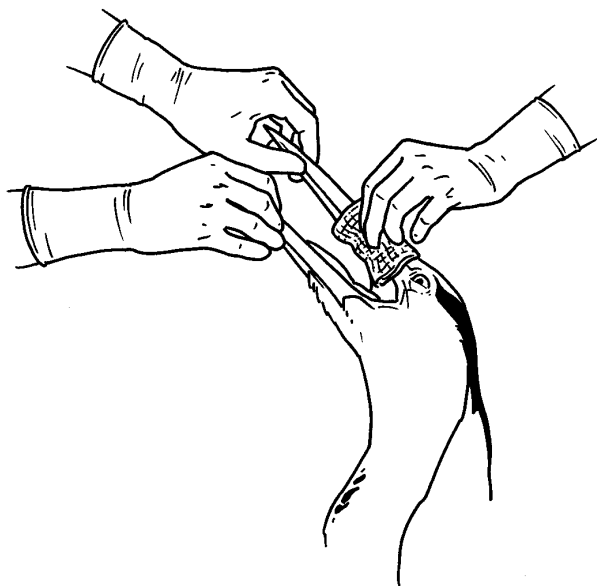
Lo que se debería realizar en este momento sería:

► **Limpieza de la boca y de los orificios nasales** con un trapo o gasa humedecidos. La hendidura coanal ha de quedar libre de petróleo. Necesitaremos gasas, suero fisiológico y jeringas. Con una gasa humedecida, cuidadosamente, limpiaremos el petróleo que

se encuentre en la cavidad bucal del ave (ver figura 1).

**Figura 1**

*Limpieza del pico de una Garza petroleada.*



► **Lavado ocular** con suero o una solución oftálmica. Con suero salino estéril, lavaremos los restos de petróleo que puedan estar irritando gravemente los ojos de las aves (ver figura 2).

**Figura 2**

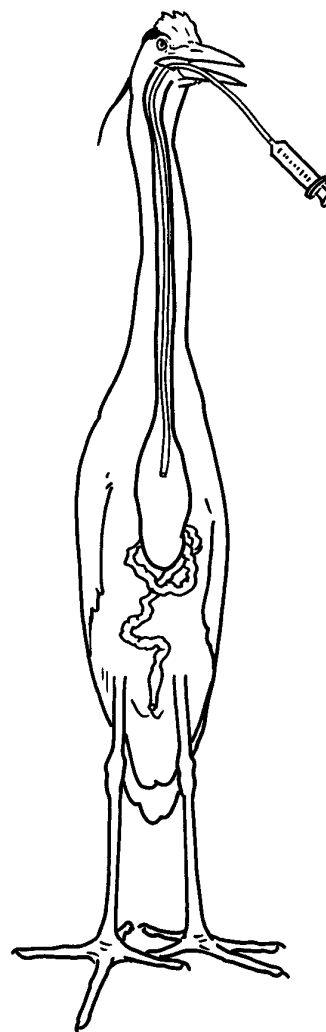
*Lavado ocular de un ave petroleada.*



► **Intubación y administración oral de suero** (lactato de Ringer). Necesitaremos jeringas, sondas de plástico, vaselina, el suero y agujas para poder tomarlo. Para la administra-

**Figura 3**

*Intubación de una Garza con sonda gástrica.*



ción oral de sueros y de alimento líquido, será necesario intubar al ave introduciéndole una sonda de goma por el esófago (ver figura 3).

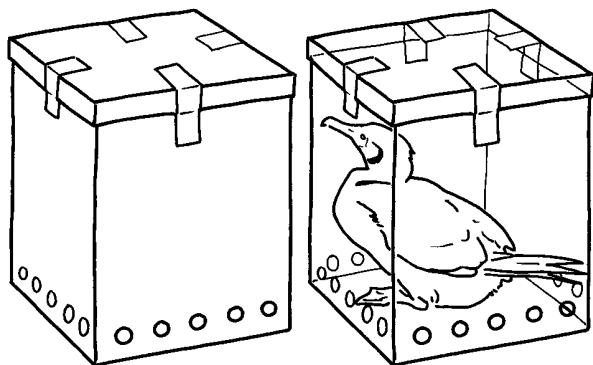
► **Retirar el petróleo corporal**, en caso de que el ave esté cubierta por una gran cantidad de petróleo, sobre todo fresco, utilizaremos un paño o una toalla limpia.

### **Transporte al Centro de Recuperación**

El transporte al Centro de Recuperación podemos realizarlo utilizando cajas de cartón o de madera (lo primero suele ser más sencillo), con el animal en oscuridad o semioscuridad (haciendo algunos agujeros en la parte inferior lateral de la caja, ver figura 4). En cualquier caso, debe haber una buena ventilación. Es mejor que no juntemos varias aves en la misma caja de transporte (un ave por caja).

**Figura 4**

*Vista exterior e interior de caja para transporte provista de agujeros inferiores que posibilitan la ventilación e impiden el estrés del ave (un Cormorán).*



Podemos envolver al ave en un paño o toalla limpia, de forma que la cabeza y las patas queden fuera, para mantener así el calor corporal y que no ingiera petróleo de su cuerpo, sobre todo si tiene grandes cantidades.

Además, si le vendamos la cabeza o le colocamos una caperuzita, el ave no podrá ver y se quedará más tranquila (ver figura 5).

Hemos de transportarlas al Centro de Recuperación lo más rápidamente posible, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de temperatura y que el animal se encuentre tranquilo (no poner, por ejemplo, la música a todo volumen, o tener en cuenta la comodidad del camino: que no haya baches si es posible, que no se tenga que estar saltando todo el tiempo), para reducir al mínimo el estrés de las aves.

**Figura 5**

*Alcatraz envuelto en un trapo sujeto con cinta adherente para inmovilizar las alas y dejar libres las patas.*



Es muy importante que anotemos algunos datos básicos sobre cada animal:

- ❖ Hora y lugar exactos de recogida.
- ❖ Grado de afección del petróleo externo en plumaje, patas, ojos, cavidad bucal y orificios nasales.
- ❖ Estado general del ave.
- ❖ Otras lesiones o anomalías observadas en el momento de la recogida.

Esta información debe acompañar a la caja de transporte (por ejemplo, en una pequeña etiqueta adhesiva), de manera que a la recepción del Centro de Recuperación llegue cada individuo identificado.

### **3.3. Ingreso en el Centro de Recuperación: Prelavado/"Zona Sucia"**

Cuando un ave petroleada ingresa en el Centro de Recuperación debe pasar por varias etapas o fases. La primera es la llamada de estabilización o de prelavado y consiste en la recuperación de su estado general antes del lavado. El ave permanece en lo que se denomina "Zona Sucia".

#### **Ingreso**

Cuando el ave ingresa, además de recoger la información sobre el lugar de procedencia, le asignaremos un número o clave de identificación y la marcaremos (normalmente con una anilla o una etiqueta de plástico en una pata). Le abriremos una ficha que nos permitirá conocer en cualquier momento todos los datos y la evolución de esa ave en concreto utilizando su número de identificación (ver Anexo I).

En primer lugar realizaremos una exploración general del ave, observando el grado de afección del plumaje por el petróleo (lo retiraremos con una toalla seca si tiene grandes cantidades), y prestaremos atención especial a las heces, los ojos y los pies. Limpiaremos y lavaremos con suero fisiológico los pies, eliminaremos con pequeños paños los restos de petróleo que todavía puedan quedar en la boca y en los orificios nasales y realizaremos un lavado ocular con suero fisiológico o con una solución

oftálmica. También practicaremos una palpación abdominal para intentar detectar indicios de impactación por la ingestión de plumas con petróleo.

Inyectaremos intramuscularmente dexametasona (1 mg/kg), hierro (10 mg/kg) y complejo vitamínico B (tomando como referencia 10 mg/kg de vitamina B1), dosis únicas. Controlaremos el peso y la temperatura cloacal (normalmente ha de estar entre 38,9 y 41,1 °C) para poder hacer valoraciones posteriores de su evolución.

Además, administraremos oralmente, en un primer momento:

- 1. Carbón activado** (como adsorbente del petróleo). Algunos expertos lo utilizan, otros no. La dosis de carbón activado es de 50 a 200 mg/Kg, y puede repetirse si el petróleo continúa presente en las heces del ave.
- 2. Laxante: aceite mineral o parafina líquida.** Además de ayudar a evacuar también evita o alivia impactaciones intestinales de pelotas de plumas con petróleo, características de somormujos y zampullines. No se ha demostrado toda su efectividad, pero podemos usarlo. En Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*) administraremos 1 cc dos veces al día o bien 5 cc una vez al día; en Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) administraremos 0,5 cc dos veces al día o bien 2,5 cc una vez al día.
- 3. Sueros atemperados**, preferentemente lactato de Ringer y suero glucosado al 2,5 o al 5%. Al menos debemos administrarlos dos veces durante las primeras 12 horas. Después, dos o tres veces al día, dependiendo de la disponibilidad de personal.

Intentaremos forzar al máximo la rehidratación oral de las aves, para aumentar el efecto del vaciado del contenido gastrointestinal, llegando a administrar incluso 50 cc cada vez que sondamos a un Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), o 10 cc cada vez que sondamos a un Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*).

En una administración oral posterior, administraremos:

- 1. Protectores de la mucosa gastrointestinal.** Los más adecuados para aves petroleadas

están compuestos por pectina (*Peptobismol*). La dosis de *Peptobismol* es de 1 cc/250 g de peso del ave durante unos cinco días, pero siempre en relación a la evaluación de las heces y la presencia de petróleo en éstas.

- 2. Realizaremos también desparasitación interna** de todas las aves que ingresen en el centro. En aves adultas podemos administrar fenbendazol (*Panacur* 10%, 10-25 mg/kg); una sola dosis. Si es posible —porque volvemos a manipular al ave en los días sucesivos— repetiremos la misma dosis diaria los dos días siguientes.

Está unánimemente desaconsejado el uso de tranquilizantes en estas aves, que en alguna ocasión se utilizaron en el pasado.

(Para más información sobre medicación oral y material necesario, ver Anexo 2.)

## Estabilización en “Zona Sucia”

En ocasiones no es fácil decidir cuándo un ave petroleada puede ser lavada. Por un lado, lo ideal sería lavarla lo antes posible. Por otro, si la lavamos antes de tiempo, antes de que esté estabilizado su estado general, es probable que mueran muchos animales durante el lavado como consecuencia del estrés y la debilidad. En cualquier caso, siempre será necesario que el animal se recupere antes de proceder a su lavado, y para ello lo mantendremos en la denominada “Zona Sucia”, si es posible con otros individuos de su especie.

Así pues, tras las primeras atenciones en el momento del ingreso, colocaremos al ave en un ambiente tranquilo y cálido (es necesario debido al estrés y la hipotermia con que se enfrentan estos animales). La temperatura ambiental en toda la “Zona Sucia” o de prelavado debería ser de 20-30 °C. Es importante disponer de termómetros ambientales.

Esencialmente, en la “Zona Sucia” dispondremos de dos tipos de habitáculos muy sencillos y fáciles de montar:

- Unas **cajas grandes** (orientativo para un Cormorán: 1 m de altura x 1,5 m x 0,7 m).

► Unos **espacios**, aún más grandes, de 2 x 3 m o más, con las paredes más altas si es posible (1,5 m de altura).

Estos habitáculos (tanto los de menor tamaño como los grandes) se construyen con madera fina o cartón duro. Las paredes pueden forrarse interiormente con un plástico sujeto con cinta adhesiva plástica, para su mejor limpieza. Además, las paredes deben poderse desplazar fácilmente, de forma que moviéndolas modificamos las dimensiones de las cajas grandes o de los espacios y en un momento los adecuamos a las necesidades de tamaño. **En el suelo dispondremos:**

- ❖ Directamente **papel de periódico** sobre el suelo duro. Es lo más sencillo, pero puede traer complicaciones para los pies de las aves.
- ❖ Algún **material acolchado duro**, cubierto luego con papel de periódico.
- ❖ **Arena o gravilla redonda**, según la especie.

Ambos habitáculos —**cajas grandes y espacios** de la “Zona Sucia”— están abiertos en la parte superior, de modo que entra abundante luz y las aves pueden ver el alimento (y también —debemos tenerlo en cuenta— a las personas que están allí). Debido al estado tan delicado de los animales de esta área, debemos ser muy estrictos para causarles la mínima molestia posible (presencia, ruidos, manipulación...).

