



JEFATURA DE PERSONAL
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA NAVAL
- E.E. "ANTONIO DE ESCAÑO" -



EL MEDIO AMBIENTE EN LA ARMADA



ARMADA ESPAÑOLA

ENERO 2008

Más allá de todo está el Océano.

Séneca

Devolvamos a la Naturaleza la belleza
y dignidad que le corresponde.

Benedicto XVI

PRÓLOGO

Esta publicación ha sido elaborada en la E.E. "Antonio de Escaño" por el Área de Medio Ambiente del Centro de Instrucción de Seguridad Interior. Su objetivo es poner a disposición de los hombres y mujeres que van a formar parte de las dotaciones de los buques la información básica necesaria para que colaboren activamente en la defensa del medio ambiente en el ámbito naval.

Con este texto se pretende que el alumno tome conciencia de la importancia que tiene su participación en la prevención de la contaminación de los mares y que conozca la normativa ambiental naval que regula las descargas al mar y los procesos de gestión de residuos existentes a bordo de los buques de la Armada.

INDICE

	Pág.
1.- CONCEPTOS GENERALES.....	I-1
2.-LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN EL ÁMBITO NAVAL.....	II-1
3.- GESTIÓN AMBIENTAL A BORDO.....	III-1
4.- NORMATIVA AMBIENTAL INTERNACIONAL MARÍTIMA.....	IV-1
5.- NORMATIVA AMBIENTAL ESPAÑOLA.....	V-1
6.- POLÍTICA AMBIENTAL DE LAS FAS	VI-1
7.- SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	VII-1
8.- LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA.....	VIII-1
9.- REFERENCIAS.....	IX-1

I. CONCEPTOS GENERALES.

1. LA PREOCUPACIÓN SOCIAL POR EL MEDIO AMBIENTE.

El concepto de Medio Ambiente ha pasado de considerarse como algo relativo a los elementos físicos y biológicos de la naturaleza a una concepción más amplia en la que se destacan las interacciones entre los diferentes aspectos de la naturaleza y la actividad humana.

Hoy en día se identifican como ambientales no sólo los problemas clásicos relativos a contaminación, vertidos, etc., sino también otros ligados a cuestiones relacionadas con el modelo de desarrollo. Esta relación resulta crucial para comprender la problemática ambiental y para acercarse a la idea de un desarrollo sostenible.



El Medio Ambiente puede entenderse como un macrosistema formado por varios subsistemas que interaccionan entre sí. Cuando se produce un fallo en esas interacciones surgen los problemas ambientales.

2. CONFERENCIAS, PROTOCOLOS Y CONVENIOS.

El concepto de Desarrollo Sostenible nace en 1992, en la Cumbre de Río de Janeiro, como un desarrollo que no sobrepase las posibilidades de renovación de los recursos y que sea solidario con las generaciones presentes y futuras. Es a partir de entonces cuando se empiezan a elabo-

rar una serie de programas a nivel global como consecuencia de la inquietud y preocupación por el Medio Ambiente.

Estos programas se concretan en la elaboración de normativa diversa y múltiple, en constante cambio, desarrollándose planes nacionales, autonómicos, sectoriales y leyes diversas encaminadas a la conservación y protección del Medio Ambiente.

Sirva como ejemplo el siguiente párrafo de la "Carta de Aalborg" de la Unión Europea relativa a la sostenibilidad en las ciudades europeas.

"La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural. Requiere que nuestro consumo de recursos materiales, hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que consumimos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos. La sostenibilidad ambiental significa asimismo que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos. La sostenibilidad ambiental implica además el mantenimiento de la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire, el agua y el suelo a niveles suficientes para preservar la vida y el bienestar humanos, así como la flora y la fauna, para siempre"

El Ministerio de Defensa, dentro del desarrollo de sus actividades ambientales, cumple con los acuerdos firmados en las Conferencias, los Protocolos y los Convenios de carácter Internacional que el Gobierno Español tiene actualmente ratificados.

Los más importantes por su significación ambiental son los siguientes:

1972.- Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente organizada por Naciones Unidas en **Estocolmo**, que constituyó un hito al servir de punto de partida para el inicio de actuaciones institucionales a nivel mundial.

1.984.- Convenio **MARPOL**, de Colaboración con el IMO (Organización Internacional Marítima), para evitar el vertido de residuos al mar.

1.987.- Protocolo de **Montreal**. Ligado a la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono con el objetivo de reducir y eliminar la utilización de clorofluorocarbonados (CFC's) y halones.

1992.- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), conocida como la "Cumbre de la Tierra", celebrada en **Río de Janeiro**. Encaminada a establecer estrategias y medidas para combatir la degradación ambiental.



1.992.- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, celebrado en **Nueva York**, establece la meta de reducir las emisiones de gases causantes del efecto invernadero. Muchos de los compromisos adoptados se desarrollarían en el marco del "Protocolo de Kyoto" en 1997.

1.997.- Protocolo de **Kyoto**. Ciento sesenta países se reunieron para discutir sobre el problema del cambio climático de nuestro planeta. Entra en vigor tras su ratificación por la Federación Rusa el 16 de Febrero de 2005. Incluye objetivos vinculantes y cuantificados de limitación y reducción de los gases causantes del efecto invernadero.

3. EL MEDIO AMBIENTE Y LAS FUERZAS ARMADAS.

El compromiso ambiental alcanzado por el Ministerio de Defensa ocupa una posición destacada con relación a la de otros países de nuestro entorno económico y cultural. El estamento militar ha asumido la concienciación ambiental como una misión más para la protección del Medio Ambiente, y está permitiendo conservar y mantener la diversidad de

ecosistemas presentes en nuestros campos de adiestramiento, caracterizados por ser grandes extensiones de terrenos rústicos, con gran riqueza de fauna y flora de especies endémicas.

4. CALIDAD AMBIENTAL.

La calidad ambiental puede dividirse en tres aspectos básicos: Calidad del suelo, calidad de las aguas y calidad del aire.

4.1. Calidad del suelo.

El suelo es el recurso natural no renovable y vulnerable, que constituye el fundamento básico para la vida. Las consecuencias de la contaminación de suelos pueden ser muy graves. Además de contaminar el suelo, medio y soporte de numerosos seres vivos, la contaminación alcanza a la flora y a las aguas subterráneas, provocando impactos y afecciones a la salud humanas.



Para prevenir la contaminación del suelo se adopta como punto de partida la legislación vigente, lo que implica adoptar medidas como pueden ser la prevención de posibles derrames y vertidos de sustancias o residuos almacenados, la inertización de vehículos y depósitos de combustible fuera de uso, el control de vertederos para evitar la lixiviación, etc.

4.2. Calidad de las aguas.

El agua es un recurso necesario para la vida. En la protección del agua se suele aplicar la máxima de que "quien contamina paga". Esto significa

que si contaminamos estamos obligados a pagar un canon que se utilizará para costear la reparación del daño causado.

La contaminación del agua altera negativamente sus propiedades. Los focos de contaminación industriales y urbanos son numerosos y variados. Los focos industriales más contaminantes son los vertidos de sustancias peligrosas. En el caso de los urbanos, las aguas con residuos humanos (aguas negras).



Tanto las aguas residuales, procedentes de la actividad doméstica humana, como los vertidos procedentes de otras actividades humanas, necesitan un tratamiento previo antes de su vertido a cauces naturales.

La ley de aguas considera vertido a toda actividad susceptible de provocar contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Una forma de cuantificar el nivel de contaminación de las aguas es analizar éstas para conocer la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y la demanda química de oxígeno (DQO).

Entre las medidas para la prevención de vertidos contaminantes se encuentran el control de la calidad de las aguas vertidas y el tratamiento de las aguas previamente a su vertido a un cauce natural.

4.3. Calidad del aire.

La existencia de la atmósfera hace posible la vida sobre La Tierra. La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de sustancias que, dependiendo de su concentración, pueden causar efectos nocivos para el Medio Ambiente.

Entre los efectos causados se pueden señalar la lluvia ácida, el efecto invernadero o la disminución de la capa de ozono.



Para prevenir la contaminación del aire se toman medidas como el control y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el empleo de energías limpias, inspecciones técnicas de las instalaciones susceptibles de causar contaminación del aire, la prohibición de CFC,s o la repoblación forestal.

5. LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Un residuo es una sustancia u objeto de la cual su poseedor se desprende o tiene la intención u obligación de desprenderse. La generación de residuos es uno de los principales problemas ambientales de los países desarrollados.

Los residuos pueden dividirse en peligrosos y urbanos. Los primeros son aquellos que pueden conllevar un grave riesgo para la salud humana o el Medio Ambiente. El resto de los residuos entran dentro de la categoría de residuos urbanos.



La acumulación de residuos puede producir la contaminación de suelos y aguas. Para gestionar adecuadamente los residuos generados se pueden tomar medidas como la reducción en origen, la reutilización, el reciclaje, la valorización, la creación de puntos limpios o el control de vertederos adecuados.

6. EL CONSUMO DE ENERGÍA.

La necesidad de energía es una constatación desde el comienzo de la vida. Todos los organismos necesitan energía para crecer, moverse, reproducirse, o incluso respirar.

El abuso de los recursos energéticos genera un deterioro del entorno, un abocamiento al agotamiento de estos recursos y un desequilibrio irracional en la distribución de la energía y de la riqueza.

Actualmente el abuso de los recursos energéticos representa la mayor amenaza que se cierne sobre el ser humano, debido a la posibilidad de que el cambio climático condicione la existencia de las generaciones venideras.

Entre las medidas que se pueden tomar para prevenir el abuso de los recursos energéticos están la reducción del consumo o el incremento de la eficiencia de las fuentes de energía no renovables, el empleo de fuentes de energía renovables.



II. PROTECCIÓN AMBIENTAL EN EL ÁMBITO NAVAL.

1. MEDIDAS DE PROTECCION AMBIENTAL.

Dentro de las acciones encaminadas a favorecer al Medio Ambiente podemos distinguir entre las medidas de **protección ambiental**, que persiguen la prevención de la contaminación y la conservación racional de recursos, y las medidas de **lucha contra la contaminación**, que tienen como finalidad reparar el daño causado por un accidente ambiental.



Las medidas de protección ambiental se pueden dividir en los siguientes campos de actuación:

- control de vertidos al mar
- gestión de residuos
- control de emisiones a la atmósfera
- reducción de consumos
- control de ruidos y vibraciones
- control de suelos

2. CAUSAS DE CONTAMINACIÓN MARINA.

El medio marino es susceptible de sufrir graves contaminaciones por hidrocarburos u otras sustancias perjudiciales. Es evidente que el mar, uno de los elementos básicos del equilibrio medioambiental del planeta, corre serio peligro.



Entre las causas de contaminación marina podemos citar sustancias tan nocivas como residuos de fábricas, abonos y pesticidas agrícolas, aguas residuales, hidrocarburos procedentes de buques, basuras y desperdicios, productos químicos e incluso residuos radiactivos.

Sirva como ejemplo decir que el mar Mediterráneo absorbe todos los años cerca de 120.000 toneladas de hidrocarburos líquidos, 12.000 de Fenol, 60.000 de detergentes, 100 de Mercurio, 3.800 de Plomo, 3.600 de fosfatos y miles de toneladas de desechos plásticos. A juicio de los expertos, son necesarios 400 años para que una botella de plástico se degrade.



El mediterráneo es un mar enfermo, donde las aguas tardan 100 años en renovarse. (Conferencia Del Mediterráneo Túnez 1995)

Existen numerosas fuentes de contaminación marítima procedentes de buques. Pueden ser accidentales e involuntarias, como las mareas negras, o derivadas de la actividad normal del buque, como los residuos arrojados al mar, los vertidos de aguas oleosas o la emisión de gases.

2.1. Mareas negras.

Una marea negra se produce cuando hay un accidente marítimo con derrame de gran cantidad de hidrocarburos. Se trata de una de las formas de contaminación mas graves, pues no solo invade el hábitat de numerosas especies marinas, sino que alcanza igualmente costas y playas destruyendo la vida a su paso, o alterándola gravemente, a la vez que se generan grandes costes e inversiones en la limpieza, depuración y regeneración de las zonas afectadas.



De los millones de toneladas de crudo vertidas a los mares cada año, se estima que el 10% se debe a accidentes. El resto tienen su origen en la limpieza de tanques, sentinazos y en otros motivos evitables.

Entre los accidentes que han provocado mareas negras más graves, podemos citar los causados por los siguientes buques:

- Torre Canyon.
- Polycommander.
- Amocco Cadiz.
- Exxon Valdez.
- Urquiola.
- Mar Egeo.
- Erika.
- Prestige.



2.2. Fuentes de contaminación no accidentales.

Los barcos que surcan los mares son pequeñas ciudades flotantes que generan una gran variedad y cantidad de residuos.



3. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NAVAL.

Es necesario proteger el medio ambiente a nivel nacional y mundial para prevenir y eliminar la contaminación marina, respondiendo a las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Parte de esta contaminación tiene su origen en los buques, que están sujetos a leyes y normas internacionales de obligado cumplimiento.

Estas reglas deben velar por la eliminación total de la contaminación intencional del medio marino por sustancias perjudiciales y por reducir a un mínimo la descarga accidental de hidrocarburos y otras sustancias.

Para ser consciente de la importancia de la protección ambiental de los mares hay que tener en cuenta que más del 75% del comercio mundial se realiza por mar, que más de 80.000 mercantes surcan los mares diariamente, a los que hay que sumar más de 25.000 pesqueros.



El 40 % del comercio marítimo corresponde al transporte de petróleo

4. PECULIARIDADES DE LOS BUQUES DE GUERRA.

Los buques de guerra tienen una serie de características que, desde el punto de vista ambiental, los diferencian de los buques mercantes, con excepción, tal vez, de los buques de pasaje.

La primera característica es que los buques de guerra no pueden limitar su autonomía por razones ambientales, ya que pueden tener que permanecer en la mar largos períodos de tiempo sin posibilidad de entrar en puerto para descargar basuras.

Los buques de guerra tienen mayores limitaciones de espacio y peso. En su mayoría están diseñados como plataformas de armas, por lo que el espacio para el tratamiento y almacenamiento de residuos es limitado.

En comparación con un buque mercante un buque de guerra tiene una dotación relativamente numerosa, que suele vivir a bordo en puerto cuando el buque se encuentra fuera de su base.

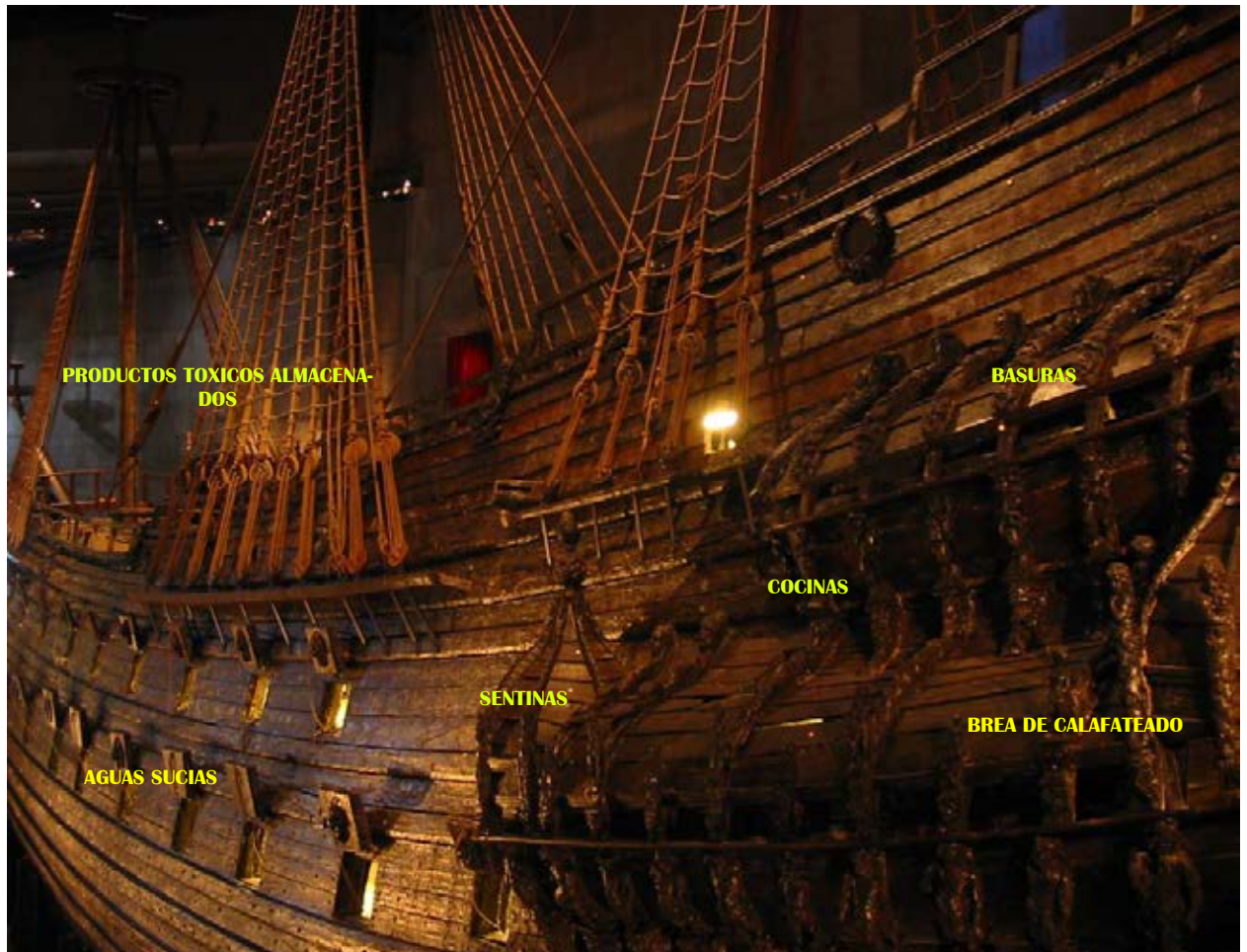


Por último hay que señalar que es necesario hacer numerosos mantenimientos y reparaciones a bordo, que pueden generar residuos industriales.