En las **cajas grandes** podemos mantener individuos aislados, pero es mejor colocar siempre dos o tres animales juntos. Es muy importante, ya desde un primer momento, que mantengamos a algunas de estas aves con otras de su especie. Incluso aves muy débiles responden bien a la compañía, normalmente están más estimuladas, menos estresadas y pueden comenzar a comer por sí solas. Si las mantenemos aisladas observaremos una mayor mortalidad. Las aves que están en estas cajas grandes son las que requieren cuidados especiales, vigilancia intensiva y ser tratadas y manipuladas con mayor frecuencia y delicadeza, y normalmente van a necesitar alimentación forzada (están comenzando a comer por sí solas).

En los **espacios**, de mayor tamaño que las cajas, mantendremos aves ya más recupera-

das, que pueden desplazarse fácilmente por tierra, tipo cormoranes o álcidos. Además, en los espacios hay mayor número de individuos (5, 8 ó 10) dependiendo del tamaño del espacio y de la especie de que se trate. Se estimulan así mutuamente a comer y se recuperan antes para ser lavados.

El papel de periódico del suelo lo cambiaremos diariamente, o, en las cajas grandes, incluso con mayor frecuencia si es posible, porque se trata de aves que vigilamos más atentamente y tienen que ser manipuladas con relativa frecuencia. Durante esta fase, es preciso que trabajemos bien y lo más rápidamente posible para reducir al mínimo el estrés y la manipulación de estas aves tan débiles. Tenemos que saber muy bien cómo sujetarlas, inmovilizarlas, llevarlas de un lugar a otro, sondarlas, forzarlas a comer...

**Figura 6**

*Manejo de una Garza.*

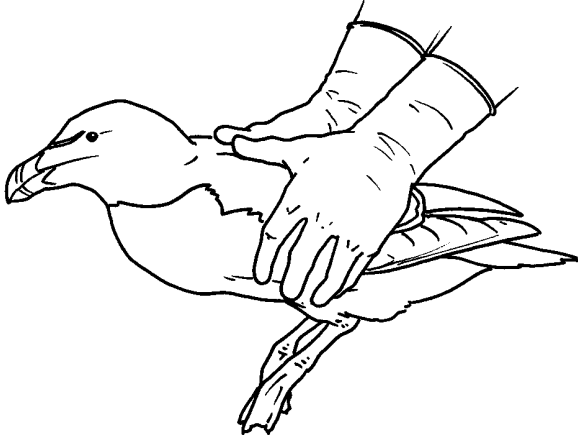


Para la **manipulación de una Garza** (ver figura 6) es fundamental controlar tres partes de su cuerpo:

1. La **cabeza**, que aguantaremos con una mano para que no nos pique.
2. Las **alas**, que quedarán entre nuestro brazo y nuestro cuerpo para que no aletee.
3. Las **patas**, que sujetaremos con la otra mano.

Durante la manipulación de un Alca (ver figura 7) debemos controlar una parte de su cuerpo: las **alas**.

**Figura 7**  
Manejo de un Alca.



Algunas especies requerirán precauciones particulares. Por ejemplo, los somormujos o colimbos, al no desenvolverse bien en tierra, sólo permanecen en el primer habitáculo, la caja grande, a pesar de que se vayan recuperando. En estas especies tenemos que vigilar que no se lesionen en la cresta de la quilla (esternón), ya que están constantemente apoyados en ésta sobre un sustrato duro. Para estas especies es importante considerar el tener un suelo acolchado bajo los periódicos.

*(Para más información sobre material fungible e inventariable necesario en el Centro de Recuperación, ver Anexo 3.)*

### **Deshidratación en aves**

Es necesario que evaluemos el estado de hidratación del ave, su evolución durante los primeros días y que le aportemos los líquidos necesarios. Hemos de tener en cuenta que una deshidratación inferior al 5% no es detectable clínicamente.

Como mínimo (a no ser que el estado del ave sea aparentemente excelente) debemos suministrar sueros entre el 10 y el 12% cada 24 horas (es decir, 100-120 cc para un ave de un kilo de peso). Además de los sueros, también podemos administrar soluciones electrolíticas y energéticas (tipo *Biodiet* o *Duphalyte*, esta última lleva aminoácidos).

En el caso de que haya disponibilidad de tiempo y la necesaria preparación del personal, podemos realizar también un aporte de líquidos subcutáneo o endovenoso para asegurar la rehidratación (hemos de tener en cuenta que la absorción intestinal está disminuida).

Durante esta etapa, un ave muy débil puede regurgitar los líquidos o el alimento en papilla y aspirarlos a continuación, produciéndose una neumonía. Para estas aves muy débiles está muy indicada la administración endovenosa de sueros, tanto por lo que acabamos de mencionar, como porque las aves en una situación crítica no tienen una asimilación rápida de los líquidos administrados oralmente (ni subcutáneamente) debido a la vasoconstricción periférica. En estas aves también podemos administrar dexametasona endovenosamente, en dosis de 2-3 mg/kg. El problema mayor para tratar a estas aves suele ser la falta de tiempo y de personal suficiente, así como la preparación de éste.

### **Alimentación**

Durante la etapa de prelavado, podemos utilizar soluciones electrolíticas y energéticas de administración oral para preparar las papillas en caso de dar alimentación forzada. La papilla se prepara picando o licuando el alimento habitual, utilizando como líquido base estas soluciones electrolíticas. Algunas de estas soluciones, como *Duphalyte*, llevan además aminoácidos. Estas papillas de alimento preparadas de forma bastante líquida ya pueden comenzar a ser administradas a partir de las primeras 12 horas, siempre atemperadas.

A partir de las primeras 24 horas del ingreso deberíamos intentar ya, poco a poco, acostumbrar al animal a un alimento más sólido. Si no es posible habituarlo, o no lo consideramos oportuno por su debilidad, continuaremos con alimento líquido sondado. Lo ideal es distribuir la rehidratación oral y la alimentación líquida en el máximo posible de tomas diarias (incluso hasta cuatro tomas si se estima conveniente). Pero si el ave acepta bien pequeños trocitos triturados de pescado, debemos adaptarla progresivamente a un alimento más sólido y realizar un seguimiento de ello (tendremos sus datos y evolución registrados siempre en el historial clínico). La presencia de

otros animales de su especie y el hecho de encontrarse confortable en un espacio pueden ser decisivos para estimular al ave a consumir más rápidamente alimento sólido. Cuando veamos al animal más recuperado es posible comenzar a darle pequeños peces, y luego peces cada vez más grandes.

### Lesiones oculares

Durante esta fase también debemos realizar un control y seguimiento de las lesiones oculares, que son muy frecuentes en las aves petroleadas. Realizaremos **tests de fluoresceína**, ya que las ulceraciones son frecuentes. Lo más recomendado es el uso de colirios antibióticos (con gentamicina o cloranfenicol, por ejemplo). Si no presenta úlcera, pero sí algún proceso inflamatorio, podemos usar dexametasona en colirio. También podrán ser de utilidad colirios antiedema y pomadas oftálmicas epitelizantes (u otras preparaciones medicamentosas para oftalmología), dependiendo de la lesión ocular y su evolución. Aprovecharemos que tenemos que manipular al animal por otros motivos para realizar el test y los tratamientos.

### ¿Cuándo finaliza el período de prelavado/Zona Sucia?

En el período de prelavado el ave puede permanecer desde unas horas (incluso menos de 24 h., si llega casi en perfecto estado) hasta 7 días o más. Estas son algunas de las características que nos van a indicar que el ave está lista para ser lavada:

- ❖ Su **peso** se encuentra próximo o dentro de los valores normales de la especie.
- ❖ La **temperatura corporal** es normal.
- ❖ El **ave está activa**, alerta y se defiende; come por sí sola.
- ❖ Si trabajamos con un equipo de hematología básica, nunca deberíamos lavar aves con un **hematocrito** (Hto.) inferior al 15% o **proteínas totales** (PT) inferiores a 2 g/dL, aunque si el Hto. ya es inferior al 25% también se recomienda esperar a una mayor re-

cuperación del estado general del ave antes de intentar lavarla. (Valores normales de Hto. en aves: 35 a 55%; valores normales de PT: 3,5 a 5,5 g/dL.).

## 3.4. El lavado, el aclarado y el secado

### Lavado

Es importante que no realicemos el lavado en un lugar en el que estén presentes las aves que se están recuperando. Necesitaremos un local tranquilo y aparte, pero contiguo, para evitar transportes innecesarios.

Como mínimo son necesarias siempre dos personas (a veces tres o cuatro), aunque haya poco personal. Una de ellas estará concentrada en el proceso de lavado propiamente y la/s otra/s en la sujeción del ave o facilitando el material necesario.

Necesitaremos gran cantidad de agua caliente (sumando el lavado y el aclarado, 350 l. o más para un ánade).

Utilizaremos jabón líquido neutro (los de bebés suelen ser muy poco irritantes). Algunos de los más utilizados en la limpieza del petróleo de las plumas son *Lux Liquid Amber* (detergente industrial), *Dawn* y *Fairy* (líquido). Otros jabones líquidos neutros pueden también utilizarse con buen resultado, pero suele costar más llevarse el petróleo del plumaje y ello provoca que se tengan que hacer varios lavados. Se desaconseja el uso de jabón en forma de gel, porque resulta más difícil hacer un perfecto aclarado, y quedan restos de jabón que también alteran las características del plumaje, igual que el petróleo. Se desaconseja el uso de disolventes de petróleo (algunos se utilizan para limpiar las costas) aunque en el prospecto pueda nombrarnos sus características de no contaminante. Incluso —aunque suelen dejar las aves bastante más limpias que el jabón líquido— tienen efectos tóxicos y pueden causar la muerte de los pájaros lavados.

Podemos realizar el lavado del plumaje del ave en:

a) **Un tanque o recipiente a modo de fregadero** en el que el cuerpo del ave pueda quedar sumergido, excepto la cabeza. En él

verteremos agua caliente (a unos 35-40 °C, aunque al principio podemos usar agua hasta 41 °C, pero nunca a más temperatura pues podría producirle quemaduras en la piel) y el jabón líquido (en una proporción del 5% respecto al volumen de agua). Lo ideal es disponer de varios tanques o recipientes preparados con agua limpia y jabón para trasladar al ave —rápida, pero cuidadosamente— a otro recipiente cuando el agua ya esté saturada de petróleo; si no, tendremos que cambiar varias veces toda el agua del tanque.

**b) En recipientes con agua**, como en el caso anterior, pero vertiendo el jabón directamente sobre el cuerpo del ave para que haya un mayor contacto inicial, especialmente en las zonas más manchadas de su cuerpo.

**c) Máquinas diseñadas especialmente** para el lavado de aves petroleadas (no suponen ventaja en cuanto a eficacia, aunque sí en cuanto a tiempo).

**El lavado manual nos permitirá incidir, selectivamente, en aquellas zonas más manchadas.** El cuerpo del animal, enjabonado y en el agua caliente, lo frotaremos con nuestros dedos. Podemos utilizar cepillos suaves (por ejemplo, de dientes) y esponjas para poder frotar algunas porciones más difíciles de limpiar. Debemos realizarlo tenazmente, insistiendo en las regiones corporales más afectadas, pero sin deteriorar las plumas a causa de nuestros movimientos. Las líneas de dirección y el sentido que deben seguir los movimientos de nuestros dedos para extraer el petróleo de las diferentes zonas corporales del ave deben ir peinando siempre a las plumas; nunca deberemos hacerlo en sentido contrario, pues dañaremos su plumaje. El vientre, la cola y las áreas bajo las alas necesitan atención especial. Como ya se ha mencionado, cambiaremos el agua tantas veces como sea necesario.

La cabeza del ave debe permanecer siempre fuera del agua, sin que le penetre jabón en los ojos o a través de la boca. Podemos realizar lavados oculares con suero fisiológico estéril durante el proceso, para eliminar el jabón o el aceite que pudiese entrar en los ojos.

La persona o personas que la sujetan deben estar en todo momento pendientes de la actividad y el comportamiento del animal. Si el ave se deprime, parece que deja de ofrecer re-

sistencia o no tiene fuerza, detendremos la operación y la aclararemos inmediatamente, dejándola en un lugar cálido y tranquilo. Es importante disponer de una ducha de mano, con agua caliente, para que podamos utilizar la fuerza con la que sale el agua tanto en momentos del lavado como en el aclarado.

Un lavado puede durar entre 15 y 30 minutos. Hemos de procurar hacerlo en el menor tiempo posible. **La operación de lavado es muy estresante y algunas aves se mueren en este paso.** Quizás sea necesario que hagamos un segundo y hasta más lavados para eliminar todo el petróleo, pero es muy importante no hacerlos seguidos en el mismo animal, ni tan siquiera en el mismo día; hemos obligatoriamente de esperar a que el ave se recupere, esté activa y se alimente bien. Al cabo de uno, dos o tres días (dependiendo de la vitalidad y la recuperación después de este primer lavado) volver a realizar un segundo lavado.

## **Aclarado**

El aclarado es otro punto importante en el que también cometemos graves errores en el tratamiento de aves petroleadas. Debemos realizarlo perfectamente. Utilizaremos abundante agua, repasando bien todas las porciones corporales y usando la fuerza de salida del agua de la ducha para eliminar el jabón que pueda quedar en las plumas. Por tanto, **en el aclarado utilizaremos más cantidad de agua que en el lavado.**

**Es esencial que nos llevemos todo el jabón con el aclarado**, si no, no habrá impermeabilidad en el plumaje. A pesar de que aparentemente parezca que ya no queda jabón, además de visualmente, debemos repasar con las yemas de nuestros dedos plumas de diferentes partes del cuerpo y asegurarnos con el tacto de que no queda nada de material jabonoso. No podemos considerar que un ave está bien aclarada si el agua no puede resbalar sobre el plumaje en forma de pequeñas gotas como diamantes.

En caso de que no podamos disponer de una presentación líquida del jabón deberemos tenerlo en cuenta y hacer un aclarado mucho más riguroso del que normalmente ya es necesario hacer.

## Secado

El secado debemos realizarlo inmediatamente y de la forma más rápida y menos estresante para el ave. Podemos disponer de un lugar exclusivamente destinado al secado o realizar éste ya en la "Zona Limpia". En estos momentos puede ser peligrosa una temperatura ambiental baja (debe ser de 25-30 °C).

Inmediatamente después del aclarado haremos un primer secado manual y muy rápido, con toallas secas y limpias, antes de pasar a algunos de los siguientes sistemas:

▶ **Cámaras de secado** (habitáculos limpios en los que creamos una lenta corriente de aire caliente). Hemos de vigilar la sequedad que se produce en las membranas de los pies.

▶ **Cajas limpias con una fuente de calor próxima** (estufas, radiadores o lámparas de infrarrojos).

▶ **Secador de cabello.** Es menos aconsejable, pues hemos de manipular más tiempo al animal, podemos añadir todavía más estrés con el sonido del aparato y la corriente de aire puede secar bastante los pies y tener complicaciones en un futuro.

La caja en la que permanece el ave mientras su plumaje se está secando debe ser amplia, incluso que le permita caminar y girarse si quiere, que se sienta cómoda y tranquila (1 m x 0,7 m para un cormorán, por ejemplo). El secado puede durar 2-7 horas.

### 3.5. Postlavado/"Zona Limpia" y exterior

En la fase de postlavado lo que pretendemos es que haya una progresiva adaptación del ave a las condiciones ambientales exteriores, constatar la perfecta funcionalidad de su plumaje y que haya una total recuperación del estado del animal. Durante esta fase el ave debe tener libre acceso al agua y a la comida (excepto en una pequeña etapa de recuperación tras el lavado-secado).

La comida debe ser lo más fresca posible y contener suplementos vitamínicos y de sal para readaptar el funcionamiento de la glándula de la sal en aquellas especies estrictamente marinas.

## Recuperación del lavado-aclarado-secado

Después del secado esperaremos como mínimo 24 horas antes de poner en contacto al ave con una pequeña o gran piscina. **No se pasa del secado a una piscina o al exterior sin dejar al ave un margen de tiempo de recuperación del estrés del lavado-aclarado-secado.** Existen unos pequeños habitáculos (semejantes a las cajas grandes del área sucia) en donde el ave descansa y se recupera del estrés del lavado-aclarado-secado. Aquí tendremos la posibilidad de observarla y comprobar que mantiene su buen estado, que está fuerte y activa, y que come bien. Podemos mantenerla sola o en compañía de otro animal durante esta corta fase de recuperación.

Si se hubiese debilitado por el lavado, puede permanecer en la zona limpia, descansando en estas cajas grandes, alimentándose bien y en compañía de algún otro individuo de la especie, dos, tres o más días.

Si no ha quedado lo suficientemente bien lavada permanecerá aquí más tiempo, restableciéndose, hasta que hagamos un segundo lavado.

### Primer contacto con el agua

Para que podamos observar la respuesta del ave frente al agua podemos construir, en un espacio interior dentro de la zona limpia, otras cajas grandes (1m x 2m x 75 cm de profundidad) llamadas cajas-rampa. La mitad del espacio de estas cajas la ocupa una zona elevada y seca, y la otra mitad una rampa descendente, cubierta de agua, con posibilidad de que ésta circule. En el extremo de la zona seca de la caja colocaremos una lámpara de infrarrojos. Toda esta construcción queda cubierta por un material de tela (tipo tela de saco), dispuesto en forma de tienda de campaña; así aislamos visualmente al ave, la tranquilizamos e impedimos que se escape, pero permitimos el paso de bastante luz y aireación.

En un primer momento le colocamos agua tibia y más adelante agua a temperatura ambiente. Normalmente el ave acepta el agua y cuando sale se acicala el plumaje y va recuperando la estructura inicial de la pluma y mayor

impermeabilidad. Tenemos que observar que es capaz de permanecer como mínimo un período de 10 a 30 minutos “sin mojarse” (es decir, con la total capacidad de impermeabilización del plumaje). Si el plumaje no está en buena condición, el ave abandona rápidamente el agua.

### Contacto con el exterior

Una vez que tenemos constancia de que la estructura de la pluma del ave está recuperada y es impermeable al agua, adaptaremos al animal progresivamente a las temperaturas exteriores, manteniéndolo fuera períodos cada vez más largos. Si la temperatura exterior es elevada, podemos pasarla ya directamente a una gran piscina cubierta con red o a una gran área natural con agua, vallada y cubierta. Siempre debemos observar la reacción en los primeros momentos frente al agua, así como la funcionalidad de su plumaje. Estos espacios exteriores grandes son necesarios para que el ave pueda realizar ejercicio y musculación.

El hecho de poder disponer de las pequeñas piscinas interiores de las cajas-rampa o de la piscina exterior está en función de la disponibilidad de medios y personal, y del local y las circunstancias concretas de esa situación de emergencia.

### El suelo de las instalaciones

También en el área limpia hemos de tener en cuenta cuáles son las características de los suelos de las cajas grandes de observación y descanso después del lavado, en las cajas-rampa, en las piscinas y áreas naturales exteriores. Podemos, por ejemplo, acondicionarlo con arena, gravilla redonda, césped natural corto o también colocar rocas para cormoranes y álcidos en los bordes de la piscina.

### Calidad del agua

Siempre, tanto en las pequeñas piscinitas interiores de las cajas-rampa como en la grande del exterior, debemos vigilar la calidad del agua, y que no se acumulen restos de plumas y

aceite (del pescado) en la superficie. En algunos casos se instalan sistemas superficiales de vaciado, de forma que continuamente (o cuando nosotros queramos) se está cambiando la superficie del agua.

### Suelta

Para que un ave acuática o marina sea devuelta a la naturaleza su peso debe encontrarse dentro de los valores medios para esa especie, debe estar adecuadamente musculada y presentar un perfecto estado general, sin ningún signo de enfermedad. Debemos liberarlas a primera hora de la mañana y en el hábitat adecuado.

### 3.6. Patologías frecuentemente asociadas a aves marinas afectadas por petróleo mientras permanecen en el Centro de Recuperación

Básicamente pueden presentarse las siguientes:

**1. Aspergilosis** (infestaciones respiratorias producidas por el hongo *Aspergillus fumigatus*). Todas las especies de aves acuáticas y marinas pueden padecer esta enfermedad en condiciones de cautividad. Es especialmente susceptible la familia de los álcidos (alcas, frailecillos y araos). Es interesante vigilar una posible sintomatología respiratoria de los animales y disponer de itraconazol (ver Anexo 2).

**2. Parasitosis.** Pueden presentarse parasitosis intestinales en todas las especies, frecuentemente en gaviotas y muy frecuentemente en cormoranes. En condiciones sanas, de libertad, las parasitosis no llegan normalmente a matar al animal; pero cuando éstos están petrolados, muy débiles, puede ser un factor importante para su muerte. No tenemos que pasar nunca por alto la desparasitación con levamisol o fenbendazol cuando ingresan en el centro (ver ingreso). Igualmente, si disponemos de un equipo de hematología básica es interesante controlar la presencia de parásitos sanguíneos tales como *Leucocytozoon*, *Haemoproteus* y *Plasmodium*, que pueden supo-

ner un mayor compromiso para aves anémicas y deprimidas.

**3. Clavos** (afecciones podales). Son indicativos, en general, de una falta de sustrato adecuado en el que apoyar los pies, agravado por la sequedad de las membranas interdigitales y la irritación que ha producido el petróleo sobre esa porción del cuerpo (piel y patas). Hemos de estar pendientes de la aparición de este problema y tratar lo antes posible cualquier lesión podal que se produzca. No hemos de olvidar nunca lavar bien los pies de las aves a su ingreso en el Centro, hidratar las membranas y colocar sustrato de gravilla redonda, arena o césped o posaderos de roca y piedra para cormoranes y álcidos.

De igual modo, una deficiente adecuación del suelo de los habitáculos (cajas y espacios), la falta de ejercicio, o una postura diferente a la habitual con un reparto anormal del peso corporal conducen a la aparición de artritis en las falanges y en la articulación tarsal.

**4. Heridas pectorales y ventrales** producidas por la propia cresta de la quilla, en somormujos y zampullines, al estar éstos apoyándose con ella directamente sobre un sustrato duro. Además, esta familia de aves presenta con frecuencia impactaciones intestinales graves de pelotas de plumas con petróleo. Hemos de ser especialmente rigurosos y cuidadosos con todos los aspectos de manejo en cautividad de estas especies.

**5. Candidiasis.** En aves afectadas por petróleo que han sido sometidas a una terapia antibiótica por una u otra razón.