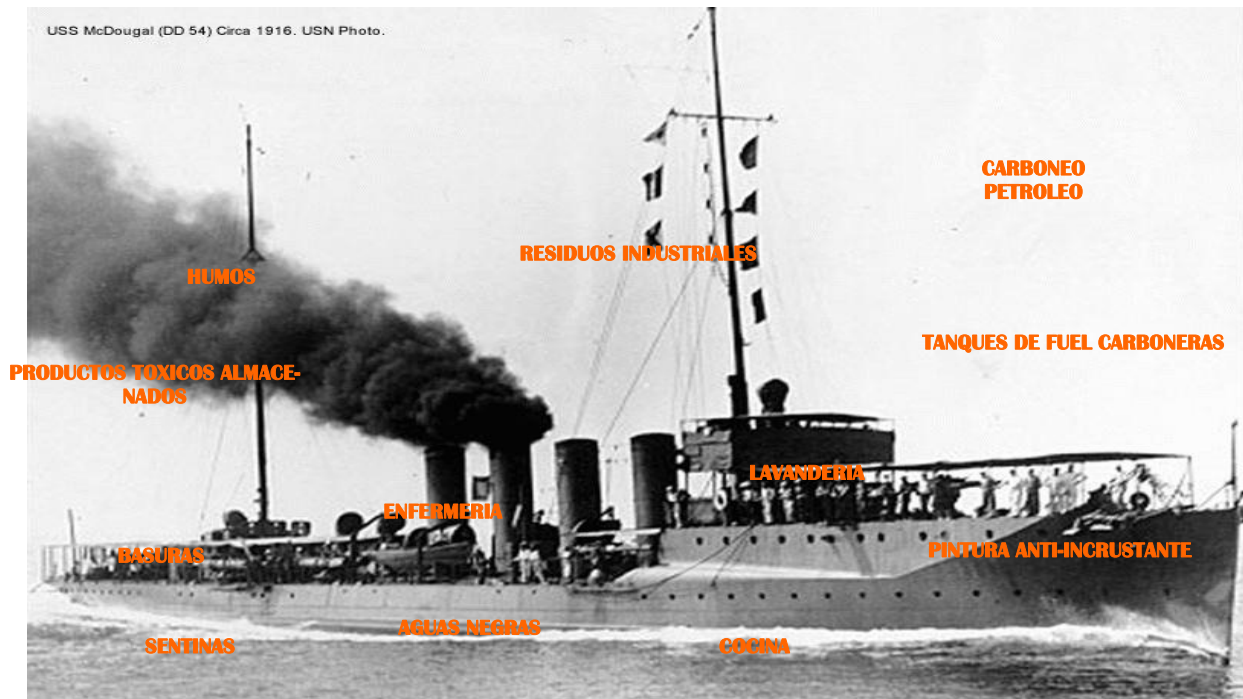
5. EVOLUCIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

En el siglo XVIII un buque de guerra era un barco de madera propulsado a vela que contaminaba poco. A finales del siglo XIX los barcos de carbón comenzaron a generar residuos y a contaminar de forma inconsciente e incontrolada, especialmente con las emisiones de humos procedentes de la combustión del carbón. Hoy en día una moderna fragata genera una gran diversidad de residuos pero el control sobre la gestión

de estos residuos puede hacer que su impacto ambiental sea mínimo. En las siguientes imágenes podemos ver cómo la diversidad de las formas de contaminación en los buques de guerra ha aumentado de forma considerable a lo largo de la historia



Residuos generados en un buque del siglo XVIII

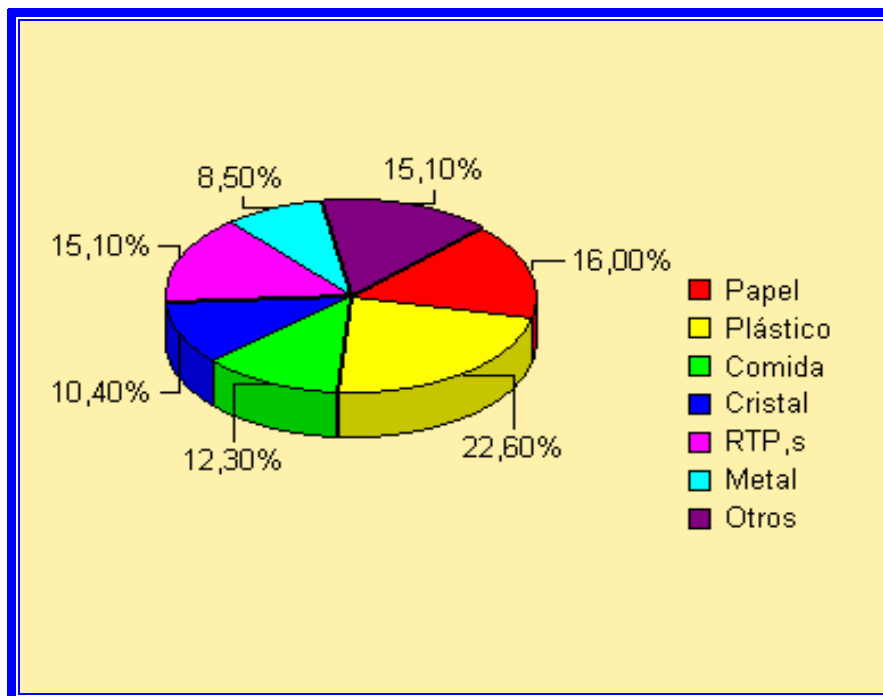


Residuos generados en un buque de guerra a principios del siglo XX (Arriba) y a principios del siglo XXI (Abajo)

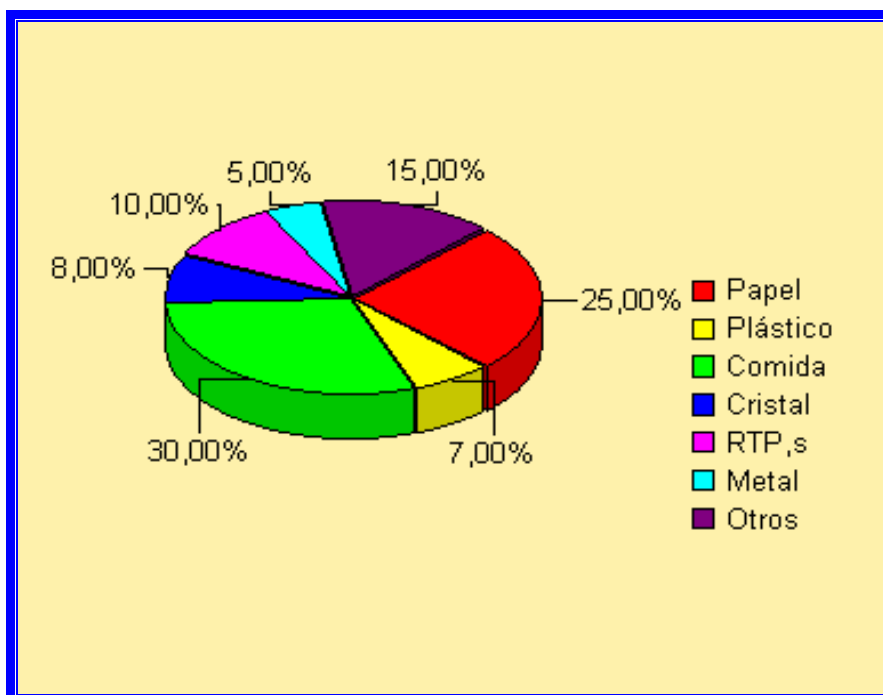


6. ASPECTOS AMBIENTALES A BORDO.

Los barcos son pequeñas ciudades que generan gran número de vertidos, emisiones y residuos tóxicos o contaminantes.



Similitud entre los residuos generados en un **buque**, arriba, y en una **ciudad**, abajo.

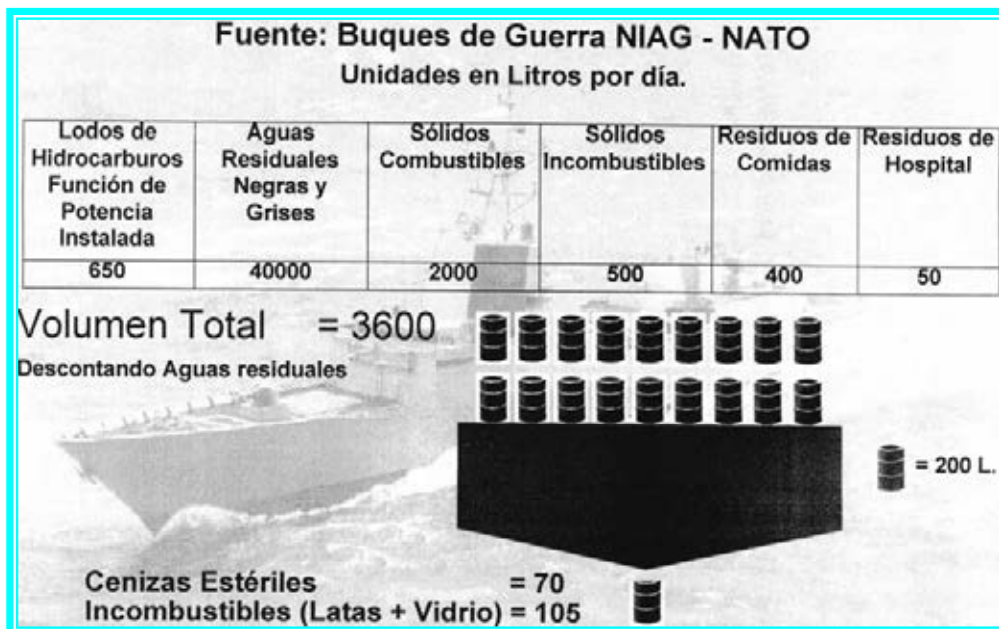


Para controlar la contaminación a bordo de los buques estableceremos la siguiente clasificación inicial de las fuentes de contaminación según el tratamiento requerido:

VERTIDOS	RESIDUOS	EMISIONES
Aguas residuales	Sólidos orgánicos	Gases de exhaustación
Aguas oleosas	Sólidos inorgánicos combustibles	Compuestos halogenados
	Sólidos inorgánicos no combustibles	

6.1. Vertidos al mar.

Las aguas sucias se clasifican en **aguas negras**, procedentes de váteres y urinarios, y **aguas grises**, procedentes de lavabos, duchas, lavanderías y cocinas. Una **planta TAR** (Tratamiento de Aguas Residuales) separa los residuos del agua. El agua es vertida al mar una vez desinfectada y los sólidos son enviados a un tanque de lodos para su posterior eliminación. Existe la posibilidad de descargar al mar aguas residuales sin tratar a más de 12 millas de costa si la normativa lo permite.



Los **residuos oleosos** son mezclas de agua con aceites o combustibles en tanques o sentinas. Estos residuos se tratan separando el agua del hidrocarburo por **decantación** o, en caso de emulsiones, mediante **fil-**

tros de carbón activo. El agua resultante del proceso se vierte al mar como efluente si la presencia de hidrocarburos en el agua es menor de 15 ppm (partes por millón). El hidrocarburo puede reutilizarse o ser enviado a un **tanque de lodos** para su eliminación.

6.2. Residuos sólidos.

Los residuos sólidos se dividen en **residuos sólidos orgánicos**, procedentes de los restos de comidas, y **residuos sólidos inorgánicos**. Éstos, a su vez, se dividen en combustibles y no combustibles, e incluyen materiales tan variados como plásticos, envases, papel tela, vidrio, etc.

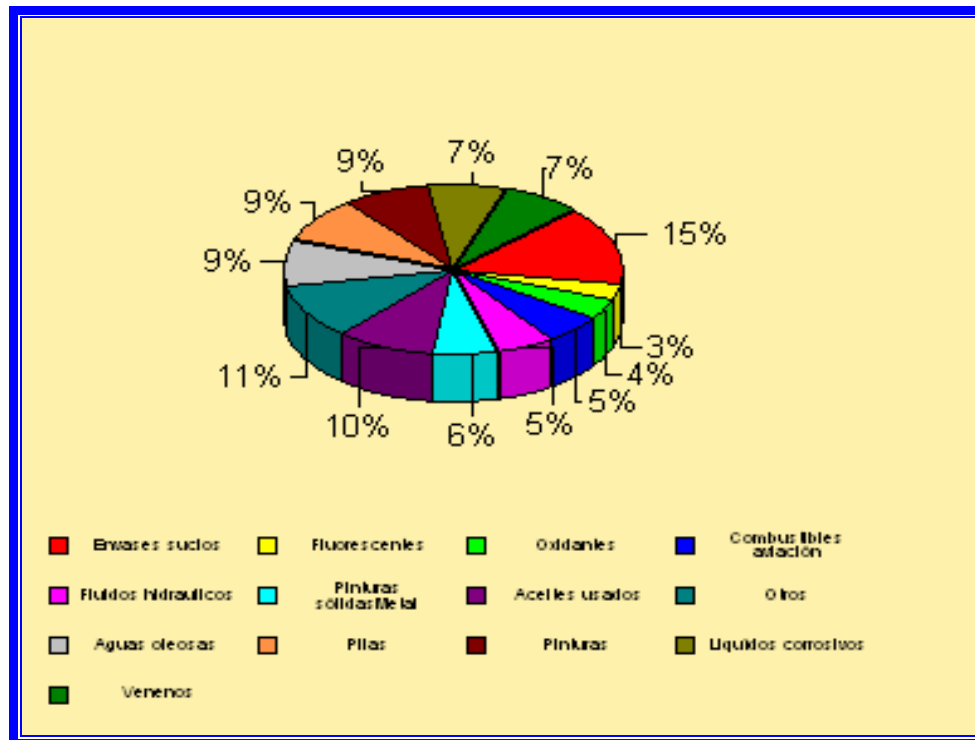


Las comidas a bordo generan gran cantidad de residuos orgánicos.

Los **residuos sólidos orgánicos**, como los restos de comidas, se tratan triturándolos para convertirlos en una pulpa compuesta por partículas menores de 25 mm. Después se le extrae el agua a la pulpa y el producto resultante está listo para ser incinerado o arrojado al mar si la normativa lo permite.

Los **residuos inorgánicos combustibles** pueden ser tratados térmicamente para su eliminación y los **residuos sólidos inorgánicos no combustibles** se someten a un proceso de triturado, compactado y embalado para su posterior descarga a tierra. El convenio **MARPOL** autoriza su descarga al mar en ciertas condiciones.

Por otro lado, los **residuos tóxicos y peligrosos**, (RTP,s) por su gran poder contaminante, deben recibir un tratamiento específico.



Distribución de los RTP,s que genera un buque tipo.
Cada uno de estos residuos debe ser almacenado y tratado por separado.