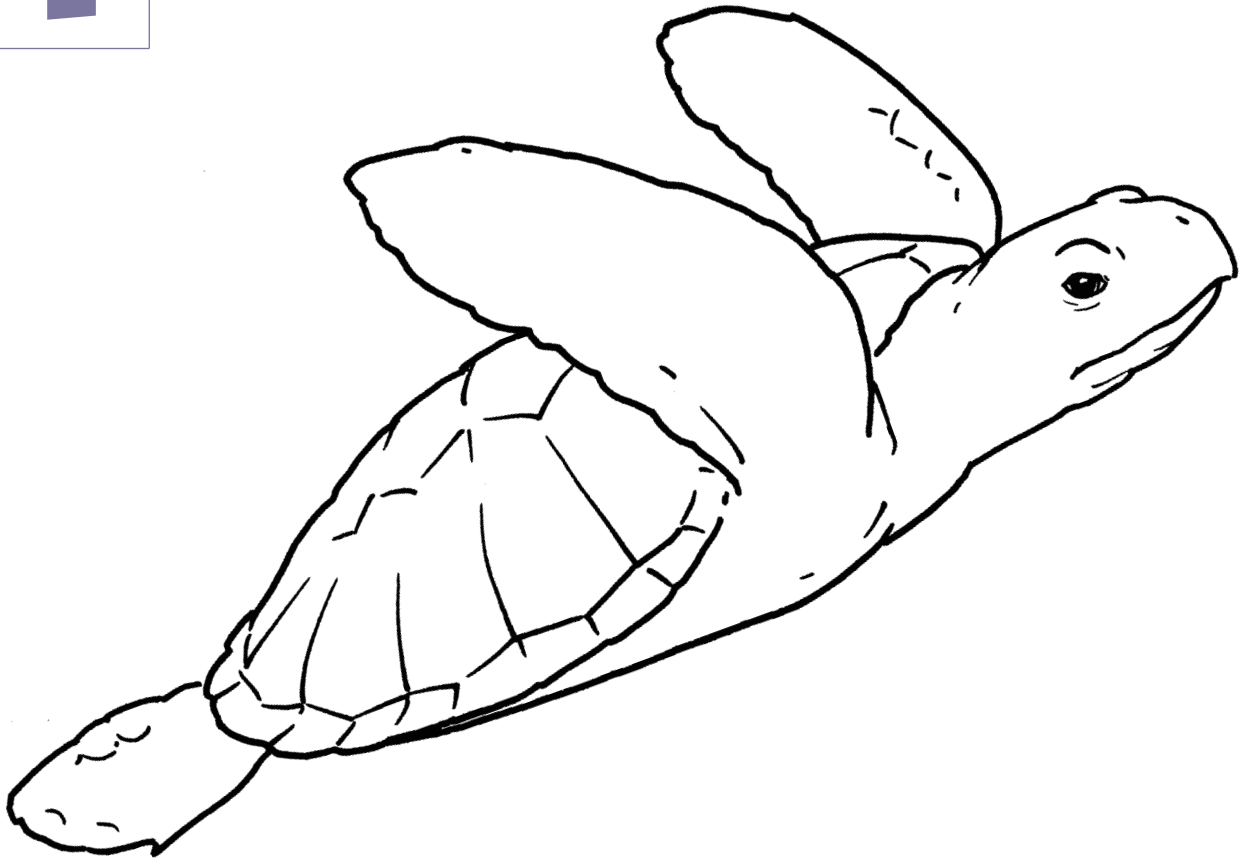
**6. Colibacilosis.** Infección por bacterias entéricas tales como *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.* y *Klebsiella spp.*, se han observado tanto de forma localizada como sistémica en aves petroleadas. Se describen más frecuentemente como invasores secundarios de tejidos comprometidos (intestinos, pulmones, articulaciones o heridas en la musculatura).

Alcatraces petroleados por el vertido del **Prestige** en el **Centro de Recuperación de Fauna de Oleiros** (Galicia, noviembre 2002).



# 4

## TORTUGAS MARINAS PETROLEADAS



### 4.1. Introducción

Los efectos que la contaminación por vertidos de petróleo ejerce sobre las tortugas marinas son múltiples y están ampliamente descritos en la literatura científica.

La intoxicación originada por el derrame de hidrocarburos puede alcanzar a la tortuga por diversas vías, tanto respiratoria como a través de la piel o por ingestión del producto.

Las posibilidades de que las tortugas entren en contacto con derrames de hidrocarburos son grandes, dado que estos animales aprovechan las líneas de convergencia de corrientes donde tienden también a derivar las masas de petróleo flotantes.

La manera en que las tortugas salen a respirar tras la inmersión, realizando una rápida inspiración del aire en la superficie del agua,

hace que, en el caso de existir un derrame de hidrocarburos, se inhalen productos tóxicos que pasan directamente a la sangre desde la superficie pulmonar. Repetidamente, eso causará una grave intoxicación por vía respiratoria.

Sobre la piel de las tortugas expuestas a derrames quedan adheridos restos de petróleo que causarán una disminución de la viabilidad de estos animales, al tiempo que generan un efecto carcinogénico e inmunosupresor.

Al ingerir hidrocarburos junto con los alimentos, o por simple ingestión directa de masas flotantes de "piche", pasarán contaminantes al tubo digestivo, una parte de los cuales se absorben. Ello genera efectos dañinos sobre la fisiología de la tortuga. Por otro lado el efecto mecánico, por su adherencia, genera un grave problema al tránsito por el tracto digestivo de los alimentos e incluso una impactación total de efectos mortales.

## 4.2. Actuación de urgencia ante una tortuga petroleada

La primera acción que se debe realizar ante una tortuga petroleada es la de valorar el estado del animal, fundamentalmente en lo que respecta a la posibilidad de que las vías respiratorias se encuentren obstruidas. En ese caso es prioritario limpiar y desatascar las masas de crudo que pudieran afectar a la entrada de aire a la tráquea.

Al valorar el estado de la tortuga debemos realizar un examen físico global del animal a la búsqueda de patologías concomitantes con el petroleado. En ocasiones las tortugas afectadas por enmallamientos o aboyamientos tienen muchas más posibilidades de entrar en contacto con las manchas de petróleo y es algo que debemos tener en cuenta.

Una vez comprobado este aspecto, la siguiente medida consistirá en limpiar el animal de los restos de petróleo que tenga adheridos.

## 4.3. Limpieza

Las tareas de limpieza deben de realizarse cuanto antes. Lo ideal es contar con un lugar apropiado y que se haga entre varias personas. Mientras unos limpian alguien puede encargarse de sujetar y manejar al animal. Mucho cuidado con la posibilidad de que el animal se nos caiga desde una mesa u otra superficie de trabajo.

### *Lavado de la cara*

Limpia las zonas de la cara, en especial la boca y aberturas nasales. Procura que en éstas el intento de limpieza no produzca la introducción y taponamiento por los restos de "piche".

Usa algo que traslade mecánicamente, hacia afuera, los restos adheridos a los orificios y conductos nasales. Puede servir un simple palillo mondadientes, una fina sonda metálica acanalada de las usadas para drenar heridas o similar. Evita objetos cortantes o muy puntiagudos.

Una vez desalojado de la **nariz** el grueso del petróleo, limpia las aberturas con un bastoncillo de oídos o similar.

Los **ojos** se limpian con bastoncillos en los párpados. Por lo general, las lágrimas muy mucosas de las tortugas no dejan que se encostre el piche en los ojos.

### *Lavado de la boca*

La boca la limpiaremos por fuera con servilletas de papel o paño humedecido en aceite. Por dentro, en el caso de que exista petróleo, es preciso que alguien ayude a mantener el pico de la tortuga abierto mientras procedemos a la limpieza. Lo ideal es trabar el pico con un trozo de tubo de goma bien resistente a la presión. No usar objetos metálicos o muy duros, pues la fuerza ejercida por las mandíbulas puede llegar a producirle fracturas.

Conviene raspar hacia afuera el grueso del crudo, por ejemplo con el mango de una cuchara cubierto por un trozo de tela o paño. No introducir aceite en la boca ni mucho menos dejar que lo ingiera, pues agrava el problema de la toxicidad.

### *Lavado del resto del cuerpo*

El resto del cuerpo, incluido aletas, cuello, caparazón, etc., lo limpiaremos con papel o paños bien empapados en aceite vegetal, haciendo una labor de arrastre del alquitrán.

Con un poco de paciencia y tras ensuciarse mucho (se recomienda usar delantales de plástico desechables y guantes de latex), el animal queda casi limpio. Entonces se le da un baño con agua templada y jabón neutro (por ejemplo *Fairy* antigrasa).

**Nunca meter una tortuga petroleada en una caja cerrada para su transporte**, sobre todo largas distancias o por mucho tiempo. Los gases emanados por determinados residuos provocan toxicidad. Siempre es mejor limpiar cuanto antes y luego proceder al traslado.

## 4.4. Impactaciones esofágicas por petróleo

Si el animal ha tragado cantidades considerables de este contaminante puede ocurrir

una auténtica impactación, que por lo general ocurre a nivel del esófago (aunque también puede afectar a otro nivel del tubo digestivo) lo que impedirá la alimentación y la eliminación del petróleo. Si no se detecta, esta circunstancia podría acabar con la vida del animal. Por ello, es conveniente sondar al animal, a ser posible mediante un endoscopio para detectar la presencia de masas de petróleo.

Ante una impactación esofágica por masas densas y pegajosas de petróleo debemos proceder a eliminarlas mecánicamente. Es una labor muy tediosa en la que nos podemos ayudar de diferente material dependiendo de nuestras posibilidades y sobre todo de las características del crudo.

Debemos considerar que si optamos por introducir a la fuerza un tubo o sonda como instrumento para desatascar el esófago pudiéramos conseguir el efecto contrario, impactando y agrandando la masa que obstruye la luz esofágica.

Consideramos conveniente eliminar primero la mayor parte de la masa de petróleo ayudándonos de un tubo por el que introduciremos el endoscopio que nos orientará hasta llegar a la masa que conforma el tapón. Usamos entonces instrumentos como pinzas, cucharillas de biopsias u otros elementos que ayuden a arrastrar hacia fuera, a través del tubo, el material contaminante. Debemos tener cuidado en no pellizcar las espículas esofágicas que son muy grandes en las tortugas marinas.

Una vez eliminada la mayor parte del tapón podemos introducir pinzas con torundas que nos ayuden a limpiar y arrastrar hacia fuera los restos de petróleo adheridos a las espículas esofágicas. Dado que las espículas están diseñadas para evitar el reflujo de la comida es muy útil el uso del tubo por el que movemos el instrumental con las torundas de limpieza.

Si el animal está bien activo y es poderoso, estas manipulaciones es conveniente realizarlas bajo anestesia. Ello facilita la manipulación y evita daños al animal y al instrumental. Por supuesto antes de anestesiarse a una tortuga petroleada debemos comprobar que su estado metabólico (hidratación, equilibrio electrolítico, glucemia, etc.) está controlado y estabilizado.

Estimamos que las tareas de limpieza del esófago debieran ser abordadas en un lugar bien dotado y por personal especializado.

#### 4.5. Tratamiento médico

Básicamente, un animal petroleado va a padecer una situación de compromiso metabólico motivado por la intoxicación generada por los restos de crudo y por la incapacidad para tomar alimentos e hidratarse.

Las actuaciones que se deben seguir consisten en:

**1. Restablecer el equilibrio electrolítico** mediante la administración de sueros por vía intracelómica como se refleja en el apartado correspondiente.

**2. Disminuir los efectos tóxicos del petróleo** en el caso de que comprobemos que el animal lo ha ingerido. Para ello administramos polvo de carbón activo (se vende en las farmacias con el nombre de *Ultra-adsorv* cápsulas) como adsorbente de los tóxicos, y kaolín como protector intestinal.

**3. Administrar protectores hepáticos** como complejo vitamínico B y aminoácidos.

**4. Estimular la ingesta de alimentos** y por tanto el tránsito intestinal colocando la tortuga en tanques de agua marina a una óptima temperatura y en lugares bien soleados. Darle comida succulenta como pescado, calamar, marisco, etc.

#### 4.6. Problemas de flotación

En ocasiones hemos detectado que animales petroleados y descontaminados, externamente en buenas condiciones, presentan problemas de flotación. Esto suponemos que es originado por la disbiosis y fermentación intestinal, con el consiguiente meteorismo producido por los restos de petróleo. Estos casos han remitido espontáneamente días más tarde, si bien en algunas pocas ocasiones los animales han muerto y sospechamos que ha sido por la intoxicación.

## 4.7. Fluidoterapia

Una tortuga petroleada es muy probable que presente un cierto grado de deshidratación, hipoglucemia y otras alteraciones metabólicas. Ello ocurre especialmente en aquellos animales en los que el crudo les afecta de tal manera que les impide la toma de alimentos y sobre todo si el petroleado lleva tiempo incidiendo.

En esos casos, tras la rápida limpieza inicial, debemos proceder a hidratar al animal.

Una forma rudimentaria de conseguir cierta hidratación en tanto se organiza el traslado del animal a un Centro mejor dotado, es colocar el animal en un tanque o recipiente con agua potable una vez que lo hemos limpiado a conciencia. En caso de pequeñas tortugas, será suficiente con dejarla en una palan-gana o barreño de agua durante unas horas.

Con ello sólo mejoraremos la hidratación, pues conseguir restablecer el equilibrio electrolítico precisará de la administración de soluciones salinas por vía parenteral. Si desconocemos el grado de afección del animal podemos proceder a la administración intracelómica de unos 10 a 20 ml de suero glucosalino al 5% por cada kg de peso.

La pauta para animales muy deshidratados sería cada 12 horas. En caso de deshidrataciones moderadas es suficiente con una sola administración diaria.