Entre los residuos peligrosos encontramos los **residuos sanitarios**, derivados de actuaciones sanitarias, que necesitan un tratamiento especial, por la posibilidad de contener gérmenes patógenos o restos de medicamentos. Aquellos desechos de actividades sanitarias, donde no exista contaminación ni restos de medicamentos, podrán tener el mismo tratamiento que residuos del mismo tipo generados en el resto del buque.

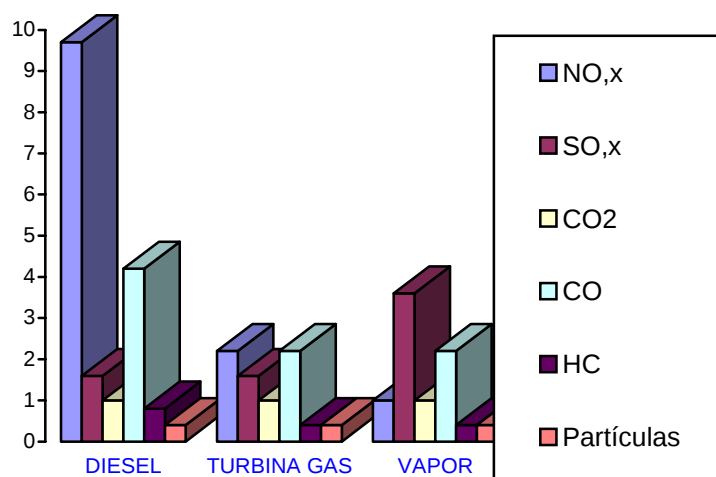
En ningún caso se permitirá la descarga al mar de **RTP,s**. Deben ser almacenados a bordo, debidamente embalados y etiquetados, para su posterior entrega al centro de gestión de residuos correspondiente.

A bordo podemos encontrar **RTP,s** de muy diverso tipo: ácidos, detergentes, decapantes, disolventes, pinturas, desengrasantes, metales pesados, aerosoles, peróxidos, amianto, equipos electrónicos, etc. Es importante señalar que los envases vacíos de **RTP,s** también deben tratarse como **RTP,s**.

6.3. Emisiones a la atmósfera.

Los **humos de exhaustación** son emisiones gaseosas con sólidos en suspensión que deben ser minimizadas para emitir a la atmósfera la menor cantidad posible de productos nocivos. Se debe prestar especial atención a la emisión de humos de escapes de máquinas, optimizando las combustiones de motores turbinas y calderas para reducir la emisión de gases contaminantes, aunque no resulta efectivo añadir filtros a los escapes de maquinas.

Emisiones a la atmósfera según el tipo de propulsión naval



Otras fuentes de contaminación son los compuestos halogenados, cloro-fluorocarbonos (**CFC,s**) empleados en circuitos de refrigeración, y los **halones**, empleados en sistemas de extinción de incendios.

Desde 1995 está prohibida la producción de **halones**. Se procurará corregir las pérdidas inmediatamente y sustituir estos gases por otros productos que tengan menor poder de destrucción de la capa de ozono. Aunque no existe obligación inmediata de sustituir los gases en servicio, la sustitución deberá ser progresiva.

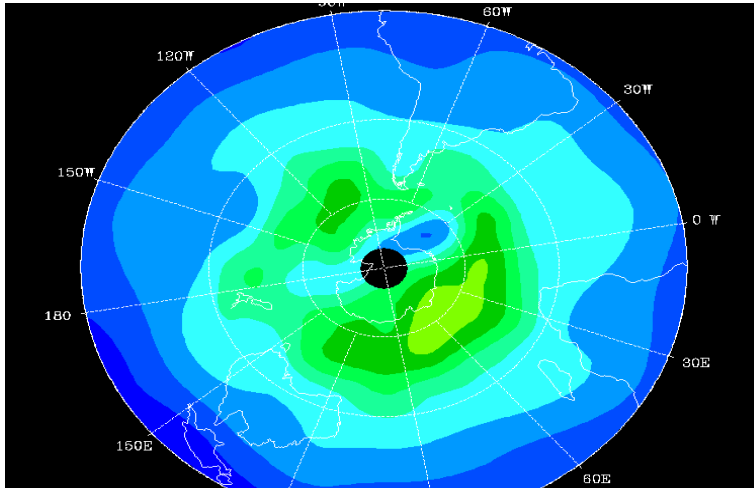


Imagen del agujero de la capa de ozono sobre la Antártida.

Las emisiones de **halones** producen un efecto similar al de los **CFC,s** sobre la capa de ozono. Actualmente no existe un sustitutivo ideal, pero se está planteando su sustitución por agua nebulizada. Los halones pueden ser utilizados, con especiales precauciones, en todas aquellas instalaciones en las que resulten imprescindibles.



7. BENEFICIOS PARA LOS BUQUES DE LA ARMADA.

Aunque los buques de guerra están exentos de cumplir normativas como el Convenio MARPOL, los buques de la Armada obtienen una serie de beneficios por realizar una adecuada gestión ambiental a bordo.



Los buques sin equipos adecuados par el tratamiento de residuos a bordo tienen serias limitaciones para operar en determinadas áreas especiales, cerca de costa o para entrar en determinados puertos.



La capacidad de tratar y almacenar residuos a bordo, unida a la existencia de instalaciones adecuadas en las bases, disminuye las necesidades logísticas de los buques y abarata costes a medio plazo.

Con una gestión ambiental eficaz se evitarán accidentes ambientales y se evitarán noticias negativas en los medios de comunicación que perjudiquen la imagen de la Armada. Además la sociedad se sentirá más cercana a una Armada firmemente comprometida con el Medio Ambiente.



III. GESTIÓN AMBIENTAL A BORDO.

1. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS A BORDO.

1.1 Aguas residuales.

Las aguas residuales son mezclas complejas de elementos y materiales disueltos o en suspensión. Primero deben ser tratadas para separar los sólidos en suspensión. El agua resultante es desinfectada y analizada y puede ser entonces vertida si el resultado está dentro de lo que permite la normativa.

Existen tres sistemas de tratamiento de las aguas negras y grises residuales, biológico, físico-químico y por rayos ultravioletas.

El sistema **biológico** es el que emplean las depuradoras tradicionales en tierra. Tratan las aguas con bacterias mediante un proceso muy ecológico. Su inconveniente reside en que sus instalaciones son muy voluminosas y la actuación de las bacterias es relativamente lenta.



Los buques medianos y grandes de la Armada disponen de plantas TAR (Tratamiento de Aguas Residuales) **físico-químicas**, que usan coagulante y floculante para precipitar los sólidos en suspensión. La parte líquida es desinfectada con cloro extraído del agua de mar mediante un generador de hipoclorito. Posteriormente se analiza el efluente antes de

ser vertido al mar. Los lodos resultantes del proceso se almacenan en un tanque a bordo para su posterior descarga en tierra o, si se dispone de ella, se incineran en una planta térmica.

Algunos buques que no disponen de espacio suficiente montan esterilizadores por **rayos ultravioletas**. Este sistema es el más antiguo de los señalados. Presenta la ventaja de que precisa menos espacio, pero consume más energía y, al contrario que la desinfección por cloro el cloro, la esterilización del agua no tiene permanencia en el tiempo.

1.2 Aguas oleosas.

Las aguas oleosas son mezclas de hidrocarburos con agua. Debido al volumen generado y a su peligrosidad deben ser tratados a bordo en un separador de aguas oleosas. La separación puede hacerse por diferencia de densidades o mediante filtros de carbón activo, en caso de que la mezcla haya emulsionado.



El proceso debe ser controlado por un monitor de control para asegurar que el efluente no supere el máximo permitido en ppm (partes por millón) de hidrocarburos. Los lodos resultantes pueden ser almacenados en un tanque a bordo para su posterior descarga en tierra o ser incinerados en una planta térmica si se dispone de ella.

1.3 Residuos orgánicos.

Los residuos orgánicos son, básicamente, restos de comida. Para reducir el volumen generado podemos emplear un triturador de desperdicios. Esto nos permitirá arrojar la pulpa resultante al mar si la normativa lo permite, o almacenarlo en un tanque apropiado para su posterior descarga o incineración.



1.4 Residuos inorgánicos.

Deberemos diferenciar entre los residuos segregados y los no segregados. Para ello se deben establecer puntos de recogida selectiva repartidos por el buque. Algunos buques grandes pueden disponer de un LTR (Local de tratamiento de residuos) para la clasificación y el tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos.

Los **residuos segregados** pueden clasificarse y almacenarse de acuerdo con el **EWC (Catálogo Europeo de Residuos)** para su posterior entrega a un punto limpio en tierra. Si bien el EWC contiene más de 700 voces diferentes, la mayoría de los residuos generados a bordo entran dentro de la categoría de residuos municipales, que sólo cuenta con 40 voces, de las cuales usaremos las que, por razones de cantidad y peculiaridad de los residuos generados, más nos interesen.

Incluso podría solicitarse la recogida de este tipo de residuos en el LOGREQ, indicando incluso el tipo de residuo, la cantidad a recoger, y su número de identificación de acuerdo con el EWC.

Para los **residuos no segregados** se establecerán puntos de recogida. En caso de contar con una planta térmica podemos distinguir entre residuos no segregados combustibles y no combustibles, entendiendo por combustible todo aquel residuo que pueda ser incinerado sin generar emisiones no permitidas por la normativa.



Este tipo de residuos puede ser triturado, compactado, embalado y almacenado hasta su posterior descarga en tierra. En el LOGREQ se podría indicar la cantidad de residuos no segregados a recoger.

Hay que tener especial cuidado en no introducir un residuo de metal, madera, cristal, papel, tejido, líquido o cualquier otro residuo no adecuado para ser triturado, porque podría dañar las cuchillas del triturador y dejarlo fuera de servicio.

Los **residuos no triturables** y los **residuos reciclables** deben compactarse y almacenarse por separado hasta la llegada a puerto para su tratamiento o reciclaje. Si son combustibles podrían enviarse a la planta de tratamiento térmico para su eliminación.

Existen algunos residuos sólidos, como envases, latas y plásticos en general, que, a pesar de ser residuos segregables, también pueden ser tratados en la **trituradora-compactadora** antes de ser almacenados.



Un **envase con restos de comidas** se considera residuo orgánico, pero no debe tratarse en el triturador de desperdicios. Tampoco debería tratarse en la trituradora-compactadora si no es posible limpiar el envase previamente.

1.5 Residuos tóxicos y peligrosos.

Los **RTP,s** existentes a bordo son muy diversos: Munición, pinturas, pilas, equipos electrónicos, envases sucios de productos peligrosos, medicamentos, productos tóxicos de limpieza, etc. Todos ellos deben clasifi-

carse, etiquetarse y almacenarse como corresponda hasta la llegada a puerto.

Las **pilas** representan una pequeña cantidad de residuo tóxico que puede ser almacenada fácilmente en un contenedor pequeño hasta la llegada a puerto. Si arrojamos las pilas al contenedor de basura orgánica habremos convertido un contenedor de basura orgánica en un contenedor de residuos tóxicos, pero que ocupa mucho espacio.



1.6 Residuos sanitarios.

Los residuos sanitarios tienen una gestión parecida a la de los RTP, s, deben etiquetarse embalsarse y almacenarse como corresponda para su posterior descarga en tierra.

Se caracterizan por la presencia de gérmenes patógenos o por contener restos de medicamentos. Entre ellos podemos señalar maquinillas de afeitar usadas, compresas, restos de medicamentos, etc.

2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Cada **destino** a bordo es responsable de que se gestionen adecuadamente los residuos propios de su actividad.

La separación correcta de los **residuos individuales** que generamos es responsabilidad de cada uno. El esfuerzo realizado es muy pequeño y el beneficio muy grande desde el punto de vista ambiental. Además disminuirémos la acumulación de basuras a bordo, evitando los malos olores e incomodidades causadas por la acumulación de residuos.

Para la separación de residuos se debe disponer de contenedores en número suficiente y distribuidos adecuadamente, como los que muestra el siguiente cuadro.

TIPO DE CONTENEDOR	RESIDUO	TRATAMIENTO
1.-Contenedores para restos de comida	Restos de comida	Triturador de comidas. Descarga al mar según normativa.
2.-Contenedor para residuos inorgánicos triturables	Envases limpios. Latas. Plásticos en general.	Triturado-compactado. Descarga al mar según normativa.
3.-Contenedores para cada uno de los residuos peligrosos.	Pilas. Residuos sanitarios. Disolventes. etc.	Descarga en puerto. Precisa locales de almacenamiento.
4.-Contenedores para cada uno de los residuos a reciclar	Papel. Cristal. Cartón.	Descarga en puerto.
5.-Contenedores para la recogida de residuos sólidos combustibles no triturables que no vayan a reciclarse	Envases sucios. Madera. Papel. Telas.	Compactado. Tratamiento térmico o descarga en puerto. Descarga al mar según normativa.
6.-Contenedores para la recogida de residuos sólidos no combustibles, no triturables y que no vayan a reciclarse.	Residuos varios. P.e.: bombillas, restos de mobiliario, metal, cristal, envases sucios.	Compactado. Descarga en puerto. Descarga al mar según normativa.

3. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN PUNTOS LIMPIOS.

Los contenedores básicos de residuos sólidos urbanos son los siguientes:

- RESIDUOS ORGÁNICOS
- ENVASES
- VIDRIO
- PAPEL Y CARTÓN



En casi todos los ayuntamientos el contenedor de residuos orgánicos se emplea para cualquier residuo que no entre en las otras categorías. Esto genera un gran volumen de residuos no segregados, mucho más contaminantes y difíciles de tratar.

En la actualidad se tiende a añadir un contenedor específico para los residuos no segregados, como por ejemplo contempla el Plan de residuos Sólido Urbanos de la Comunidad Autónoma de Galicia, de octubre de 2007, que establece bonificaciones para aquellos ayuntamientos que reduzcan la cantidad de residuos no segregados por habitantes.

El resto de residuos debe entregarse en un punto limpio. Un **punto limpio** es una instalación donde hay que depositar los residuos domésticos que no entren dentro de las categorías establecidas para los contenedores de recogida de residuos sólidos urbanos y que, por sus características, deben recibir un tratamiento especial.



A continuación se puede ver la clasificación de residuos establecida en el punto limpio de Ferrol.

Clasificación de residuos del Punto Limpio de la ciudad de Ferrol (Noviembre 2007)

*Cantidades por usuario y mes

- Pilas:	Max 500 grs
- Aceite mineral:	Max 10 litros
- Aceite vegetal:	Max 10 litros
- Aerosoles:	Max 10 uds
- Baterías:	Max 2 uds
- Electrodomésticos:	Max 2uds
- Escombros:	Max 50 kgs.
- Fluorescentes:	Max 6 uds.
- Frigoríficos:	Max 1 ud.
- Jardinería:	Max 300 lts
- Maderas:	Max 60 kgs o 2 uds
- Metales:	Max 60 kgs o 2 muebles
- Ordenadores:	Max 1 ud
- Papel y cartón	Max 10 kgs
- Pinturas:	Max 5 kgs
- Plásticos:	Max 15 kgs
- PVC:	Max 2 kgs
- Radiografías:	Max 10 uds
- Vidrio plano:	Max 10 kgs

4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO TRATADOS A BORDO.

Cada buque deberá establecer aquellas voces que mejor se adapten a sus necesidades. A continuación se muestra una posible clasificación de residuos para un buque.

- Pilas
- Baterías
- Aerosoles
- Fluorescentes
- Pinturas, barnices y disolventes.
- Otros compuestos (Detergentes, ácidos, etc)
- Material sorbente con hidrocarburos
- Aceites minerales/vegetales
- Tóner y cartuchos de tinta
- Maderas
- Electrodomésticos (línea blanca)
- Muebles y enseres (línea marrón)
- Aparatos electrónicos (televisiones, ordenadores, teléfonos...)
- Pequeño escombros/inertes.
- Neumáticos
- Ropa
- Envases / Plásticos
- Papel/cartón
- Vidrio
- Chatarra

5. CRITERIOS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

En el siguiente cuadro se muestra el orden de preferencia a la hora de reducir el volumen de residuos sólidos generados y no tratados. El volumen de residuos generado suele ser inversamente proporcional al nivel de segregación. Por razones de espacio en los barcos suele ser preferible tratar que reciclar.