Es conveniente recordar aquí que los valores hematológicos y bioquímicos interesantes a la hora de calcular la gravedad de la deshidratación e hipoglucemia en ejemplares de Tortuga boba (*Caretta caretta*) son:

- ❖ Hematocrito: 32%.
- ❖ Hemoglobina: 4,7 g/dl.
- ❖ Glucemia: 60 mg/dl.

Administrar suero a tortugas no es complicado, pero precisa un mínimo de experiencia. Para administrar suero intracelómico aprovecharemos el hueco inguinal, pinchando en la pared de piel y músculo que está justo por delante (craneal) de la aleta trasera. El animal se coloca sobre su caparazón y se inclina hacia un lado para desplazar hacia ese lado las asas intestinales. Pincharemos por tanto en el hueco

inguinal que queda más alto, dirigiendo la aguja hacia el interior de la cavidad, en dirección al punto central de la misma.

Lo más seguro para administrar el suero es utilizar cánulas intravenosas (*Vasocan*) de forma que una vez introducida se retira el fiador y sólo queda la cánula en el interior de la cavidad celómica.

Una vez hayamos canulado la cavidad, abrimos el sistema de goteo al máximo, para acortar el tiempo de administración. Es esencial que todas estas maniobras sean realizadas con las debidas condiciones de asepsia.

## 4.8. Mantenimiento de las tortugas

En cuanto al mantenimiento de una tortuga, una vez que se ha capturado, hay que comentar las siguientes cuestiones:

▶▶ La tortuga puede estar un tiempo fuera del agua sin padecer.

▶▶ Debemos dejarla, si es necesario, **en un lugar tranquilo, a la sombra**, a ser posible en un recipiente de plástico del tamaño suficiente para que esté holgada. Podemos cubrirla con una toalla húmeda y también remojarla a menudo. Dependiendo del tiempo que deba estar allí podemos plantearnos añadirle agua al recipiente. Puede servir el agua potable, pues como ya hemos comentado, durante algún tiempo incluso le servirá para hidratarse y también para que se desprendan los epibiontes adheridos a la tortuga como algas, cirripedos, etcétera.

▶▶ Si hay **problemas de infección** (cortes, enmallamientos, roturas de caparazón, etc.) es mejor dejar la tortuga en seco aplicando solución de povidona yodada a las heridas, cubriéndolas con gasas.

▶▶ Mucho **cuidado** con dejar las tortugas en **lugares altos o peligrosos** como mesas, cerca de escaleras, etc. Las tortugas pueden caerse en un despiste.

▶▶ **Cuidado con las moscas**, sobre todo si hay zonas necrosadas. Aunque parezca excesivo, también hay que tener cuidado con las ratas si se deja a una tortuga durante la noche en algún recinto.

▶ Ojo también con las **subidas excesivas de la temperatura ambiente**, principalmente si la dejamos en el interior de un vehículo cerrado. Las tortugas irán aumentando su temperatura interna y se estima que por encima de los 40 grados centígrados sufren daños por hipertermia.

▶ **Es ideal disponer de un tanque o piscina hasta efectuar el traslado.** No poner nunca dos animales juntos en la misma piscina pues pueden atacarse y dañarse seriamente.

▶ En cuanto a la **alimentación**, no entra dentro de lo que podríamos considerar atención de urgencia, no obstante pescado fresco o marisco puede administrársele siempre que el animal esté en agua y pueda tragarlo con facilidad.

#### 4.9. Traslado de las tortugas

Hay que considerar que las tortugas marinas son animales protegidos por la Ley y que

está prohibida su comercialización y tenencia. Sólo el traslado de urgencia de un animal herido o enfermo justifica la utilización de los traslados en estos medios de transporte. Deben ser las autoridades medioambientales (los Servicios de Medio Ambiente) quienes deben solicitar o autorizar el traslado, a fin de evitar posibles malentendidos con autoridades aduaneras o de vigilancia y control de especies protegidas.

Cuando resulte necesario trasladar la tortuga conviene utilizar recipientes estancos que impidan la contaminación por los fluidos de la propia tortuga (heces, orina o exudados) o del agua que le añadamos para procurarle cierta humedad.

Resultan idóneas las cajas de poliuretano expandido (las hay de muchos tamaños y pueden conseguirse por lo general en comercios que trabajen con marisco o pescado fresco de importación).

A la caja se le coloca papel o una toalla humedecida en el fondo. En la tapa conviene

### REQUISITOS BÁSICOS PARA ESTANCIA PROLONGADA EN CENTRO DE RECUPERACIÓN

▶ **Si la tortuga va a quedar recuperándose recordar los siguientes requisitos básicos que debe reunir el lugar donde se realice una estancia algo prolongada:**

1. Tanqueta con agua salada, a ser posible en circuito abierto de agua marina y con volumen suficiente para permitir una buena actividad de la tortuga en cuanto a nadar y sumergirse.

2. La temperatura del agua de la tanqueta debe estar, como mínimo, a la misma temperatura que el agua marina de la zona en ese momento del año.

3. Por ese criterio de la temperatura no se recomienda montar tanquetas de rehabilitación de tortugas en cotas superiores a 100 metros sobre el nivel del mar salvo que se provea la instalación de un adecuado sistema de calefacción. Un depósito de agua a 500 m de altitud tendrá en invierno una temperatura desaconsejable para activar los procesos de rehabilitación.

4. Las tanquetas deben estar situadas en lugar vigilado o convenientemente seguras, a fin de evitar la posibilidad de cualquier acto vandálico hacia las tortugas.

5. Las tortugas estarán bien atendidas en lo que se refiere a la limpieza y mantenimiento de las piscinas, así como a la posibilidad de realización de diagnósticos correctos e implantación de los tratamientos necesarios ya sean quirúrgicos o terapéuticos.



Tortuga en un Centro de Recuperación.

WWF-Canon/Ramón Noguera

hacer algunos pequeños orificios de ventilación. Reforzar el perímetro de la caja con cinta de embalar y dejar bien claro externamente que la caja contiene una tortuga viva en su interior.

Otras cajas, como las de plástico o cartón parafinado, pueden ser usadas siempre y cuando aseguren que la tortuga no pueda salirse de su interior.

En el caso de envío de algún animal a cualquier centro especializado, informar siempre al personal del CR de que se va a proceder a dicho traslado. Una vez recogido el animal por ese personal, debe avisarse al remitente.

## FORMULARIO TERAPÉUTICO EN TORTUGAS MARINAS

### DOSIS DE ANTIBIÓTICOS MÁS USADOS

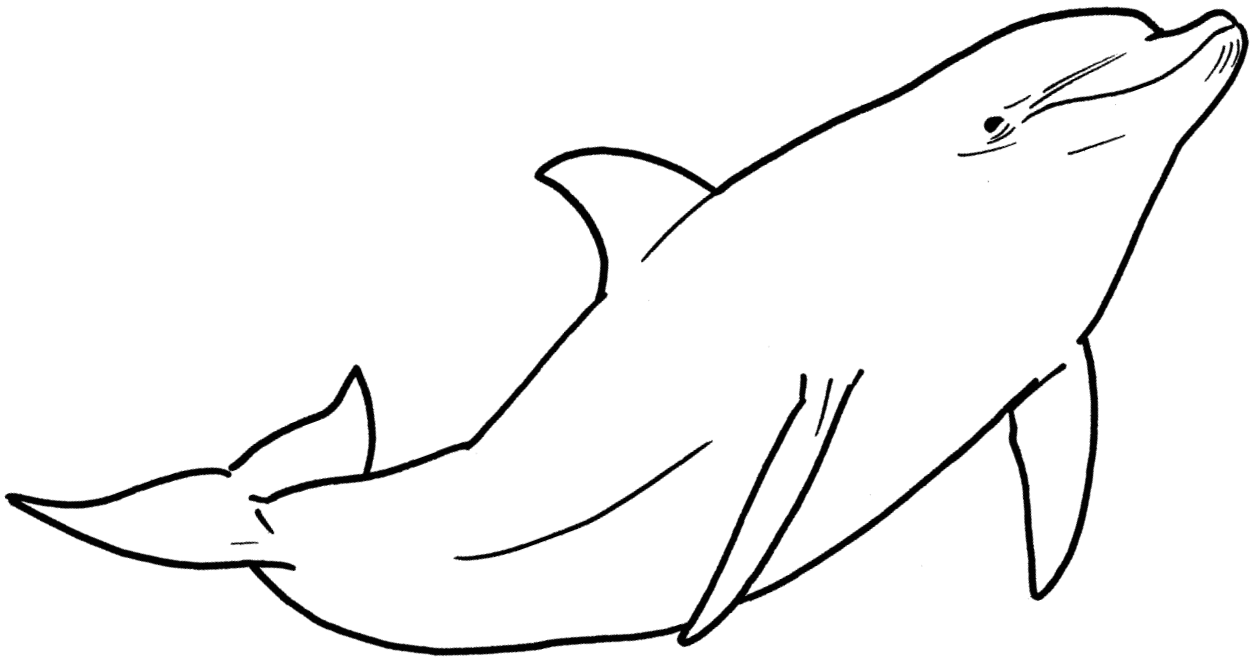
Antibiótico	Dosis (mg/k)	Frecuencia	Ruta	Observaciones
Amikacina	5	72 h	im	Toxicidad renal. Tras la primera dosis de 5 mg continuar con sólo 2,5 mg/72 h
Amoxicilina	20	24 h	im	Puede combinarse con Aminoglucósido
Ampicilina	20	24 h	im	Puede combinarse con Aminoglucósido
Cefotaxima	20-40	24 h	im	Puede combinarse con Aminoglucósido
Enrofloxacina	5	24 h	po,im,sq,ic	—
Gentamicina	5	72 h	im	Toxicidad renal
Metronidazol	20	24 h	po	En caso de anaerobios

### DOSIS DE ANESTÉSICOS MÁS USADOS

Anestésico	Dosis	Ruta	Observaciones
Halothane	3-4% (inducción) 2% (mantenimiento)	Inhalatoria	—
Isoflurane	3-5% (inducción) 1,5-3% (mantenimiento)	Inhalatoria	Anestésico de elección
Ketamina	20-60 mg/kg	Im	Usada para intervenciones cortas y como inductor
Lidocaína	Según sea necesario	Inyección local	Anestesia local
Pentobarbital	50-100 mg/kg	Iv, ic	Eutanasia
Propofol	10 mg/kg	iv	Intervenciones cortas o como inductor

# 5

## CETÁCEOS Y PETRÓLEO



### 5.1. Introducción

Se han descrito pocos casos de cetáceos que hayan sido claramente afectados por el petróleo. Además, tampoco existen resultados concluyentes sobre el grado en que el petróleo vertido al mar afecta a los cetáceos.

De todos modos, un vertido de crudo en el agua marina significa un elemento de riesgo para el medio ambiente de los cetáceos. Si bien los cetáceos no pierden calor cuando se manchan la piel, el petróleo conlleva una serie de riesgos, al menos potenciales, para las distintas especies de ballenas y delfines.

Los vapores tóxicos que se presentan cuando el vertido es fresco (desaparecen al cabo de horas o de días) pueden lesionar los tejidos sensibles como las mucosas y los tejidos respiratorios, y ocasionar daño nervioso, hepático y de tejidos hematopoyéticos si son absorbidos y pasan a la circulación sanguínea.

Otras fracciones tóxicas de hidrocarburo pueden ser ingeridas a través de las presas contaminadas; y otras más gruesas (persistentes durante años o décadas), como alquitrán, a veces con restos atrapados, pueden hundirse o permanecer en la superficie, taponando las láminas córneas —ballenas— y el aparato digestivo de las ballenas que las engullen.

### 5.2. Delfines en una marea negra

Aunque los estudios experimentales muestran que los delfines son capaces de ver el petróleo en la superficie y que prefieren esquivarlo, también se han observado delfines mulares (*Tursiops truncatus*) en libertad que nadaban y se alimentaban en zonas cubiertas con una fina capa de petróleo. También se ha observado que los delfines mulares sí detectan, pero no esquivan, manchas de petróleo más gruesas y que detectan y esquivan petróleo cre-

moso o *mousse*. Estas observaciones indican que si los delfines mulares no detectan o no evitan ciertos tipos de crudo, aumenta su vulnerabilidad a los agentes tóxicos del petróleo.

### 5.3. Cómo actuar con un cetáceo varado

En cualquier caso, si se hallase un cetáceo en la costa... ¿qué hacer? Debemos diferenciar dos tipos de situaciones:

1. El caso de un **varamiento en masa**, donde vamos a encontrar varios ejemplares de cetáceos en la costa.

#### 2. El caso de un **varamiento individual**.

Hemos de tener en cuenta que cuando un cetáceo vara en la costa en muchas ocasiones se encuentra moribundo.

En caso de advertir la presencia de un cetáceo en la costa:

#### RECUERDA

**Avisar de inmediato a la CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, que movilizará a técnicos especialistas para desplazarse rápidamente a la zona en cuestión.**

## PRIMEROS AUXILIOS

*En cualquier caso, hasta que lleguen los técnicos, puedes ayudar dando los siguientes pasos:*

1. **Alejar al animal de zonas peligrosas y mantenerlo fuera de la batiente del oleaje.** Si el mar está tranquilo, procurar mantenerlo a flote dentro del agua, sujetándolo por la parte ventral entre dos o cuatro personas, teniendo mucho cuidado para no dañar las aletas pectorales (son muy frágiles y se pueden fracturar fácilmente).

2. **En caso de fuerte oleaje, sacar al animal del agua con una lona entre varias personas** (2-4 personas en caso de un animal pequeño, y 6-10 personas en caso de un animal grande). El animal se depositará sobre una colchoneta y se cubrirá con una sábana humedecida de color claro. En caso de no disponer de una colchoneta, deberemos hacer un hoyo en la arena, llenarlo de agua y depositar cuidadosamente sobre éste al animal.

3. **Procurar mojar al animal de forma constante**, teniendo mucho cuidado de no mojar el orificio respiratorio (espiráculo).

4. **Procurar que no entre arena ni agua en los ojos y mucosas.**

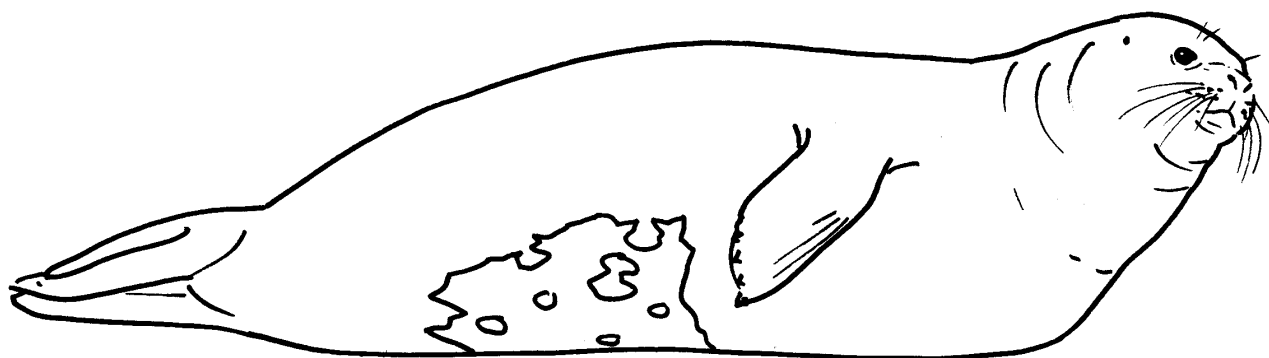
5. Procurar que haya el **mínimo número de personas en torno al animal** y tratar de no hacer ruido para evitar que se estrese.

6. Mantenerlo en esta posición hasta que lleguen los técnicos, intentando **no molestar innecesariamente al animal**.

En caso de que nos enfrentemos a un varamiento en masa es muy importante alejar a los animales que hayan varado en la costa de los que se hallan en el agua, ya que los primeros serán los que se encuentren en peor estado y comunicarán su agonía a los que se encuentran en el mar, provocándoles un mayor estrés. A los animales que hayan varado en la costa se les aplicarán los pasos anteriormente citados.

# 6

## FOCAS PETROLEADAS



### 6.1. Introducción

Los efectos que puede producir el petróleo sobre los pinnípedos varían en función de diversos factores. El grado y tipo de toxicidad dependerán, en gran medida, de los componentes del crudo y de su grado de refinamiento. La gravedad de las alteraciones que el petróleo ocasionará en los pinnípedos será función, fundamentalmente, del mayor o menor grado de contacto del crudo con los animales. En general, las focas que se encuentren involucradas en un episodio de marea negra se verán afectadas por vía inhalatoria, por ingestión y por contacto directo con la piel y mucosas.

#### *Efectos por vía inhalatoria*

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 España) se producirán lesiones sistémicas a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central.

#### *Efectos por vía gastrointestinal*

La entrada por vía oral de petróleo produce una irritación y posterior destrucción de los epitelios esofágico, gástrico e intestinal. Estos efectos producen a su vez una alteración en la motilidad gastrointestinal y los consecuentes síndromes de mala digestión y mala absorción. Otras consecuencias más graves son gastroenteritis y gastroenteritis hemorrágicas.

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 afección 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 focas, pero parecen tener influencia negativa sobre los sistemas inmunitario y reproductor.

### ***Efectos por el contacto con la piel y mucosas***

La impregnación externa con petróleo produce una acción lesiva directa sobre la piel de las focas, pero también otra consecuencia grave como resultado de la alteración del mecanismo termorregulador de estos mamíferos marinos, ya que éste 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 blefaroespasmó.

## **6.2. Operaciones de recogida, manejo y transporte**

Debido a que los mamíferos marinos despiertan una especial fascinación en los huma-

nos, las actuaciones que deben realizarse sobre animales salvajes de este tipo producen un gran interés por parte de la población y de los medios de comunicación. Con el objeto de no convertir estas actuaciones en un espectáculo mediático, todas las decisiones tomadas a lo largo de una operación de rescate, de la rehabilitación, y si llega el caso, de la reintroducción de uno de estos animales, deberán ser coordinadas por un técnico (veterinario, biólogo...) que tenga experiencia en este tipo de situaciones.

### ***Recogida y manejo de los animales***

Generalmente no suele ser fácil evaluar cuándo una foca está varada en la playa y necesita ayuda. La mayoría de los pinnípedos ocupan alguna parte de su actividad diaria fuera del agua, por lo que deberemos estar seguros del estado del animal antes de actuar sobre él. En el caso de una marea negra, todas las focas afectadas deben ser recogidas y atendidas.

En general, los individuos juveniles que encontramos en las costas peninsulares no suelen ser difíciles de manejar, pero a medida que se incrementa el tamaño de los animales sobre los que debemos actuar también aumentan las dificultades en el manejo y el peligro de ser mordidos. Es muy recomendable usar siempre guantes de cuero gruesos y ropa gruesa. Una mordedura de foca debe ser desinfectada inmediatamente para prevenir las más que posibles infecciones.

Para la inmovilización de una foca podemos usar redes de malla gruesa, una camilla de lona, redes tipo caza-mariposas, o, con ejemplares pequeños, directamente las manos y el cuerpo, inmovilizando la cabeza del animal con las manos y colocando nuestro cuerpo encima de la foca y presionándola, con sumo cuidado, contra el suelo. En ejemplares más agresivos podemos tapar la cabeza de los animales para que se calmen y se dejen manipular sin resistencia. Podemos colocar una toalla grande sobre la cabeza y, una vez inmovilizado el animal, retirar la porción de toalla que recubre los orificios nasales para dejarla respirar correctamente, pero sin destaparle los ojos.

## Transporte

Para el transporte de las focas necesitamos cajas resistentes (acero inoxidable, plástico o madera) 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. Los cierres deben ser tipo candado. Las focas tienen gran habilidad en la apertura de cierres convencionales. Es importante mantener siempre un contacto visual, olfativo o acústico entre madres y crías, que deben viajar en cajas separadas, y por supuesto etiquetarlas perfectamente para evitar pérdidas o intercambios de consecuencia fatales (abandonos, agresividad...).

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. Podemos ir mojando con agua fresca al animal para evitar la hipertermia, y en caso de un descenso excesivo de la temperatura de la foca, usaremos paños o bolsas de agua caliente.

### 6.3. Ingreso, lavado y tratamientos de las focas

#### Instalaciones

Las instalaciones para la rehabilitación de pinnípedos no presentan grandes requerimientos, por lo que la instalación y la logística de un hospital de campaña para actuar en caso de una marea negra no será excesivamente complicado.

De todas formas, hay que tener en cuenta aspectos muy importantes como la posible humanización y, sobre todo, la higiene. En general, una sala de exploración y curas, junto con otra de lavado y algunas piscinas no excesivamente grandes ni profundas (por ejemplo, 4 m x 2 m x 1 m), serán 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.

#### Ingreso y exploración clínica inicial

En el momento del ingreso, en función del grado de estrés que presenten las focas, se deben empezar de inmediato las actuaciones clínicas. El primer paso debería ser identificar de algún modo a cada animal, sobre todo si se prevé tener a un gran número de ingresados. La exploración inicial debe incluir una valoración de los reflejos, de la condición corporal-nutricional, de la función cardio-respiratoria, y una toma de la temperatura rectal. En caso de estar afectada, tomaremos con un hisopo una muestra de la conjuntiva ocular para su análisis bacteriológico. Si la foca ha defecado durante el viaje, recogeremos una muestra para realizar un análisis coprológico.

A continuación exploraremos a fondo el grado de petroleamiento de cada foca, es decir, grado de afectación externa y de las mucosas, presencia de dermatitis, y abriremos la boca para visualizar la presencia de petróleo en el interior y evaluar la posible ingestión.

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

#### Lavado

El lavado de las focas puede realizarse 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. La temperatura del

agua de aclarado debería poder adecuarse al estado del animal. No es necesario secar totalmente a las focas después del último aclarado, a no ser que tengan instaurada una hipotermia. Debemos colocar a los animales en el recinto 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 hubiera que sedar a una foca, debe realizarse previamente una completa exploración de la función cardio-respiratoria. Una buena elección para sedar fócidos es el uso del diazepam (*Valium*) en dosis de 0,2 mg/kg I.M. Cabe destacar que está contraindicado el uso de fenotiacinas en los mamíferos marinos, así como que no resulta excesivamente recomendable el uso de la ketamina.

### **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 petroleado.

Debemos extraer una muestra de sangre para realizar una completa analítica sanguínea que incluya hematología y bioquímica. Asimismo, procederemos a realizar un buen lavado ocular y a aplicar pomadas antibióticas oftalmológicas. Valoraremos, en cada caso, la necesidad de la administración de antibióticos sistémicos, así como la administración de carbón activo (kaolín, en 1 ml/kg/día, en tres dosis), si comprobamos que la foca ha 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. Una buena elección es el praziquantel (10 mg/kg).

En cuanto a la alimentación de las focas ingresadas, debemos adaptarnos a las posibilidades de conseguir pescado en los mercados cer-

canos. 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 España, la Sardina, el Jurel y la Caballa suelen ser alimento fácil de encontrar en los mercados (o congelado) y muy bien aceptado por las focas.

La rehidratación, o bien la alimentación con papilla de pescado para los individuos juveniles, por sondaje esofágico, debe realizarse con cantidades máximas de 250-300 ml cada 4-5 horas. Los requerimientos energéticos de los pinnípedos lactantes se sitúan entre las 150-200 kcal/kg PV/día. En animales que ya acepten el alimento entero y coman por sí solos, debemos adoptar el 10% de peso vivo como medida de la cantidad de alimento máxima diaria. A todas las focas ingresadas se debe suplementar la alimentación con complejos vitamínicos.

### **Liberación**

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.

La suelta debe realizarse, salvo casos excepcionales, en la misma zona en que ocurrió el varamiento. Con los individuos juveniles de focas grises que aparecen durante el invierno en las costas españolas, y aunque no se trate de una especie que habita normalmente en esta zona, debemos seguir la opción de la reintroducción local, ya que de lo contrario correríamos el riesgo de invertir los parámetros biológicos (recordemos que esta especie realiza largas migraciones durante el primer año de vida, y devolverlas al lugar de origen podría ser una práctica antinatural para estos individuos).

Deben valorarse las condiciones meteorológicas (estado de la mar, corrientes y vientos), la presencia de artes pesqueras en la zona

y las necesidades logísticas de las cuales dispongamos (camillas, barcos...).