PRIORIDADES PARA REDUCIR EL VOLUMEN DE RESIDUOS
1.- Eliminación o sustitución de la fuente de contaminación.
2.- Reducción de la cantidad generada.
3.- Reutilización o reciclado de residuos.
4.- Tratamiento del residuo para que no sea nocivo.
5.- Eliminación térmica de residuos.
6.- Recolección, almacenaje y descarga en puerto.
7.- Recolección, almacenamiento, tratamiento y descarga al mar

A la hora de decidir las voces que vamos a usar a bordo hay que tener en cuenta que, por razones de espacio, éstas no tienen porque coincidir con las del punto limpio de la base/arsenal. Para establecer el nº de voces para la clasificación habrá que considerar:

- Peculiaridad del residuo
- Volumen de residuo generado
- Posibilidad de puntos de recogida selectiva
- Relación eficacia / nº de voces

Una vez implantado un sistema de segregación de residuos nos iremos encontrando con una serie de residuos que nos interesa segregar por razones de espacio o peligrosidad y que son de dudosa clasificación. El

responsable de Medio Ambiente a bordo debe encargarse de aclarar estas dudas. A continuación se citan algunos ejemplos:

- Maquinillas desechables de afeitar
- Bolígrafos
- Escobas y fregonas
- CD,s
- Envases con restos orgánicos
- Madera barnizada
- Cajetillas de tabaco
- Colillas.
- Embalajes con cinta adhesiva

6. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

Es evidente que en la mar siempre generaremos residuos, pero habrá que procurar que sea la mínima cantidad posible porque en los buques de guerra existen grandes limitaciones de peso y espacio. Esto sólo se puede lograr mediante rutinas que permitan **eliminar o sustituir las fuentes de residuos** más contaminantes, **reduciendo, reutilizando o reciclando** los envases y **separando** correctamente los residuos para su correcto **tratamiento**.

Recuerda:

"Tu colaboración es fundamental para prevenir la contaminación de los mares desde los buques"



IV. NORMATIVA AMBIENTAL INTERNACIONAL MARÍTIMA.

1. INTRODUCCIÓN.

La protección del **Medio Ambiente** es un reto permanente de la sociedad tanto a nivel nacional como internacional. En la actualidad asistimos a un espectacular crecimiento de la conciencia colectiva sobre el deterioro ambiental de nuestro planeta.



Las **Fuerzas Armadas** desarrollan un amplio abanico de actividades que pueden interactuar con el medioambiente.

El **Ministerio de Defensa** ha apostado decididamente por la conservación del Medio Ambiente. Y no sólo dentro del territorio nacional, sino allá donde tengan lugar las actividades de las **FAS**.

Los buques de guerra no deben limitar su capacidad de combate por razones ambientales. Sin embargo sí es conveniente conocer la **normativa internacional marítima**, la legislación **nacional** ó **autonómica**, los **acuerdos de colaboración** que haya firmado el Ministerio de Defensa y la política ambiental de las FAS y de la OTAN. Este tema trata sobre la normativa ambiental internacional más relevante.

Es importante recordar que una normativa es más restrictiva en tanto en cuanto más reducido sea su ámbito de aplicación. Es decir, una normativa local siempre será más restrictiva que la normativa nacional o la internacional.

2. EL CONVENIO MARPOL.

Existen diversos convenios internacionales relativos a la prevención de la contaminación marítima. Estos convenios tienen como finalidad luchar contra la contaminación del mar causada por las actividades humanas. De todos ellos el convenio **MARPOL** es el de mayor relevancia.



El convenio **MARPOL** (International Convention for the prevention of pollution from ships), firmado en 1973, contiene las reglas especiales de construcción y equipamiento para la prevención de la contaminación accidental y las reglas para las descargas autorizadas en la mar.

Aunque los buques de guerra no están obligados a cumplir con el convenio **MARPOL**, España se ha comprometido a que, dentro de lo razonable, los buques de guerra actúen en consonancia con el convenio **MARPOL**, sin que ello comprometa las operaciones o su capacidad operativa.

La Armada está interesada en cumplir con el convenio **MARPOL** por razones de diversa índole: **razones militares**, para poder actuar operar en las "áreas especiales", cerca de costa o para entrar en determinados puertos; **razones logísticas**, para reducir necesidades de descarga de basuras y poder entrar en puertos extranjeros sin limitaciones; y **razones de imagen**, para causar una buena impresión ante la opinión pública.

El convenio MARPOL está compuesto por 20 artículos, a los que fueron añadidos dos protocolos en 1978 para regular los informes sobre accidentes y los arbitrajes. Además incluye los siguientes anexos:

- Anexo I: Contaminación por hidrocarburos
- Anexo II: Contaminación por sustancias nocivas líquidas.
- Anexo III: Contaminación por sustancias transportadas a granel
- Anexo IV Contaminación por aguas sucias.
- Anexo V: Contaminación por basuras
- Anexo VI: Contaminación por emisiones a la atmósfera



La Armada Española está interesada en cumplir con el convenio MARPOL por razones operativas, logísticas y de imagen.

En términos generales se puede decir que el Convenio MARPOL pretende evitar la descarga al mar de residuos sin tratar. Los buques deberían contar con los equipos adecuados para tratar sus residuos a bordo y los puertos disponer de instalaciones apropiadas para la recepción de residuos. Los residuos tratados podrán arrojarse al mar con las restricciones que indica el convenio **MARPOL**.

La eficacia de la aplicación del Convenio MARPOL se ve seriamente disminuida porque la capacidad sancionadora es limitada, ya que son los propios estados los que deben controlar a sus buques. Además el delito ecológico no está incluido en el derecho marítimo internacional.



Es conveniente recordar que, dentro de las aguas territoriales, la legislación de los estados prevalece sobre el Convenio MARPOL y que los buques de guerra no están exentos de cumplir con la legislación de los estados por cuyas aguas territoriales estén navegando.

3. ÁREAS ESPECIALES.

El convenio **MARPOL** establece una serie de áreas, denominadas especiales, en la descarga de vertidos, residuos y emisiones a la atmósfera está sujeta a procedimientos más estrictos dependiendo del tipo de residuos:

AGUAS OLEOSAS	BASURAS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA
Mar Mediterráneo	Mar Mediterráneo	Mar Báltico
Mar Báltico	Mar Báltico	Mar del Norte
Mar Negro	Mar Negro	
Mar Rojo	Mar Rojo	
Golfo Pérsico y Omán	Golfo Pérsico y Omán	
Golfo de Adén	Golfo de Adén	
Océano antártico	Océano antártico	
Aguas europeas NW	Región Caribe	
	Mar del Norte	



El Mar Mediterráneo se considera área especial para los vertidos y la descarga de basuras.

4. ÁREAS MARINAS PARTICULARMENTE SENSIBLES.

Existen cuatro **Áreas Marinas Particularmente Sensibles** (AMPS), la barrera coralina de Australia, el archipiélago Sabana-Camagüey en Cuba, el mar circundante de la isla de Malpelo en Colombia, y el mar circundante de los Cayos de Florida. Los buques que naveguen por esta agua deben contactar con las autoridades locales para conocer los requisitos de descarga.



Además existen regulaciones nacionales para zonas de navegación en las cuales el país soberano ha establecido normas más estrictas, como es el caso de Alaska o la zona de los Grandes Lagos.



El océano antártico es una de las áreas especiales establecidas por el convenio MARPOL

5. REQUISITOS MARPOL PARA AGUAS OLEOSAS.

Según el anexo I, que contiene los requisitos para el control y la descarga de hidrocarburos, los buques deberán tratar los residuos oleosos utilizando:

- Un equipo de filtración o un separador de aguas homologados para tratar aguas oleosas que como mínimo permita una descarga con un contenido de aceite < 15 ppm.
- Un medidor homologado de contenido de hidrocarburo en el agua, que registre las descargas de los equipos de filtración en ppm y que de alarma cuando se superen las 15 ppm.

Requisitos MARPOL para la descarga de aguas oleosas	
Áreas especiales	Descarga prohibida excepto cuando:
	1.- El buque se encuentre en ruta 2.- Contenido en la descarga < 15 ppm. 3.- El buque tiene en servicio un equipo de filtración/separación con alarma a 15 ppm, interrupción de descarga y recirculación a sentina.
Áreas no especiales	Descarga prohibida excepto cuando:
	1.- El buque se encuentre en ruta. 2.- Contenido en la descarga < 15 ppm 3.- El buque tiene un equipo de filtración/separación con alarma a 15 ppm.

6. REQUISITOS MARPOL PARA AGUAS RESIDUALES.

Las limitaciones para la descarga de aguas residuales se encuentran en la regla 8 del anexo IV. Los buques deberán tratar los residuos de aguas residuales utilizando instalaciones homologadas.

Requisitos para descarga de aguas residuales	
DISTANCIA A TIERRA < 12 MILLAS	Descarga permitida cuando: - Sólidos en suspensión < 50 mg/l - Coliformes < 250 c/100 ml - DBO5 (demanda bioquímica de oxígeno) < 50 mg/l.
Distancia a tierra > 12 millas	Descarga permitida.

Aparte de las limitaciones establecidas para la descargas de aguas residuales el Convenio MARPOL prohíbe deslastrar tanques a menos de 50 millas de costa.

7. REQUISITOS PARA RESIDUOS INORGÁNICOS.

Las limitaciones para la descarga de residuos inorgánicos combustibles e incombustibles se encuentran recogidas en las reglas 3,4 y 5 del anexo V.

Requisitos para descarga de residuos inorgánicos		
Tipo de residuos	Distancia mínima a la costa	Áreas especiales
Embalajes, envoltorios y materiales que puedan flotar	> 25 millas	Prohibido
Plásticos	Prohibido	Prohibido
Papel, trapos, vidrio, metal, botellas, loza doméstica y desechos similares	> 12 millas	Prohibido
Cualquier otro residuo sólido papel, trapos, vidrio, etc, desmenuzada o triturada	> 12 millas	Prohibido

8. REQUISITOS MARPOL PARA RESIDUOS ORGÁNICOS.

Las limitaciones para la descarga de residuos orgánicos se encuentran recogidas en las reglas 3,4 y 5 del anexo V.

Requisitos para la descarga de residuos orgánicos		
ÁREAS NO ESPECIALES	DISTANCIA A TIERRA < 3 MILLAS	Descarga prohibida
	DISTANCIA A TIERRA < 12 MILLAS	Permitida si los residuos son triturados y tamaño partículas < 25 mm.
	DISTANCIA A TIERRA > 12 MILLAS	Descarga permitida
ÁREAS ESPECIALES	DISTANCIA A TIERRA < 12 MILLAS	Descarga prohibida
	DISTANCIA A TIERRA > 12 MILLAS	Permitida si los residuos son triturados y tamaño partículas < 25 mm.



Ábaco MARPOL usado en la ARMADA. El responsable de Medio Ambiente a bordo debería prestar especial atención a las actualizaciones del Convenio MARPOL.

9. REQUISITOS MARPOL PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Las limitaciones para emisiones a la atmósfera están recogidas en el anexo VI. Las condiciones para el tratamiento térmico de residuos se especifican en la regla 16 del anexo. El convenio prohíbe la emisión de CFC,s y compuestos halogenados y establece limitaciones para las emisiones de SO_x y NO_x.



Se establece un contenido máximo en azufre del 4,5% para combustibles de uso marítimo en buques cuando se navega por aguas no especiales. En las áreas especiales para emisiones a la atmósfera, Mar Báltico y Mar del Norte, el máximo permitido es del 1,5%.

La especificación del combustible F-76 consumido por los buques de la Armada señala que su contenido en SO_x no puede ser superior al 1% masa/masa.

Por otro lado la Directiva 2005/33/CE establece que a partir del 2010 un contenido en azufre para combustibles de uso marítimo inferior al

0,1 %. Asimismo prohíbe la comercialización de combustibles para uso marítimo con contenido superior al 0,1% a partir de 2006.

Aunque dicha directiva indica que los buques militares quedan exentos de esta norma para no comprometer su capacidad operativa, se señala lo siguiente:

" los Estados miembros tratarán de garantizar, mediante la adopción de medidas oportunas que no perjudiquen las operaciones ni la capacidad operativa de dichos buques, que éstos funcionan, dentro de lo que es razonable y práctico, en consonancia con lo dispuesto en la presente Directiva."



Los buques militares están exentos de la directiva 2005/33/CE.

Convenio MARPOL. Cuadro-resumen de residuos y vertidos

Tipos de residuos	Zonas de navegación						Puerto
	Áreas no especiales				Áreas especiales		
	<3 mn	3 a 12 mn	12 a 25 mn	>25 mn	< 12 mn	>12 mn	
Aguas oleo- sas	Prohibida si > 15 ppm				Prohibida si > 15 ppm		Prohibida
Aguas negras	Permitida si son aguas tratadas.		Permitida sin res- tricciones.		Permitida si son aguas tratadas.	Permitida sin restricciones	Prohibida
Aguas grises	Permitida sin restricciones				Permitida sin restricciones		Prohibida
Residuos orgánicos	Prohibida	Permitida si <25 mm	Permitida sin res- tricciones		Prohibida	Permitida si <25 mm	Prohibida
Residuos combustibles	Prohibida descarga de plásticos						
	Prohibida descarga de embalajes, bolsas y envoltorios susceptibles de flotar.			Permitida sin restricciones	Prohibida		Prohibida
	Prohibida	Permitida si <25 mm	Permitida sin res- tricciones		Prohibida		Prohibida
Residuos no combustibles	Prohibida	Permitida si <25 mm	Permitida sin res- tricciones		Prohibida		Prohibida

10. EL CONVENIO OSPAR.

El Convenio para la Protección del Medio Marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) entró en vigor en 1998. El objetivo del convenio es

prevenir y eliminar la contaminación del mar, así como proteger la zona marítima de los efectos dañinos de las actividades humanas.

Firmado por todos los estados ribereños en 1992, con la única excepción de Rusia. No sólo trata de las fuentes de contaminación, sino de las actividades que puedan contribuir a ella. Incrementa el campo de actuación incluyendo las actividades en tierra cuyos vertidos llegan al Océano Atlántico y las emisiones atmosféricas que puedan alcanzar indirectamente el área marítima.

Entre otros aspectos se prohíbe la incineración de todo tipo de desechos en el mar, se acuerda prohibir el vertido de cualquier material cuyo origen no sea la propia plataforma "offshore", y regular el vertido de los desechos debidos a la actividad de estas instalaciones, se acuerda la llamada lista inversa, que significa la prohibición de todo tipo de vertido al mar excepto material de dragado, materiales de origen natural y desechos de pescado.

Asimismo, también se acuerda la necesidad de preparar periódicamente informes sobre las condiciones de calidad de toda el área marítima.

11. OTROS CONVENIOS INTERNACIONALES.

Existen otros convenios internacionales que también regulan los vertidos al mar, aunque de menor alcance que el convenio **MARPOL**. A continuación se relacionan los más relevantes.

11.1. El convenio de Londres.

Firmado en 1972, tiene por objetivo promover individual y colectivamente el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino, adoptando las medidas posibles para impedir la contaminación del mar por el vertido de desechos y otras materias que puedan dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar.

11.2. El Convenio de Barcelona.

Se firmó en 1976 con los siguientes Protocolos:

- Protocolo sobre la Prevención de la Contaminación del Mar Mediterráneo causada por Vertidos desde Buques y Aeronaves.
- Protocolo sobre Cooperación para Combatir en Situaciones de Emergencia la Contaminación del Mar Mediterráneo causada por Hidrocarburos y otras Sustancias Perjudiciales.

El objetivo del Convenio es muy semejante al del **Convenio de Londres**, y consiste en tomar individual y colectivamente todas las medidas apropiadas para prevenir, reducir y combatir la contaminación de la Zona del Mar Mediterráneo y para proteger y mejorar el medio marino en dicha Zona. Su ámbito de aplicación son todas las aguas marítimas del Mar Mediterráneo excluyendo las aguas interiores de los Estados.

11.3. Convenios sobre hidrocarburos.

Existen convenios internacionales en el ámbito de la contaminación por hidrocarburos en lo que se refiere a Responsabilidad civil (1969), establecimiento de un Fondo para indemnizaciones (1971) o Lucha contra la contaminación (1990).



11.4. Convenios sobre sustancias peligrosas.

En el ámbito de la contaminación por sustancias peligrosas existe un Convenio para indemnizaciones (1996) y un Protocolo sobre contaminación por sustancias peligrosas (2000).



V. NORMATIVA AMBIENTAL ESPAÑOLA.

1. INTRODUCCIÓN.

Dentro del territorio nacional las **FAS** deben cumplir con la legislación nacional, autonómica o local que corresponda y con los acuerdos de colaboración que haya firmado el Ministerio de Defensa.

Esta legislación incluye normas relativas a los 6 aspectos de la prevención de la contaminación: gestión de residuos, emisiones a la atmósfera, contaminación de suelos, contaminación de aguas, contaminación acústica y reducción de consumos.

2. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS.

La actividad humana genera una gran cantidad de residuos que pueden afectar al medio ambiente. Es necesario realizar una **gestión de residuos** adecuada de todos estos residuos.

La **ley 10/1998** es una norma básica aplicable a todo tipo de residuos. Tiene como finalidad prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de la gestión de residuos y fomentar la reducción, reutilización, reciclado y valorización de los residuos. Atribuye a las **Comunidades Autónomas** la competencia para elaborar los planes autonómicos de residuos y a los **Ayuntamientos** la competencia sobre la gestión de los residuos urbanos.

La **ley 10/1998** contiene la normativa básica sobre:

- Autorizaciones administrativas.
- Sistema integrado de gestión de residuos.
- Sistema de depósito, devolución y retorno.
- Normas para la valorización o eliminación de residuos.
- Normas para la gestión de residuos urbanos y peligrosos.
- Responsabilidades y régimen sancionador.

Los buques de guerra no están explícitamente exentos de la legislación ambiental nacional, por lo que debe cumplir con ella dentro de las aguas nacionales. Por ello, para poder conocer y cumplir con la legislación vigente, siempre sería conveniente solicitar con antelación la normativa ambiental de las aguas a navegar y los puertos a visitar.

En el siguiente cuadro se relaciona la legislación comunitaria y nacional referente a la **gestión de residuos**.

NORMATIVA SOBRE RESIDUOS	
<u>Directiva 1975/442 CEE</u>	Relativo a Residuos.
<u>Directiva 1991/689 CEE</u>	Relativo a Residuos Peligrosos
<u>Real Decreto 833/1988</u>	Reglamento de residuos peligrosos
<u>Real Decreto 952/1997</u>	Modifica al RD 833/1988
<u>Orden 28/02/1989</u>	Gestión de Aceites usados
<u>Orden 13/10/1989</u>	Métodos de Caracterización de Residuos tóxicos y peligrosos
<u>Real Decreto 1078/1993</u>	Reglamento sobre Clasificación envasado y etiquetado de preparados peligrosos
<u>Real Decreto 363/1995</u>	Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, clasificación y envasado de sustancias peligrosas
<u>Real Decreto 45/1996</u>	Sobre Pilas y Acumuladores
<u>Ley 11/1997</u>	Envases y residuos de envases
<u>Ley 10/1998</u>	Sobre Residuos
<u>Real Decreto 1378/1999</u>	Medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan
<u>Resolución 9 del 04 de 2001</u>	Plan nacional de descontaminación y eliminación de PCB's , PCT's y aparatos que los contengan
<u>RD 379/2001</u>	Almacenamiento de productos químicos
<u>Real Decreto 1481/2001</u>	Eliminación de Residuos mediante deposito en vertedero
<u>Orden MAM 304/2002</u>	Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
<u>Real Decreto 255/2003</u>	Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
<u>Real Decreto 208/2005</u>	Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos
<u>Directiva 2006/12/CE</u>	Sobre residuos.

En el **RD 833/88** encontramos la normativa básica sobre residuos peligrosos. Incluye una lista de residuos peligrosos y obligaciones para productores, gestores y transportistas de productos peligrosos: Separación de residuos, autorizaciones, normas de envasado y etiquetado, normas de almacenamiento, registros, normas de gestión y transporte, etc.

Dentro de los residuos peligrosos existen dos tipos de residuos que por su especial peculiaridad y peligrosidad tienen su propia normativa: Los residuos radioactivos, regulados por la Ley 25/1964, y los residuos explosivos y municiones, regulados por el RD 261/1996.



3. **NORMATIVA SOBRE VERTIDOS.**

Para evitar la **contaminación de las aguas y suelos** es necesario llevar un control de los **vertidos** para no superar los límites que establece la normativa vigente. Para ello será necesario tratar o depurar todos los vertidos procedentes de la actividad humana.

La mayor parte de los vertidos son **aguas residuales**, mezclas complejas de elementos y materiales disueltos o en suspensión. Suelen tratarse en una estación depuradora de aguas residuales.

Las **aguas residuales** son sometidas a diferentes tratamientos para separar los sólidos en suspensión. El agua resultante es entonces desinfectada y puede ser vertida después de comprobar que no se superan los límites legales establecidos.

NORMATIVA SOBRE VERTIDOS	
Ley 22/88	Ley de Costas
Ley 4/1989	Conservación de espacios naturales
Real Decreto 1471/89	Reglamento de la ley de costas
Real Decreto 258/1989	Vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
Real Decreto 484/95	Regularización y control de vertidos
Ley 10/1998	Ley de residuos. Declaración de suelos contaminados
Directiva 2000/60/CE	Directiva marco de aguas.
Real Decreto 1/2001	Texto refundido de ley de aguas
Real Decreto 606/03	Reglamento del dominio público hidráulico
Orden MAM 1873/04	Declaración de vertidos
RD 9/2005	Relación de actividades potencialmente contaminantes

4. NORMATIVA SOBRE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

La **contaminación de la atmósfera** tiene consecuencias directas a nivel local, regional y global. A partir de la contaminación atmosférica pueden producirse impactos ambientales tan graves como la contaminación urbana, el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono o enfermedades respiratorias. La única forma efectiva de reducir estos impactos es el control adecuado de emisiones para no superar los límites establecidos por la normativa vigente.

Las sustancias que producen contaminación atmosférica son las emisiones de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, compuestos orgánicos volátiles (COV,s), compuestos fluorocarbonados (CFC,s), partículas en suspensión (PST), metales pesados, amoníaco y sulfuro de hidrógeno.



La emisión incontrolada de **gases de efecto invernadero (GEI,s)**, como el dióxido de carbono, el metano ó el óxido nitroso, puede estar favoreciendo el cambio climático del planeta a un ritmo insostenible, al impedir el enfriamiento de la corteza terrestre.

El **Protocolo de Kyoto**, firmado por la mayoría de los países desarrollados, con la excepción de Estados Unidos, entró en vigor en 2005. Este protocolo pretende reducir y estabilizar antes del 2012 las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el **mercado de compra-venta de derechos de emisión** y el **desarrollo limpio** de los países en vías de desarrollo. El CO₂ emitido por los transportes representa el 16% del total de las emisiones de GEI mundiales aunque Kyoto no contempla su reducción. El transporte por mar alcanza el 5%.

En la **Cumbre de Bali**, de 2007, se alcanzó un acuerdo de mínimos entre todas las naciones, incluido Estados Unidos, para reducir las emisiones de CO₂ a partir de 2012, cuando expire el periodo de validez de Kyoto.

NORMATIVA SOBRE EMISIONES A LA ATMÓSFERA		Ámbito
Ley 38/72	Ley de Protección del ambiente atmosférico	Estatal
Real Decreto 833/75	Reglamento Desarrollo de la ley anterior	Estatal
RD 1312/1992	Contaminación por dióxido de azufre y partículas	Estatal
RD 1154/1985	Zonas de atmósfera contaminada	Estatal
RD 771/1987	Contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.	Estatal
RD 108/91	Contaminación por amianto	Estatal
RD 646/1991	Grandes instalaciones de combustión	Estatal
RD 1088/92	Incineración de residuos municipales	Estatal
RD 1494/95	Contaminación por ozono	Estatal
RD 1217/97	Incineración de residuos peligrosos	Estatal
RD 1073/2002	Evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente	Estatal
RD 117/2003	Compuestos orgánicos volátiles	Estatal
RD 653/2003	Incineración de residuos	Estatal
RD 1976/2003	Ozono en el aire ambiente	Estatal
RD 5/2004	Comercio de derechos de emisión de GEI,s	Estatal
RD 60/2005	Plan nacional de derechos de emisión	
Ley 1/2005	Derechos de emisión de gases de efecto invernadero	Estatal

5. OTRAS NORMATIVAS.

La Ley 37/2003 regula los límites de **ruido y vibraciones** de acuerdo con mapas de ruido.

En el ámbito naval el RD 1727/2007 establece medidas de **protección para los cetáceos** y, en este sentido, asigna a la Fuerza de Acción Marítima labores de vigilancia, inspección y control dentro de la ZEE.



El RD 253/2004, de medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las **operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos** en el ámbito marítimo y portuario, incluye a en su ámbito de aplicación a las instalaciones militares y a los buques de la Armada "contarán con medios y equipos de prevención de riesgos de vertidos de hidrocarburos en aguas jurisdiccionales españolas".

6. SANCIONES Y PENAS POR CONTAMINACIÓN.

El **Código Penal** español castiga los delitos ecológicos con penas de 2 a 4 años de cárcel y hasta 216.000 euros de multa.

La Comisión Europea propuso en 2007 una directiva para que los países miembros incrementen las penas por delitos ecológicos hasta 10 años y 1,5 millones euros de multa.

La **Ley de puertos del estado y marina mercante** (Art 114,115 y 116) establece las siguientes sanciones:

- Sanción leve, gravada con hasta 60.000 euros, por efectuar reparaciones susceptibles de causar contaminación.
- Sanción grave, hasta 600.000 euros, por:
 - Vertidos deliberados con daños menores a 6.000 euros.
 - Vertidos involuntarios sin comunicación automática a Capitanía de puerto.
 - Situaciones que causen peligro para la salud o el Medio Ambiente
- Sanción muy grave, hasta 3 millones de euros, por:
 - Vertidos deliberados con daños superiores a 6.000 euros.



7. DIRECTIVAS EUROPEAS.

Existen numerosas directivas europeas que establecen las líneas generales que deben seguir las diferentes legislaciones y políticas ambientales de los estados miembros. Entre las directivas más interesantes se pueden señalar las siguientes:

- 
- Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio, relativa a los residuos. Modificada por la Directiva 91/156/CEE del Consejo, de 18 de marzo.
 - Directiva 91/157/CEE del Consejo, de 18 de marzo, relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan materias peligrosas. Modificada por la Directiva 93/86/CEE del Consejo, de 4 de octubre.
 - Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a los Residuos Peligrosos. Modificada por la Directiva 94/31/CE del Consejo, de 27 de junio.
 - Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de Diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
 - Directiva 94/67/CE del Consejo, de 16 de Diciembre de 1994, relativa a la incineración de residuos peligrosos.
 - Decisión 94/904/CE del Consejo, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
 - Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
 - Directiva 1999/32/CE del Parlamento Europeo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
 - Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
 - EWC- Catalogo europeo de residuos de la Comisión Europea. Enero 2002.
 - Directiva 2005/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2005 la que se modifica la Directiva 1999/32/CE en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
 - Directiva 2006/11 CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad

VI. POLÍTICA AMBIENTAL EN LAS FUERZAS ARMADAS.

1. POLÍTICA AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE DEFENSA.

La directiva 107/1997 del ministro de Defensa y la Instrucción 30/1998 del secretario de Estado de Defensa constituyen el marco legal que define la política ambiental del Ministerio de Defensa. La normativa se fundamenta en el concepto de **desarrollo sostenible**, es decir, hacer compatible el progreso tecnológico con el respeto por la naturaleza.

Asimismo el Ministerio de Defensa ha establecido **acuerdos de colaboración** con otras instituciones u organizaciones para la conservación de los recursos naturales y la mejora de la calidad y evaluación ambiental.



Dentro del Ministerio es la **Dirección General de Infraestructura** la que tiene la competencia sobre la preparación, el planeamiento y el desarrollo de la política medioambiental, así como la supervisión y dirección de su ejecución, amén de recoger las enseñanzas que la experiencia y de incorporar las nuevas iniciativas que se están desarrollando.

La **Política Ambiental** del Ministerio de Defensa busca la mejora de la conciencia individual y colectiva en relación con el medioambiente a través de programas de **formación, información y divulgativos**.

Los objetivos del Ministerio también se centran en el ahorro energético, proyectos de mejora del rendimiento energético, desarrollo de energías alternativas renovables, reducción en la generación de residuos, su reutilización, reciclado y valoración, y la utilización ordenada de los recursos naturales.

La prevención y lucha contra la contaminación del entorno incluyen otras acciones encaminadas a evitar o disminuir vertidos, limitar los ruidos y emanaciones tóxicas y controlar y evaluar las consecuencias de toda índole de las actividades militares sobre la naturaleza.



Aparte de la normativa general existe también normativa específica, por ejemplo la **Directiva 165/1999** del Ministro de Defensa para la prevención y extinción de incendios forestales en los campos de tiro y maniobra.

2. DIRECTIVA 107/1997 de 2 de junio.

Esta directiva asigna las competencias en materia ambiental a los organismos del Ministerio correspondientes.

Con anterioridad, en 1992 se produjo la primera regulación de la protección del medio ambiente, creándose la **Comisión de Defensa para la Protección Ambiental**, bajo la dependencia del **Secretario de Estado de la Defensa**, con la misión general de proponer y supervisar los Planes correspondientes, además de prestar el asesoramiento necesario.



La sierra del Retén fue la primera instalación militar homologada internacionalmente para la gestión ambiental.

En 1996 se creó el Ministerio de Medio Ambiente y se reestructuró el Ministerio de Defensa por el Real Decreto 1883/96, que supuso la asunción de nuevas competencias en materia ambiental por parte del **Director General de Infraestructura**.

La directiva también establece que la Política Medioambiental "estará basada en el concepto de **Desarrollo Sostenible**, debiendo ser compatible con la misión de las Fuerzas Armadas, y dirigida a alcanzar los objetivos e intenciones de la legislación vigente, en la conservación, protección y, cuando sea posible, en la recuperación de las condiciones medioambientales".

La herramienta a emplear para conseguir los objetivos ambientales son los **Sistemas de Gestión Medioambiental**, basados en los principios de la **ISO 14001**, que asegurarán la continua revisión y control de los efectos sobre el medio ambiente, de una forma simple, clara y efectiva.

Se crea la **Comisión Asesora de Medio Ambiente**, en sustitución de la **Comisión de Defensa para la Protección Ambiental**, a la que corresponderá realizar estudios y elevar propuestas sobre cualquier asunto en la materia que someta a su consideración, por delegación del Secretario de Estado, **el Director General de Infraestructura**, a propuesta en su caso, de las Autoridades de los Cuarteles Generales, competentes en dicha materia.



Isla de Alborán

El Presidente de la Comisión propondrá la creación de los **Grupos de Trabajo** que considere oportuno para el desarrollo de tareas específicas.

La Comisión se reunirá, como mínimo, una vez al semestre en sesión ordinaria. El Presidente podrá convocar sesiones extraordinarias, en caso de considerarlo conveniente, bien por propia iniciativa o previa solicitud de cualquiera de los vocales.

El órgano Permanente de Trabajo de la Comisión será la **Subdirección General de Planificación y Control de la DIGENIN**.

En cada Ejército se constituirá un órgano Permanente de Trabajo dentro del Estado Mayor respectivo, del nivel y entidad que en cada Ejército aconseje el volumen de trabajo a desarrollar.

A los Cuarteles Generales de los Ejércitos les corresponde:

- Ejecutar las acciones derivadas de la política ambiental del Ministerio de Defensa.
- Cumplir y hacer cumplir la normativa ambiental.
- La dirección, preparación y desarrollo de todas las acciones relacionadas con la Protección Ambiental.
- Proporcionar los medios adecuados.

En los distintos componentes de la Fuerza y Apoyo a la Fuerza esta estructura descenderá hasta el nivel Unidad, Regimiento o similar, e incluso de menor entidad, si por su actividad tiene un impacto ambiental elevado.

Esta directiva se desarrolla en la **Instrucción núm. 30/1998**, de 3 de febrero, del secretario de Estado de Defensa sobre protección del Medio Ambiente.

3. INSTRUCCIÓN NÚM. 30/1998, de 3 de febrero, del Secretario de Estado de Defensa.

La finalidad de esta **Instrucción** es definir las líneas de actuación necesarias para la preparación, planeamiento y desarrollo de la política ambiental del Departamento, así como la supervisión y dirección de su ejecución.

Asimismo establece la organización y funciones para lograr una unidad de acción en los espacios terrestres, marítimos y aéreos, evitando la dispersión de medios, la duplicidad de actividades y proporcionando una metodología para el intercambio de información y la cooperación entre todos los órganos del Departamento.

El esfuerzo estará dirigido a alcanzar los objetivos e intenciones de la legislación vigente, en la conservación, protección, mejora, y, cuando sea posible, en la recuperación de las condiciones medioambientales.