La reintroducción de un mamífero marino debe acompañarse de un seguimiento del animal en un período de tiempo determinado posterior a la liberación. Según las posibilidades que tengamos en cada caso, determinaremos el tiempo y el método de seguimiento a utilizar.

El método más sencillo y económico de seguimiento consiste en organizar un dispositivo en tierra de alerta de varamiento o avistamientos. Podemos dar aviso a todos los ayuntamientos costeros de la zona alrededor del lugar de liberación, e incluso no suele ser difícil organizar grupos de voluntarios para cubrir las diferentes zonas a controlar.

Con los pinnípedos, podemos utilizar algunos sistemas de marcaje que nos sirvan para el estudio de los movimientos de éstos después de su liberación. Se trata de los métodos convencionales de marcaje, mediante chapas y marcas de metal o plástico en los pliegues cutáneos digitales de las aletas caudales. Para realizar una identificación a distancia de las focas que se encuentren dentro del agua, otra opción interesante es la colocación de marcas de plástico encoladas con pegamento fuerte en la cabeza. Como métodos más complejos y costosos podemos utilizar dispositivos electrónicos para realizar seguimientos vía satélite. Finalmente, en los últimos años se está generalizando el uso del microchip subcutáneo, cada vez más utilizado para el marcaje de especies marinas.

## BIBLIOGRAFÍA

### AVES

- FRINK, L. y JONES, B. (1986). Oiled bird rehabilitation: fact and fallacy. *Wildlife Rehabilitation* (National Wildlife Rehabilitators Association. USA), 5: 68-79.
- FRINK, L. y JONES, B. (1990). Rehabilitation of oil contaminated birds. *Wildlife Rehabilitation* (National Wildlife Rehabilitators Association. USA), 8: 23-24.
- MILLER, E. A. y WELTE, S. C. (1999). Caring for oiled birds. En: FOWLER, M. E. *Zoo and Wild Animal Medicine*. Saunders Co. USA.
- PIONNEAU, F. (1986). Soins aux oiseaux sauvages en captivité temporaire: les oiseaux mazoutés. *Le Point Vétérinaire*. 17 (94): 667-676.
- WALRAVEN, E. (1992). *Rescue and rehabilitation of oiled birds*. Taronga Zoo. Australia.
- WHITE, J. (1990). *Protocol for the rehabilitation of oil-affected waterbirds*. Proceedings of the Association of Avian Veterinarians. USA: 153-163 págs.
- WILLIAMS, A. S. (1987). Oil-soaked birds. En: E. W. Burr (Ed.). *Companion Bird Medicine*. Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA.

### TORTUGAS

- BUTLER, J. N.; Morris, B. F. y Sass, J. (1973). *Pelagic Tar from Bermuda and the Sargasso Sea*. The Bermuda Biological Station for Research, Cambridge, MA.
- CALABUIG, P. (sin publicar). *Atención de Urgencia a Tortugas Marinas accidentadas o enfermas*. Doc. Cabildo Gran Canaria.
- CAMPBELL, T. W. (1996). *Sea Turtle Rehabilitation, in Mader: Reptile Medicine and Surgery*. Ed. Saunders.
- DESSAUER, H. C. (1970). *Biology of the Reptilia*. Ed. Gans and Parsons, Vol 3.

- GREENPEACE. (1992). *The Environmental Legacy of the Gulf War*. Greenpeace International, Amsterdam.
- HALL, R. J.; Belisle, A. A. y Sileo, L. (1982). Residues of petroleum hydrocarbons in tissues of sea turtles exposed to the Ixtoc oil spill. *J. Wildl. Dis.*, 19(2): 106.
- LUTCavage, M.E.; Lutz,P.L.; Bosart,G.D. y Hudson, D.M. (1995). Physiologic and clinicopathologic effects of crude oil on loggerhead sea turtles. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 28: 417.
- RALOFF, J. (1986). When sea turtles are awash in oil. *Sci. News*, 30: 358.

### CETÁCEOS

- GERACI, J. R. (1990). Physiologic and Toxic Effects on Cetaceans. En: GERACI, J. R. y St. AUBIN, D. J. *Sea Mammals and Oil. Confronting the Risks*. Academic Press. U.S.A.
- O'SHEA, T. J. y GERACI, J. R. (1990): Toxicology in Marine Mammals. En: FOWLER, M. E. y MILLER, R. E. *Zoo and Wild Animals Medicine. Current Therapy 4*. W. B. Saunders Co. USA.

### FOCAS

- AUBIN, D. J. St. (1990). Physiologic and Toxic Effects on Pinnipeds. En: GERACI, J. R. y AUBIN, D. J. St. (Eds.). *Sea Mammals and Oil. Confronting the Risks*. Academic Press.
- AUBIN D. J. St.; GERACI, J. R. y 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, 200-221.
- CLUMPNER, C. y FRINK, L. (1995): Cleaning Oiled Mammals and Reptiles. En: C. RINER-GARBER. (Ed). *The Effects of Oil on Wildlife: Research, Rehabilitation, and General Concerns*. Proceedings of the Fourth International Conference. 35-40 págs. Seattle, Washington.
- CHEN-VALET, P.; GAGE, L. y 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. 29-42 págs. Herdon, Virginia, USA.
- DIERAUF, L. A. (Ed.) (1990). *CRC Handbook of Marine Mammals Medicine: Health, Disease and Rehabilitation*. Boca Raton FL, CRC Press. 693-699 págs.
- GERACI, J. R. y O'SHEA, T. J. (1999). Toxicology in Marine Mammals. En: FOWLER, M. E. *Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy 4*. Saunders Co. USA.
- GERACI, J. R. y LOUNSBURY, V. J. (1993). *Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings*. Texas A&M Sea Grant Publication, Texas, USA.
- JAUNIAUX, T.; BOUQUEGNEAU, J. M. y COIGNOULF, F. (Eds.) (1997). *Marine Mammals Seabirds and Pollution of Marine Systems*. Presses de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de 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.
- SWEENEY, J. y RIDGWAY, S. H. (1975). Procedures for the Clinical Management of Pinnipeds. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, 167 (7): 540-545.

# ANEXO 1

## FICHA DE REGISTRO DE AVES Y REPTILES PETROLEADOS

Especie: ..... Tipo de petróleo: .....  
N° registro: (anilla/marca) ..... Identificación del derrame: .....

Datos biométricos  
en tortugas:

LCC (Long. Curva Caparazón): ..... cm	ACC (Ancho Curva Caparazón): ..... cm
LRC (Long. Recta Caparazón): ..... cm	ARC (Ancho Recta Caparazón): ..... cm

### Datos de captura

Hora y fecha de captura: .....	Responsable: .....
Hora y fecha de envío: .....	Responsable: .....
Lugar de recogida/hábitat: .....	.....
Cuidados antes del envío: .....	.....
Método y duración del transporte: .....	.....

### Exploración clínica

Día y hora: ..... Responsable: .....

(encerrar en un círculo y especificar o comentar en el espacio inferior)

PESO: .....	TEMPERATURA (aves): .....
CONDICIÓN GENERAL ( <i>Normal, Delgado, Emaciado, Deshidratado</i> ):.....	
.....	
RESPIRACIÓN ( <i>Laboriosa, Lenta, Boca abierta, Húmeda/Estertores</i> ): .....	
.....	
OJOS ( <i>Reflejos normales o alterados, Pérdida de uno/dos ojos, Lesiones, Nistagmo</i> ): .....	
.....	
BOCA/ORIFICIOS NAALES ( <i>Pálida, Sangrando, Úlceras, Pico/Mandíbula rota, Comida, Cuerpos extr., Petróleo, Descarga</i> ): .....	
.....	
EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA ( <i>Temblores, Convulsiones, Ataxia, Paresia, Parálisis</i> ): .....	
.....	
EXPLORACIÓN MUSCULO-ESQUELÉTICA ( <i>Fractura ósea/de caparazón, Ala caída, Heridas, Necrosis</i> ): .....	
.....	
PIEL/PLUMAS ( <i>Plumas perdidas/Mudadas/Rotas, Cortes, Abrasiones, Enrojecimiento, Inflamación, Parásitos</i> ):.....	
.....	
PETROLEADO: <input type="checkbox"/> INTENSO <input type="checkbox"/> MODERADO <input type="checkbox"/> LIGERO <input type="checkbox"/> MANCHITA <input type="checkbox"/> SIN MANCHAS	
( <i>Cabeza, Cuello, Espalda, Pecho, Vientre, Caparazón, Plastrón, Cloaca, Alas, Patas, Pies, Aletas</i> ).....	
.....	
OTROS: .....	
.....	
TRATAMIENTOS AL INGRESAR: .....	
.....	

### Historial clínico

Fecha	Responsable	Peso	Hto/PT	Tto/Evolución

### Limpieza

Fecha	Responsable	Duración	Observaciones	+	FIN
				LAV	LAV
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Evaluación final (Estado del plumaje, condición corporal, peso, estado de salud general)

Fecha de resolución ..... Responsable .....

Tipo de resolución:

Liberado      Anilla oficial ..... Lugar de liberación .....

Irrecuperable

Eutanasia

Muerto

Otras observaciones: .....

.....

.....

.....

.....

.....

## ANEXO 2

### MEDICAMENTOS Y MATERIAL VETERINARIO NECESARIO PARA UN CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA PETROLEADA

- ▶▶ **Jeringas:** de todos los tamaños: 1 cc. (insulina), 2 cc., 5 cc., 10 cc., 20 cc., 50 cc.  
Las jeringas de 50 cc usadas para la administración oral de papillas (forzadas, intubando al ave) deben tener el orificio de salida grande (cono ancho) y en el centro, para permitir el perfecto paso de la papilla. Las de salida estrecha y lateralizada dan muchos problemas.
- ▶▶ **Agujas:** de todos los calibres: 0,5, 0,6, 0,9, 1,2 y 1,4, finas para las aves, gruesas para poder tomar suero de las botellas.
- ▶▶ **Agua oxigenada** (para limpiar sangre de piel y plumas).
- ▶▶ **Yodo:**
  - *Betadine* antiséptico.
  - *Betadine* lavado quirúrgico.
- ▶▶ **Alcohol** (para desinfectar el lugar de inyección).
- ▶▶ **Sueros:**
  - Fisiológico.
  - Glucosado al 5%.
  - Lactato de Ringer.
- ▶▶ **Soluciones electrolíticas orales** (*Normosol* y *Pedialite*).
- ▶▶ **Soluciones nutritivas orales.**
- ▶▶ **Perfusores/goteros para suero.**
- ▶▶ **Esparadrappo hipoalérgico** (de papel):
  - Unidades de 1 cm (ancho) x 10 m (largo).
  - 2,5 cm x 10 m.
  - y 5 cm x 10 m.
- ▶▶ **Esparadrappo normal** (de tela):
  - Unidades de 2,5 cm (ancho) x 10 m (largo).
  - y 5 cm x 10 m.
- ▶▶ **Vendas:**
  - Normales, de 5 cm (ancho) y de 2,5 cm (ancho).
  - Autoadherentes (tipo *Coban* o *Vetrap*), de 14 cm de ancho.
  - De malla orillada, de 14 cm de ancho.
- ▶▶ **Bastoncillos higiénicos** (de algodón).
- ▶▶ **Gasas.**
- ▶▶ **Antifúngicos: Itraconazol** (*Sporanox*, Janssen).
- ▶▶ **Protectores de la mucosa gastrointestinal** (también disminuyen la absorción de componentes tóxicos del petróleo): *Peptobismol*, *Kaopectate* u otro producto con pectina en su composición)
- ▶▶ **Adsorbente del petróleo:** carbón activado.
- ▶▶ **Laxantes:** aceite mineral o parafina líquida.
- ▶▶ **Antibióticos:** Por si se presenta algún proceso infeccioso secundario:
  - ▶▶ **Enrofloxacin** (*Baytril*, Bayer, en pastillas e inyectable, 2'5 y 5%)
  - ▶▶ **Cefotaxima** (varios productos comerciales y laboratorios)
  - ▶▶ **Tylosina + trimetoprim-sulfa.**
  - ▶▶ **Antiparasitarios: Fenbendazol** (*Panacur* 10%, Procida Ibérica, grupo Roussel Uclaf).
  - ▶▶ **Complejo vitamínico B.** *Hidroxil B1, B6, B12* inyectable (Laboratorios Almirall S.A.).
  - ▶▶ **Aceite de hígado de bacalao** (complemento para la dieta de vitaminas liposolubles).
  - ▶▶ **Hierro inyectable.** *Imferon-B12* (Laboratorios Instituto Llorente, S.A.).
  - ▶▶ **Dexametasona.** (*Deyanil* fuerte, viales 2 mg/ml, Lab. J. URIACH & Cía, S.A.).
  - ▶▶ **Sondas gástricas para alimentación de aves:** preferiblemente las de plástico semirrígido a las de goma, romas, de todos los tamaños (diámetro de 6 mm y de 4 mm), y de todas las longitudes, con agujeros laterales en la punta.
  - ▶▶ **Embudos y sondas** para alimentación forzada (para focas).
  - ▶▶ **Tubos de goma duros** (tipo manguera) para abre bocas (para tortugas marinas).
  - ▶▶ **Báscula para aves:** con margen de 0 hasta 5 Kg y una precisión de 5 ó 10 gramos.
  - ▶▶ **Báscula** (para tortugas marinas).
  - ▶▶ **Cinta métrica** (para tortugas marinas).
  - ▶▶ **Endoscopio** (para tortugas marinas).
  - ▶▶ **Instrumental quirúrgico básico y sutura:**
    - pinzas de cuerpo extraño (varios tamaños).
    - pinzas de biopsia para endoscopia.
    - tijeras quirúrgicas.
    - pinzas de Adson con dientes.
    - pinzas de Adson sin dientes.
    - pinzas quirúrgicas.
    - tijeras de Mayo.
    - tijeras de Metzembraum.
    - mango de bisturí.
    - hojas de bisturí.
    - portaagujas quirúrgico
    - Vicril, PDS, seda y nylon de: 0, 1, 2/0 y 3/0.
    - Vicril y PDS de 5/0.
    - Guantes de látex
  - ▶▶ **Mascarillas.**
  - ▶▶ **Instrumental de necropsias:**
    - tijeras quirúrgica.
    - tijeras gruesas, tipo de las de cortar carne.