Este esfuerzo incluye:

- La concienciación individual y colectiva mediante programas de formación, información y divulgativos.
- El ahorro energético y la utilización ordenada y limitada de recursos.
- La mejora del rendimiento energético.
- El empleo de energías renovables.
- La reducción de residuos.
- La reutilización, reciclado y valorización de residuos.

- La prevención y lucha contra la contaminación del medio, mediante acciones que permitan evitar o disminuir daños y vertidos, limitar los ruidos y emanaciones y controlar y evaluar las consecuencias de toda índole de las actividades militares sobre el medio natural.



La consecución de estos objetivos pasa por la implantación de los denominados **Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)**, que se verán con detenimiento en el capítulo VII.

4. ACUERDOS DE COLABORACIÓN.

Desde 2001 el Ministerio de Defensa mantiene dos acuerdos suscritos con el Ministerio de Medio Ambiente en el ámbito de la conservación de los recursos naturales y la mejora de la calidad y evaluación ambiental en las instalaciones militares.

El primer acuerdo de colaboración se refiere al **mantenimiento de los terrenos forestales** mediante la gestión sostenible de la biodiversidad, como las masas forestales y los biotopos existentes en las zonas militares.

El segundo acuerdo, sobre **calidad y evaluación ambiental**, establece actividades dirigidas a la gestión de efluentes líquidos, gaseosos y residuos y la adopción de medidas anticontaminantes en las instalaciones y áreas de las Fuerzas Armadas, así como la formación de su personal en materia medioambiental.

En 1997 se estableció un acuerdo con Gas Natural para el **ahorro energético** a través de plantas de cogeneración en diversas instalaciones militares.

Este sistema permite producir de manera conjunta electricidad y energía térmica por parte del propio consumidor, optimizando los recursos respecto a la tradicional forma de suministro. Con ello se pretende reducir la emisión de gases contaminantes, es decir, la eliminación de óxidos de azufre y nitrógeno, precursores de los ácidos nítricos y sulfúricos causantes de las lluvias ácidas.

Además de los proyectos de cogeneración, hay planes para acometer la gasificación de algunas bases y dependencias con el fin de obtener tanto el ahorro energético correspondiente como la introducción de un combustible menos contaminante.

En 1998 se firmó otro acuerdo con **Gas Natural e IVECO**. El convenio tiene como finalidad el estudio, fabricación y puesta en funcionamiento de los prototipos de dos vehículos (autobús y microbús) propulsados por gas natural comprimido.

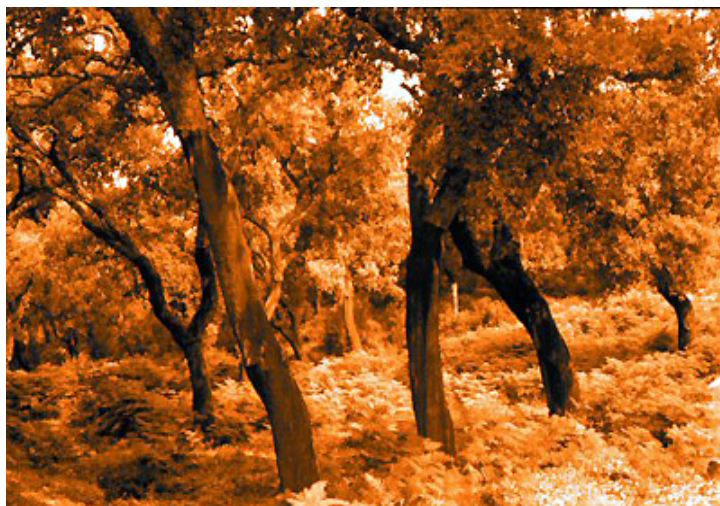


El autobús «ecológico» del Ministerio de Defensa, propulsado por gas natural comprimido, se encuentra en funcionamiento desde octubre de 1999

Estas actividades se completan con los acuerdos recogidos en el convenio firmado en 1998 entre Defensa y la empresa **TRAGSA**, encargada de la reforestación, trabajos silvícolas, cortafuegos y otras cuestiones, como los aprovechamientos forestales (extracción de corcho, madera, leña, etc.), en los terrenos militares.

En 2000, tras la creación del Ministerio de Medio Ambiente, se promulgó la **Orden Ministerial de 21 de enero de 2000**. Esta orden tiene por objeto establecer el marco de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Defensa en materia de conservación, restauración y mejora del medio ambiente y los recursos naturales, con las siguientes actuaciones:

- Protección, gestión y conservación racional de los recursos naturales y de la biodiversidad, en terrenos e instalaciones militares.
- Gestión de residuos y de los efluentes líquidos y gaseosos.
- Formación, adiestramiento y perfeccionamiento del personal de las **FAS** en materia de medio ambiente.
- Prevención y lucha contra los incendios forestales.
- Asesoramiento para el cumplimiento de los compromisos derivados de los acuerdos internacionales en materia de protección del medio ambiente.



Transformaciones Agrarias (TRAGSA) es la empresa estatal encargada de la reforestación, así como de realizar trabajos silvícolas, en las zonas militares

Existe una **Comisión Paritaria**, adscrita en el Ministerio de Defensa a la Dirección General de Infraestructura y en el Ministerio de Medio Ambiente a la Secretaría General de Medio Ambiente. Está copresidida, en Defensa, por el **Subdirector general de Planificación y Control**, y, en el Ministerio de Medio Ambiente, por el Jefe del Gabinete del Secretario general de Medio Ambiente.

Formarán parte de la citada Comisión el Jefe de Área de Medio Ambiente y el Jefe de Área de Planeamiento, por Defensa. Por el Ministerio de Medio Ambiente un Jefe de Área de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y un Jefe de Área de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

Las funciones de la **Comisión Paritaria** son definir las actuaciones de colaboración. Y proponer los correspondientes Convenios de colaboración.

Así se podrán establecer convenios de carácter sectorial sobre diferentes áreas de actuación como, por ejemplo, los suscritos en 2001 sobre la **Conservación del Medio Natural** y la **Gestión de los Recursos Naturales y de Calidad y Evaluación Ambiental en las instalaciones militares**.

En el seno de la Comisión se podrán constituir **Comisiones de Seguimiento Sectorial**, para determinadas actuaciones.

En el año 2005 se crea la UME (Unidad Militar de Emergencias), con el objetivo de intervenir rápidamente en cualquier lugar del territorio nacional en casos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas. Su personal estará cualificado en las siguientes materias:

- Formación sanitaria de emergencia.
- Incendios forestales.
- Grandes nevadas.
- Derrumbes.
- Inundaciones.
- Riesgos tecnológicos.



5. PLAN DE MEDIO AMBIENTE DE LA DIGENIN 2007-2021.

En 2003 se elaboró el primer Plan General de Medio Ambiente. Con dicho Plan se pretendía afrontar con éxito el continuo crecimiento de sus responsabilidades ambientales. Para la consecución del Plan se establecieron una serie de objetivos así como los medios y herramientas necesarios para alcanzarlos.

La experiencia acumulada, la necesidad de incluir los cambios normativos y los nuevos retos, junto con la aparición de vías de financiación distintas a las específicas de la infraestructura, han hecho necesario la actualización del anterior Plan. Una de las peculiaridades del nuevo Plan es la confluencia e interrelación de diversos programas y fuentes de inversión.

El Plan General de Medio Ambiente se desarrolla de acuerdo a la normativa ambiental y al cumplimiento de los acuerdos, Protocolos y Convenios firmados por el Gobierno Español. Todo ello desemboca en los acuerdos de colaboración entre el Ministerio de Defensa y otras Instituciones y Organismos para el desarrollo de actuaciones ambientales. El Plan fija tanto los medios humanos y materiales como los recursos necesarios para alcanzar los objetivos marcados.

El nuevo Plan General de Medio Ambiente tendrá una vigencia de 15 años (2007-2021) y refleja una planificación a medio y largo plazo. A día de hoy existen dos posibilidades para los buques:

- Integrarse en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de su base o arsenal.
- Implantar su propio SGA, certificado o no, que sirva de enlace con los diferentes SGA de su base y de los puertos que visite.



Desde la perspectiva de los buques de la Armada el plan se centra en la prohibición de todo tipo de vertidos, tanto en mar abierto como en puerto, y en la instalación de sistemas de gestión y almacenaje de residuos a bordo.

A corto plazo se prevé completar las instalaciones necesarias en todos los buques, construir 8 unidades para limpieza de sus puertos, y realizar importantes inversiones para el tratamiento integral de residuos en tierra.

Hay que recordar la importancia que tienen los residuos generados por buques de la Armada. El 68% (5300 tons) de los residuos peligrosos de las FAS son aguas oleosas procedentes de buques de la Armada.

6. POLÍTICA AMBIENTAL EN LA OTAN.

La alianza atlántica tiene su propia política ambiental, que tiene como consecuencia directa la inclusión de anexos específicos ambientales en las órdenes de operaciones o ejercicios.

Por otro lado existen una serie de documentos y publicaciones OTAN dedicados a la protección ambiental. A continuación se relacionan los más relevantes:

MC 469: Principios de la política ambiental de la OTAN.

ACT DIRECTIVE 75: Enseñanza de la protección ambiental.

STANAG 7141: Doctrina ambiental en operaciones y ejercicios.

STANAG 2510: Tratamiento de residuos en actividades OTAN.

Además existen una serie de publicaciones y documentos específicos para el ámbito naval, son las publicaciones aliadas para la protección ambiental marítima (AMEPP), o el documento MC 547, que recoge el código de conducta de empleo del sonar para la protección de mamíferos marinos.

Relación de AMEPP,s de la OTAN:

AMEPP 1: Políticas de reducción de la contaminación marina.

AMEPP 2: Normativa de recogida de residuos de las armadas nacionales.

AMEPP 3: Catalogo de equipos de gestión de residuos.

AMEPP 4: Diseño de buques. Requisitos funcionales para la protección ambiental.

AMEPP 5: Alternativas al uso del ozono y productos de limpieza.

AMEPP 6: Guía para la gestión de residuos peligrosos.

AMEPP 7: Glosario de términos ambientales.

AMEPP 8: Uso militar de sustancias perjudiciales para la capa de ozono.

VII. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

1. LA POLÍTICA AMBIENTAL DE DEFENSA Y LOS SGA.

Para alcanzar los objetivos de la política ambiental de Defensa se están implantando Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) conforme a la Norma de certificación de calidad ambiental **UNE-EN ISO 14001:2004**.

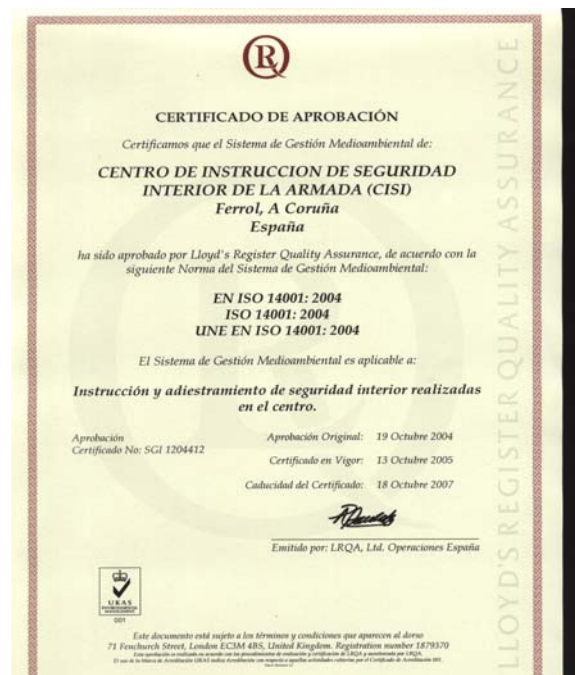
norma española		UNE-EN ISO 14001
		Noviembre 2004
TÍTULO	Sistemas de gestión ambiental Regulados con orientación para su uso (ISO 14001:2004) Environmental management systems. Requirements with guidance for use (ISO 14001:2004) Systèmes de management environnemental. Règles pour l'usage destinées aux utilisateurs (ISO 14001:2004)	
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 14001 de noviembre de 2004, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 14001:2004.	
OBSERVACIONES	Esta norma está y coincide a la Norma UNE-EN ISO 14001 de noviembre de 2004.	
ANTECEDENTES	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AENOR/TC 150 (Comité Técnico para el desarrollo de normas UNE-EN ISO 14001).	
Edición e impresión por AENOR Impreso según UNE-EN ISO 14001:2004 11 páginas Grupo 23		

Con ello se pretenden alcanzar los siguientes los objetivos generales de la política ambiental de Defensa mediante las siguientes actuaciones:

- La mejora de la conciencia individual y colectiva en las **FAS** con respecto al medio ambiente y programas de formación, información y divulgación, tanto interna como externa.
- El ahorro y la eficiencia en el consumo, potenciando la utilización de energías más limpias y/o renovables.
- Actuaciones agroforestales en las propiedades de Defensa y establecimiento de normas de actuación que prevengan el deterioro del Medio Natural y faciliten su recuperación.
- La reducción de la contaminación que las **FAS** y sus actividades puedan producir al medio ambiente.

Los Sistemas de Gestión Ambiental constituyen una herramienta muy útil para controlar la situación ambiental y reducir la probabilidad de accidentes que, como consecuencia de un desarrollo incontrolado de la actividad, supongan situaciones de grave riesgo para el medio ambiente.

Al mismo tiempo sirven para mejorar las relaciones con el resto de la sociedad, al constituir un elemento clave de demostración del interés que una institución pone en la protección del medio ambiente.



En junio de 2007 la Armada contaba con un total de 40 Sistemas de Gestión Ambiental, de los cuales 8 estaban certificados.

Un **SGA** es una estructura organizativa que integra la asignación de responsabilidades, procedimientos, métodos y recursos necesarios para compatibilizar misiones y cometidos de las Fuerzas Armadas con los objetivos a alcanzar en la política ambiental y en el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Los aspectos básicos de un **SGA** son los siguientes:

- a) El establecimiento de una Política Ambiental compatible con la misión de las **FAS**. Debe incluir un compromiso de actuación en beneficio del medio ambiente y de acuerdo con la legislación vigente.
- b) Una Planificación que permita el cumplimiento y desarrollo de la política que ha de contemplar:
 - Una revisión inicial con la identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos asociados y los consumos de recursos empleados.
 - El establecimiento de procedimientos que permitan el tratamiento de los aspectos legales que sean aplicables.
 - La definición de unos objetivos y metas específicos a alcanzar.
 - Una programación en la que se incluyan responsabilidades, medios a disponer y calendario de consecución.
- c) Una estructura organizativa que establezca la asignación de misiones, responsabilidades, medios técnicos y financieros; y unos procedimientos para asegurar la instrucción y el adiestramiento de personal, de valoración de la incidencia de actividades y los impactos medioambientales, la difusión de información interna y externa, el control de actividades y la documentación y el alistamiento en caso de emergencias.
- d) Un sistema de evaluación y medidas preventivas y correctivas, que permitan determinar la viabilidad del sistema y el grado de cumplimiento de la planificación efectuada, mediante la ejecución de inspecciones y auditorias tanto propias como externas, y que ha

de contar con un registro de la información, de las actividades, de los procedimientos, de los adiestramientos, de los resultados de las auditorias y de las revisiones.

- e) La revisión del sistema de forma que se asegure su continua actualización, adecuación y efectividad.

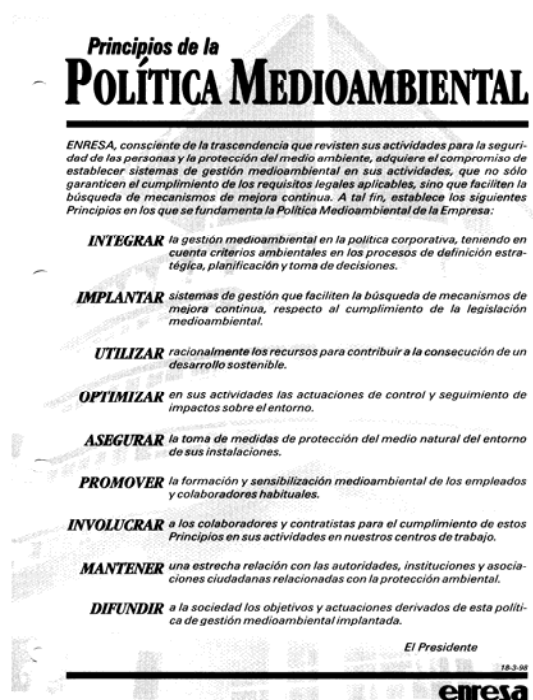
El **SGA** será responsabilidad directa del jefe de la unidad, auxiliado por el **Coordinador Ambiental**, que es el responsable de llevar a cabo los principios de actuación detallados en la **Política Ambiental** de la unidad.

La norma **ISO 14001:2004** incluye un anexo para orientación en el uso de la norma respecto a los requisitos que debe reunir un **SGA**.

2. POLÍTICA AMBIENTAL DE UN SGA.

El **SGA** de una organización tiene su base en su **Política Ambiental**. Ésta es una "declaración pública al más alto nivel de la organización, conteniendo sus intenciones y principios, de una forma clara, en relación con el comportamiento medioambiental global de la misma".

La política ambiental de una organización deberá definir el marco de referencia y actuación del **SGA**, centrar las metas y objetivos a perseguir y constituirá el acta de fundación del **SGA**.



Según la ISO 14001 una política ambiental deberá ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de las actividades. Incluir un compromiso de mejora continua y de prevención de contaminación., un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable, proporcionar el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales, estar documentada, implementada, actualizada y ser comunicada a todo el personal y estar a disposición del público.



Punto limpio para recogida selectiva de residuos

3. OBJETIVOS Y METAS DE UN SGA.

Los objetivos y metas que se pretenden al introducir un **SGA**, son los siguientes:

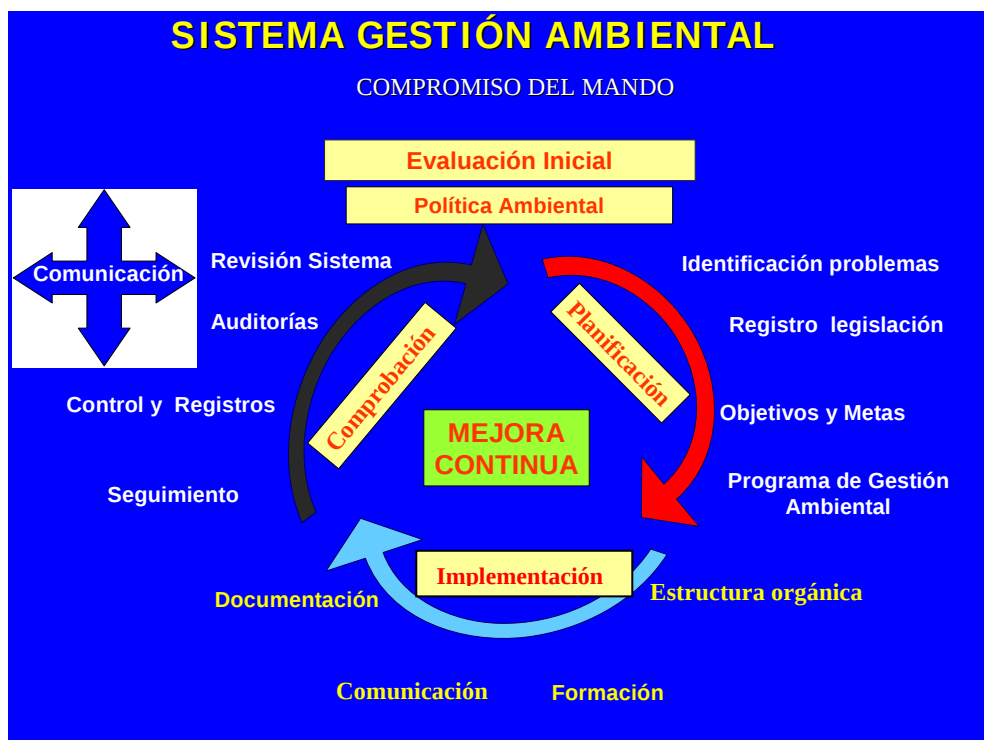
- Ambientales:** Optimización en el uso de los recursos y residuos.
Compromiso con el "**Desarrollo sostenible**"
- Sociales:** Mejora de la imagen de las **FAS**. Evitar demagogias ecologistas y denuncias.
- Técnicos:** Reducción de residuos e incremento de la eficiencia.
- Legales:** Cumplimiento de la Legislación y definición de responsabilidades.
- Económicos:** Reducir riesgos, evitar sanciones y ahorro económico

4. CICLO DE UN SGA.

Un **SGA** se desarrollará mediante un ciclo que incluye 3 fases: **planificación, implementación y verificación.**

En la fase de **planificación** se implementarán procedimientos para:

- Identificar y controlar los aspectos y riesgos ambientales.
- Fijar los objetivos y metas de acuerdo con la política.
- Tener acceso a los requisitos legales ambientales en vigor.
- Establecer el programa ambiental adecuado para la consecución de las metas y objetivos.



Esquema del ciclo de un SG

En la fase de **implementación** se llevarán a cabo procedimientos para:

- Determinar los recursos necesarios y las funciones y responsabilidades ambientales en la estructura orgánica.
- Formar al personal adecuadamente.
- Fijar los procedimientos de comunicación externa e interna y de elaboración y control de la documentación.

Finalmente los procedimientos de **verificación** servirán para comprobar si el **SGA** cumple los objetivos fijados y modificarlo en caso necesario. Esto se hará mediante el seguimiento, control y registro de las actividades que puedan tener un impacto significativo en el medioambiente, la revisión periódica de la política por el mando y la realización de auditorias.

5. PROCEDIMIENTOS DE UN SGA.

Los diversos procedimientos a implementar se clasifican en generales y específicos.

5.1. Procedimientos generales.

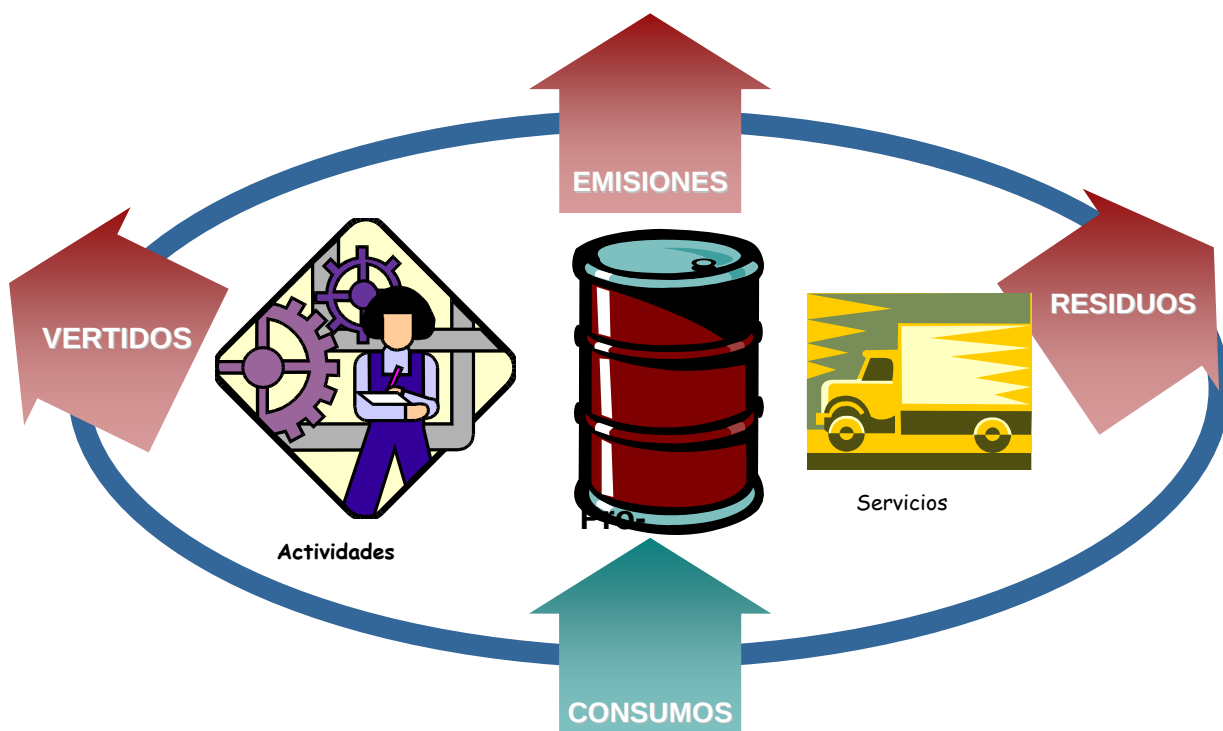
Aquí se incluyen aquellos procedimientos de carácter organizativo, administrativo o de gestión general. Incluirán también aquellos procedimientos como la identificación de aspectos ambientales, la formación y la comunicación.

Ejemplos de procedimientos generales son:

- Identificación y evaluación de aspectos ambientales
- Competencia, formación y toma de conciencia.
- Comunicación.
- Requisitos legales.
- Elaboración y control de la documentación.
- Registros ambientales.
- No conformidades, acciones correctivas y preventivas.
- Preparación y respuesta ante emergencias
- Auditorias ambientales
- Seguimiento y medición
- Control de empresas

5.2. Procedimientos específicos.

Aquellas actividades relativas al control, medición y seguimiento que afectan a un determinado aspecto ambiental se regularán por procedimientos específicos. Por ejemplo control de vertidos de aguas residuales, control y gestión de residuos peligrosos, control de la contaminación del suelo y aguas subterráneas, control de emisiones a la atmósfera, etc.



6. PLANIFICACIÓN DE UN SGA.

6.1. Evaluación inicial.

En primer lugar se deben identificar los **aspectos ambientales** significativos de la organización, es decir, aquellas actividades, productos o servicios de la organización que puedan tener un efecto importante sobre el medioambiente.

Los procedimientos para la **identificación de los aspectos ambientales** de las actividades deberán estar permanentemente actualizados y registrados, así como el acceso a los requisitos legales correspondientes.

Durante la evaluación inicial se deberían repasar todas las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes, incluidas las actividades realizadas por empresas contratadas y los procedimientos existentes de emergencia.

6.2. Definición de objetivos y metas ambientales.

El siguiente paso es establecer los objetivos y metas ambientales, que estarán lógicamente relacionados con los aspectos ambientales significativos que se hayan identificado y con los plazos y medios para lograrlos. Además deberían ser específicos y medibles en lo posible.

6.3. Programa de gestión ambiental.

El programa de gestión ambiental, elaborado anualmente por el **Coordinador Ambiental**, deberá incluir la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función y nivel relevante, los medios y el calendario en el tiempo en que han de ser alcanzados.

7. IMPLANTACIÓN DE UN SGA.

Para que funcione correctamente un **SGA**, aparte de fijar los recursos necesarios, y estar definidas y documentadas las funciones y las responsabilidades, deberán establecerse los procedimientos generales relacionados con las necesidades de formación del personal, la comunicación y la documentación.

Seguidamente se describen cada uno de los procedimientos generales por separado.

7.1. Planes de emergencia y capacidad de respuesta.

Este procedimiento sirve para identificar y responder a accidentes potenciales y situaciones de emergencia, y para prevenir y reducir los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos.

Los planes de emergencia y procedimientos de respuesta deberán examinarse y comprobarse cuando sea necesario. En particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

7.2. Formación, sensibilización y competencia profesional.

En primer lugar deben identificarse las necesidades de formación. Se requerirá que todo el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el medio ambiente reciba la formación adecuada. Esto incluye no sólo al personal de la organización, debe exigirse a los contratistas que trabajen en su nombre y a todo aquél que desarrolle una actividad dentro del recinto responsabilidad de la organización, que sus empleados posean la competencia necesaria y la formación apropiada.



Los planes de emergencia permiten responder de forma eficaz ante impactos ambientales significativos

7.3. Comunicación.

Con relación a los aspectos medioambientales y al **SGA**, se deben establecer y mantener al día procedimientos de:

- a) **Comunicación interna:** La comunicación entre los diversos niveles y funciones debe documentarse. Pueden valer actas de reunión, boletines internos, orden diaria, tableros de anuncios o sitios de Intranet.
- b) **Comunicación externa:** Recibir, documentar y responder a las comunicaciones relevantes de partes interesadas externas. Por ejemplo, página Web, edición y distribución de folletos y publicaciones, notas de prensa, comunicaciones en medios especializados y de información

general, participación en foros de medio ambiente, conferencias divulgativas en Centros Educativos y Universidades, Jornadas / publicaciones de divulgación, etc.

7.4. Documentación.

Para el desarrollo de la **Política Ambiental** se deberá mantener al día, en papel o en formato electrónico la documentación del **SGA**. Debe incluir la política, metas y objetivos, la información que describa los elementos básicos del **SGA** y los registros requeridos.

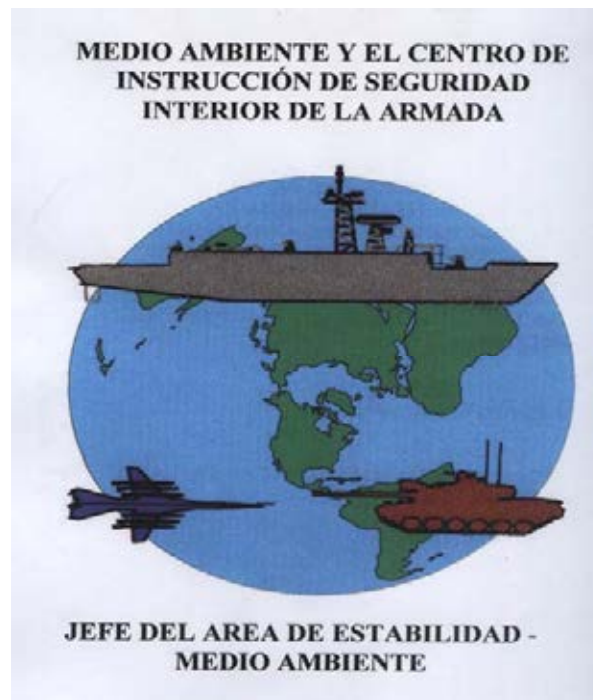
El documento de un procedimiento, aparte de desarrollar el procedimiento en sí, tendrá una estructura tal que permita identificarlo, conocer las modificaciones realizadas y la distribución del documento. Asimismo explicitará cuál es el objeto y el alcance del procedimiento, cuál es la documentación aplicable y establecerá las responsabilidades y los registros que sean pertinentes.

Otros ejemplos de documentación son las declaraciones de política ambiental, los objetivos y metas, información sobre aspectos ambientales, organigramas, normas internas, planes de emergencia, registros, etc.

Toda la documentación requerida por la **ISO 14001:2004** deberá mantenerse al día y ser controlada, para asegurarse que:

- a) Pueda ser localizada
- b) Sea examinada periódicamente
- c) Las versiones originales de los documentos deben de estar disponibles en todos los puntos que les afecten.
- d) Los documentos obsoletos serán retirados, para asegurarse que no se haga un uso inadecuado

- e) Los documentos obsoletos que se guarden con fines legales estarán debidamente identificados.



El **Manual del SGA** es el conjunto de documentos que desarrollan la política ambiental y describe todos los elementos que integran el **SGA**.

Es importante recordar que la atención principal de un **SGA** debe dirigirse hacia su eficacia, no hacia un complejo control de documentos.

8. VERIFICACIÓN DE UN SGA.

Para determinar si el **SGA** cumple los objetivos fijados, y modificarlo en caso necesario, se efectuará un **seguimiento, control y registro** de las actividades que puedan tener un impacto significativo en el medioambiente, y se realizarán **revisiones por el mando y auditorias**.

El control de todas las actividades para que se lleven a cabo de acuerdo con la política ambiental se le llama **Control Operacional**. El resultado que se obtiene recibe el nombre de **Desempeño Ambiental**. A continuación veremos los procedimientos generales que permiten verificar un **SGA**.

8.1. Requisitos legales.

Este procedimiento sirve para comprobar que, periódicamente y de forma documentada, se dispone de la legislación y reglamentación ambiental en vigor y, que además, se cumple con ella.

8.2. Seguimiento y medición.

Este procedimiento se emplea para hacer el seguimiento de las actividades que puedan tener un impacto ambiental significativo, por ejemplo, la demanda química de oxígeno de los vertidos, que da una indicación del nivel de contaminación existente.

La información se empleará para ver cómo se están gestionando los aspectos ambientales, cómo se están logrando las metas y objetivos y cómo se mejora el desempeño ambiental.



Laboratorio para control de efluentes

Los equipos de seguimiento y medición deben mantenerse calibrados y conservar los registros correspondientes.

8.3. Control de empresas.

Es un caso particular del procedimiento de seguimiento y medición, pero, por su importancia, se establece un procedimiento general para controlar y medir de forma regular las operaciones y actividades de las empresas externas que puedan afectar al medioambiente.