- pinzas de Adson con dientes.
- pinzas quirúrgicas.
- mango de bisturí.
- hojas de bisturí.
- » **Termómetros corporales** para los animales, graduados hasta los 42 °C.
- » **Vaselina**, gel o líquida.
- » **Lubricante urológico**.
- » **Pomadas hidratantes** (tipo *Nivea* u otra) para las membranas interdigitales y la piel seca de las patas.
- » **Linternas pequeñas**, para examinar reflejos pupilares y cavidad oral.
- » **Medicación ocular:**
  - colirios antiedema (tipo *Oftalmolosa cusí antiedema*).
  - colirios antibióticos (tipo *Maxitrol*, Alcon).
  - colirios antiinflamatorios (dexametasona, tipo *Maxidex*).
  - colirios de fluoresceína (tipo *Colircusí fluoresceína*).
  - solución oftálmica para baño ocular (tipo *Bañoftalm*).
  - pomadas oftálmicas epitelizantes.
  - pomadas oftálmicas antibióticas (tipo *Oftalmolosa cusí pomada*).

- pomadas oftálmicas antiinflamatorias (tipo *Oftalmolosa cusí dexametasona*).

- » **Solución para eutanasia** (Pentobarbital sódico: *Euta-lender*).

#### SI ES POSIBLE, CONVIENE TAMBIÉN DISPONER DE:

- » **Anestésicos:**
  - Ketamina (*Imalgene*).
  - Xilacina (*Rompun*).
  - Tiletamina/Zolacepán (*Zoletil*).
  - Isoflurano o Halotano (es necesario disponer de oxígeno y vaporizadores).
  - Propofol (*Rapinovet*, para tortugas marinas).
- » **Equipo básico de hematología:**
  - Centrífuga.
  - Refractómetro.
  - Microscopio.
  - Tubos de hematocrito
  - Portaobjetos.
  - Cubreobjetos.
  - Tinción Diff-Quic.
- » **Formalina y recipientes** para ésta, para la toma de muestras si se cree oportuno.
- » **Frascos para orina estériles** de 50 cc (para muestras de necropsia para toxicología).

## ANEXO 3

### MATERIAL FUNGIBLE E INVENTARIABLE NECESARIO PARA UN CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA PETROLEADA

- » **Manual del Control de Operaciones de ERGOS.**
- » **Teléfonos fijos.**
- » **Ordenadores con modem.**
- » **Impresoras.**
- » **Fax.**
- » **Mesas** convencionales o plegables/ caballetes y planchas de madera para construir mesas de trabajo.
- » **Sillas** plegables.
- » **Cables de extensión** para tomas eléctricas.
- » **Herramientas** diversas.
- » **Rollos de polietileno** de 4-8 mm de grosor, 2,5 m de ancho x 30 m de largo, para delimitar compartimentos para los animales, proteger suelos y hacer separaciones entre habitaciones
- » **Carteles** grandes con leyendas: “**Silencio**”, “**Zona sucia**”, “**Zona limpia**”, “**Lavado**”, “**Ropa limpia**”, “**Ropa sucia**”, “**Sala de voluntarios**”, “**Prohibido el paso**”, etc.
- » **Rotuladores** indelebles y **Bolígrafos**.
- » **Tijeras** para papel y cartón.
- » **Reglas** (de escritorio).
- » **Papel** para escribir.
- » **Fichas clínicas de registro.**
- » **Carpetas.**
- » **Grapas y grapadoras.**
- » **Materiales para las instalaciones de las aves:**
  - Cartones.
  - Planchas de madera.
  - Esparadrapos.
  - Cinta de embalaje y Cintas adhesivas plásticas resistentes.
  - Plásticos.
  - Periódicos.
  - Otros posibles sustratos acolchados para el suelo.
  - Tela de saco.
  - Papel de embalaje.
- » **Sustrato blando:** *Salvacamas Dodotis* u otro material para usar como sustrato blando para algunas aves en vigilancia intensiva.

- ▶▶ **Rollos de papel limpio** (tipo *Trapicel*, para manos y limpieza en general).
- ▶▶ **Anillas de plástico** para las patas de las aves (numeradas y de varios tamaños).
- ▶▶ **Pintura para marcar** caparazones de tortugas marinas (tipo *Tip-ex*).
- ▶▶ **Termómetros ambientales:**
  - Preferentemente de máximos y mínimos, para instalaciones.
  - Flotantes, para salas.
  - Para registrar la temperatura del agua.
- ▶▶ **Frigorífico:**
  - Para medicamentos.
  - Para alimento de las personas.
- ▶▶ **Frigorífico/s y congelador/es:**
  - Para el alimento de los animales.
  - Para cadáveres.
- ▶▶ **Alimento para los animales** (pescado y otros).
- ▶▶ **Material para la preparación del alimento para los animales:**
  - Tijeras para cortar alimento (gruesas).
  - Cuchillos.
  - Picadora/trituradora.
  - Licuadora.
  - Recipientes diversos.
  - Microondas digital (para calentar soluciones y el alimento). Que se pueda calcular el tiempo digitalmente y que no haga ruido al abrirse y cerrarse la puerta.
  - Guantes fuertes para protegerse de los picos de algunas aves
  - Batas de trabajo
- ▶▶ **Fuentes de calor:**
  - Estufas o radiadores pequeños para las diferentes salas.
  - Lámparas de infrarrojos para instalaciones.
  - Esterillas térmicas para instalaciones.
  - Estufas con ventilador.
- ▶▶ Enormes cantidades de **agua caliente** y **ducha manual para el lavado** (toma de agua corriente y además disposición de agua caliente).
- ▶▶ **Cubetas para el lavado** (no son imprescindibles).
- ▶▶ **Jabón líquido neutro no irritante:** *Fairy* líquido (no gel).
- ▶▶ **Aceite vegetal** para limpieza de tortugas petroladas.
- ▶▶ **Cepillos de dientes** (para lavado de aves).
- ▶▶ **Espojas suaves** (para lavado de animales en general).

- ▶▶ **Otras instalaciones y material en interiores:**
  - Estanque/s o piscina/s con agua limpia y fresca.
  - Mangueras.
  - Malla cuadriculada, de metal o plástico, para algunas aves marinas.
- ▶▶ **Instalaciones y material en exteriores:**
  - Voladero/s.
  - Piscina/s o estanque/s con agua limpia y fresca.
  - Redes.
  - Mangueras.
- ▶▶ **Material de limpieza:**
  - Estropajos.
  - Guantes de goma, de varios tamaños.
  - Cepillos de fregar, de púa dura.
  - Bolsas de basura pequeñas y recipientes para éstas.
  - Escobas y recogedores.
  - Trapos.
  - Fregonas.
- ▶▶ **Desinfectantes para higiene del local e instalaciones:**
  - *Limoseptic*.
  - *Zonite*.
- ▶▶ **Bolsas de basura grandes y contenedores**, para basura generada por el funcionamiento del centro.
- ▶▶ **Bolsas de basura pequeñas**, para cadáveres.
- ▶▶ **Toallas** (para las personas).
- ▶▶ **Toallas y paños más pequeños** (para los animales).
- ▶▶ **Incinerador** para cadáveres.
- ▶▶ **Botiquín de primeros auxilios para personas.**
- ▶▶ **Lavadora y detergente** (para ropa sucia).
- ▶▶ **Reloj de pared.**

#### SI ES POSIBLE, CONVIENE TAMBIÉN DISPONER DE:

- ▶▶ **Palas** para recoger y apilar cadáveres.
- ▶▶ **Pescado vivo** (como alimento para los animales).
- ▶▶ **Neveras portátiles** (para muestras).
- ▶▶ **Teléfonos móviles.**
- ▶▶ **Delantales de protección.**
- ▶▶ **Batas o delantales de plástico** de un solo uso.
- ▶▶ **Etiquetas de identificación** para el personal.
- ▶▶ **Comida y bebida para los voluntarios:** zumos, fruta, café, té, azúcar, galletas, pastas, patatas fritas, chocolate, vasos y servilletas, hielo...

# Operativo ERGOS

## Grupo de Respuesta Ambiental para Mareas Negras

Un completo programa de lucha contra la contaminación marina provocada por vertidos de petróleo de WWF/Adena.

### El Operativo ERGOS de WWF/Adena pretende:

- Reducir la probabilidad de accidentes;
- evitar el derrame deliberado de crudo al medio marino;
- y conformar un sistema organizado de intervención directa para hacer frente a un hipotético desastre de esta naturaleza.

**ERGOS consta de dos fases:** Prevención e Intervención Directa; y va dirigido tanto a vertidos deliberados como accidentales.

**Ante la catástrofe provocada por el accidente del petrolero *Prestige* en la costa gallega, apoya la campaña de WWF/Adena dirigida a:**

1. Prohibir la circulación de barcos sin doble casco y con bandera de conveniencia.
2. Conseguir que las costas gallegas sean protegidas frente a los petroleros.
3. La indemnización rápida y justa a las familias damnificadas por esta catástrofe.



WWF-Canon/Nigel Dickinson

**Visita nuestra web ([www.wwf.es](http://www.wwf.es)) y colabora con WWF/Adena.**

### CÓMO COLABORAR EN LA CATÁSTROFE DEL *PRESTIGE*



SEO/BirdLife

**Seo/BirdLife:**

**Tel.: 91 434 09 10**

*(coordinación de voluntarios para recogida de aves)*

**WWF/Adena: Tel.: 91 354 05 78**

**Emergencia Xunta de Galicia: 085**

*Para más información contactar con WWF/Adena:*

#### **Oficina Central**

Gran Vía de San Francisco, 8-D  
28005 Madrid

**Tel.: 91 354 05 78**

**Fax: 91 365 63 36**

[info@wwf.es](mailto:info@wwf.es) • [www.wwf.es](http://www.wwf.es)

#### **Oficina Canarias**

Urb. Puerto Calero, 27-28  
35570 YAIZA (Lanzarote)

**Tel.: 928 51 45 32/41**

**Fax: 928 51 35 90**

[direccioncanarias@wwf.es](mailto:direccioncanarias@wwf.es)



Xunta de Galicia