8.4. Control de registros.

Se deben establecer y mantener al día procedimientos para identificar, conservar y eliminar los registros ambientales. Estos registros deben incluir los relativos a formación y los resultados de auditorías y revisiones.

Los registros ambientales deben estar guardados y conservados de forma que puedan recuperarse fácilmente, y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdida. Debe establecerse y registrarse el periodo durante el que deben ser conservados. Igualmente los registros deben mantenerse al día.

Ejemplos de registros son: Registros de quejas, formación, seguimiento de procesos, inspección mantenimiento y calibración, contratistas y proveedores, incidentes, resultados de auditorías, de las revisiones por la dirección, decisiones sobre comunicaciones externas, actas de reuniones, etc.

8.5. No conformidades.

Una "No Conformidad" es el incumplimiento de alguno de los requisitos del **SGA** o de la norma **ISO 14001:2004**.

Se llevarán a cabo acciones encaminadas a la eliminación de las **No conformidades**, así como medidas para iniciar y completar acciones correctivas y preventivas.

Cualquier acción preventiva o correctiva debe ser proporcional a la magnitud de los problemas detectados y ajustada al impacto ambiental encontrado.

8.6. Auditorías.

Debe existir un procedimiento para, de forma periódica, realizar auditorías internas y externas al **SGA** con objeto de determinar si cumple con los requisitos de la **ISO 14001:2004**, y si ha sido adecuadamente implementado y mantenido.

No conformidades, acciones correctivas y preventivas	Código: SGA-PG07 Edición: 04
--	---------------------------------

ANEXO I: FORMATO DE FICHA DE NO CONFORMIDAD

		FICHA DE NO CONFORMIDAD		SGA-PG07/R01 Edición: 04
NÚMERO DE N.C.:		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD				
ACCIÓN INMEDIATA (Si procede)				
RESPONSABLE:		Fecha prevista de implementación: Fecha real de implementación:		
CAUSA (indicar siempre)				
ACCIÓN CORRECTIVA O		ACCIÓN PREVENTIVA O		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN:		RESPONSABLE: Fecha prevista de implementación: Fecha real de implementación:		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN:		RESPONSABLE: Fecha prevista de implementación: Fecha real de implementación:		
SEGUIMIENTO Y CIERRE				
EFICACIA DE LA ACCIÓN: ☐ Satisfactoria ☐ No Satisfactoria				
FECHA Cierre: RESPONSABLE cierre: Jefe del CISI o Coordinador Ambiental				

Las auditorías internas deberán realizarse por personal competente, imparcial y objetivo, sin responsabilidad en el área que se vaya a auditar.

8.7. Revisión por el mando.

El mando debe revisar el **SGA** a intervalos definidos que sean suficientes para asegurar su adecuación y su eficacia continuada. La revisión debe atender a la eventual necesidad de cambios en la política, los objetivos y otros elementos del **SGA**.

VIII. LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA.

1. GENERALIDADES.

La lucha contra la contaminación marina comprende todas las acciones encaminadas a reparar los daños causados por un accidente ambiental marítimo. Existen numerosas causas de contaminación marítima desde buques, que pueden ser accidentales e involuntarias, como las mareas negras, o derivadas de la actividad normal del buque, como los residuos arrojados al mar o los vertidos de aguas oleosas.



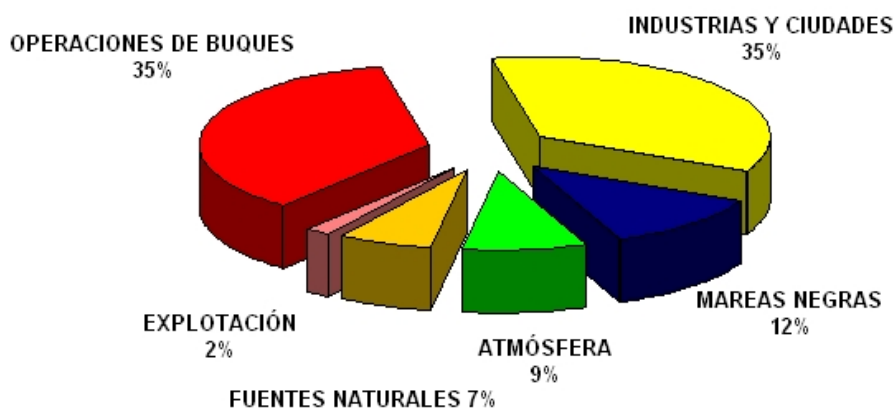
Los medios y técnicas empleados en la lucha contra la contaminación marina son muy variados, dependiendo de la naturaleza y dimensiones del accidente ambiental en cuestión.

- Material: Barreras, skimmers, raseras, material absorbente (rollos, alfombrillas, barreras y pompones), monos, mascarillas, guantes, etc.
- Técnicas: Recogida manual, recogida mecánica, hidrolimpieza, limpieza química (dispersantes, solidificantes, demulsificadores, floculantes, solventes, oxidantes), biorremediación, etc

1.2. Mareas negras.

Una marea negra se produce cuando hay un accidente marítimo con derrame de gran cantidad de hidrocarburos. Se trata de una de las formas de contaminación mas graves, pues no sólo invade el hábitat de numerosas especies marinas, sino que alcanza igualmente costas y playas, destruyendo la vida a su paso o alterándola gravemente. A la vez se generan grandes costes e inversiones en la limpieza, depuración y regeneración de las zonas afectadas.

ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DEL MAR POR HIDROCARBUROS



Se estima que el 47% del total de hidrocarburos vertidos por los buques se debe a accidentes: Un 12 % debido a mareas negras y un 35% a operaciones de buques como son la limpieza de tanques, los sentinazos o los pequeños vertidos involuntarios.



Entre los accidentes que han provocado mareas negras más graves, podemos citar los causados por los siguientes buques:

- Torre Canyon.
- Polycommander.
- Amocco Cadiz.
- Exxon Valdez.
- Urquiola.
- Mar Egeo.
- Erika.
- Prestige.



Salvo la Unidad Militar de Emergencias, las Fuerzas Armadas no tienen asignados cometidos específicos en la lucha contra la contaminación marina en caso de mareas negras.

Sin embargo, una crisis ambiental de grandes dimensiones requiere una ingente cantidad de recursos humanos y materiales. No siempre es fácil disponer de estos recursos de manera rápida y eficaz. La experiencia nos dice que existe una alta probabilidad de participación de las FAS en futuras crisis ambientales, como ya sucedió en la catástrofe del Prestige en 2002.



Para cuando suceda una nueva crisis ambiental sería conveniente que las Fuerzas Armadas estén preparadas para dar a su personal la formación necesaria para efectuar operaciones de reconocimiento y limpieza.

1.3. Vertidos menores.

La mayor parte de los vertidos contaminantes procedentes de buques son vertidos menores que son consecuencia de malas prácticas en la actividad normal de los buques.

Eso engloba maniobras tales como la limpieza de tanques o sentinas, el abastecimiento de combustible, reparaciones, y todas aquellas actividades susceptibles de producir un vertido por falta de prevención o por no disponer de los medios adecuados.



2. LA LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN LA ARMADA.

EN el ámbito de los buques de guerra el principal esfuerzo debe centrarse en la protección ambiental, es decir, en medidas de prevención que eviten que se produzca un vertido contaminante causado por un accidente o un descuido a bordo.

Por otro lado es necesario estar preparado para el supuesto de que en nuestro buque se produzca un vertido contaminante que, en la mayoría de los casos, se tratará de un vertido involuntario y accidental de combustible o de aguas oleosas.

En este sentido sería conveniente disponer del material mínimo imprescindible para atajar un derrame de reducidas dimensiones: Barrera flotante, sábanas absorbentes, bandejas de rebose, etc.



Parte de este material se encuentra apoyado y dispone de código NIIN de identificación:

Sábanas absorbentes (1 bolsa 15 euros)	4235-00-113-5856
Sorbent product ENV-10M	4235-01-552-2635
Barrier Floating Marine SPC510	4235-13-119-8507

A modo de ejemplo se señalan una serie de medidas que podrían formar parte del procedimiento para prevenir vertidos accidentales durante las maniobras de petróleo.

PROCEDIMIENTO PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN EN MANIOBRAS DE PETROLEO.

- Avisar autoridades puerto.
- Reunión previa para recordar procedimiento.
- Alistar / tender material LCC (Barreras, sábanas absorbentes, dispersantes, solidificantes, skimmers).
- Rhib en el agua.
- Bandejas de rebose.
- Taponar imbornales.
- Asegurar comunicaciones interiores.
- El gasoil es relativamente volátil. Aislar con barreras y dejar evaporar.

3. MEDIOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN.

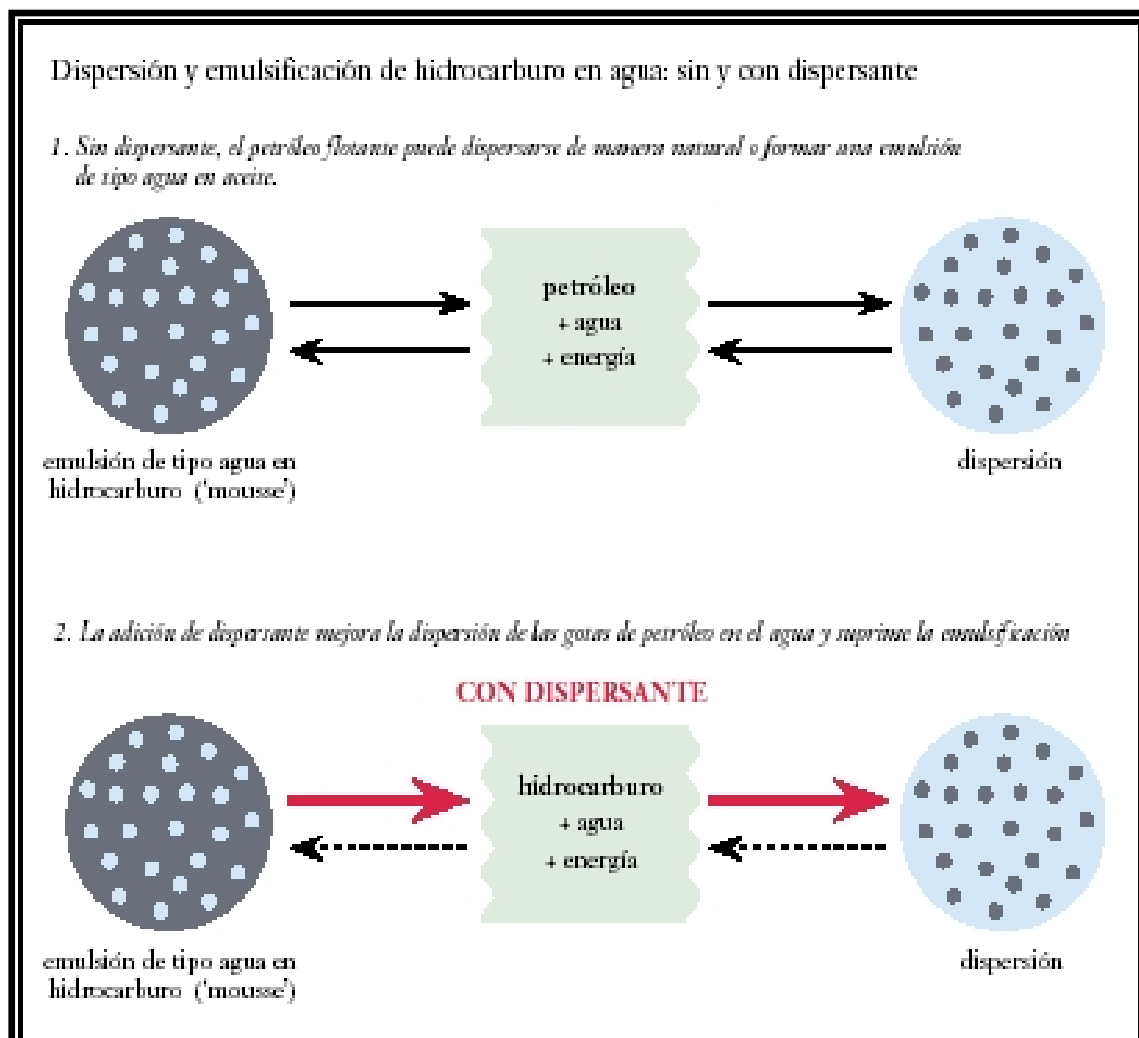
La lucha contra la contaminación por derrames de hidrocarburos puede realizarse mediante la recogida manual, mecánica, hidrolimpieza, bio-remediación o mediante la aplicación de dispersantes u otros productos químicos.



En el supuesto de una marea negra la recogida manual o mecánica del hidrocarburo es una operación muy laboriosa y costosa, pudiendo incluso llegar a ser agresiva con el ecosistema si no se realiza con cuidado.

Debido a la polémica que ha provocado su uso inadecuado, en España no está regulado el empleo de **dispersantes y otros productos químicos**. Para evitar su uso inadecuado es fundamental conocer las posibilidades y limitaciones de los dispersantes y otros productos químicos antes de considerar su uso. Su eficacia dependerá del tipo de hidrocarburo y de las circunstancias de cada caso, pues un uso inadecuado puede ser aún más perjudicial que el propio vertido que se quiere combatir.

El tratamiento químico de derrames de hidrocarburos más empleado consiste en el uso de **dispersantes**. Los actuales dispersantes permiten una rápida respuesta ante derrames de hidrocarburos cada vez más pesados y en una gama de condiciones ambientales cada vez más amplia.



El alistamiento inmediato de equipos y medios adecuados es indispensable para aplicar el dispersante dentro de la **ventana de oportunidad**, antes de que se formen emulsiones estables, que puede ser de unas horas para los crudos pesados o de varios días para los crudos más ligeros. Con algunos tipos de emulsiones pueden emplearse **demulsificadores** para ampliar la ventana de oportunidad.

IX. REFERENCIAS.

1. NORMATIVA INTERNACIONAL.

- Convenio MARPOL 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships)
- Convenio OSPAR (Control de vertidos y emisiones atmosféricas en el Atlántico Nordeste).
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004.
- Protocolo de Kyoto.

2. NORMATIVA MILITAR ESPAÑOLA.

- Plan General de Medio Ambiente de la DIGENIN 2007-2021
- Directiva 107/1997 de MINISDEF sobre protección del Medio Ambiente en el ámbito del Departamento
- Instrucción núm. 30/1998 del SEDEF sobre protección del Medio Ambiente.
- Instrucción permanente DIN 001/06 del AJAL sobre gestión de los residuos peligrosos en la Armada.
- Documento "El Medio Ambiente en las FAS. DIGENIN (FEB 2007)

3. NORMATIVA CIVIL.

- RD 438/1994 por el que se regula las instalaciones de recepción de residuos oleosos procedentes de los buques, en cumplimiento del Convenio Internacional "MARPOL 73/78".
- LO 10/1995. Código Penal.
- Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Ley 10/1998 de Residuos.

- RD 833/1998. Reglamento de residuos peligrosos.
- RD 253/2004. Medidas de prevención y lucha contra la contaminación en las operaciones de carga, descarga y manipulación de hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario.
- Plan Nacional de Contingencias por Contaminación Marina, Ministerio de Fomento.
- Plan de residuos sólidos urbanos de la Xunta de Galicia. Octubre 2007.
- Diversa legislación y normativa española sobre Medio Ambiente.

4. NORMATIVA EUROPEA.

- Catalogo europeo de residuos.
- Directiva 2005/33/CE sobre el contenido de azufre en los combustibles para uso marítimo.
- Directiva 2006/11 CE sobre la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático.
- Diversas directivas europeas sobre Medio Ambiente.

5. NORMATIVA OTAN.

- Act Directive 75 (2005) sobre la enseñanza de la protección ambiental.
- AMEPP,s - Allied Maritime Environmental Protection Publications)
- MC 469 - NATO Military principles and policies for environmental protection.
- MC 547 - Code of conduct for the use of active sonar to ensure the protection of marine mammals within the framework of Alliance maritime activities.
- STANAG 2510: Joint NATO waste management requirements during NATO-LED military activities.

- STANAG 7141: Joint NATO doctrine for Environmental Protection during NATO-LED military activities.

6. OTRAS REFERENCIAS.

- Guía de equipos de Lucha contra la Contaminación. Dirección de operaciones de Salvamento Marítimo.
- Ciencia&Prestige. Comisión de coordinación científica de la acción estratégica sobre actuaciones de I+D contra vertidos marinos. Ministerio de Educación y Ciencia.
- IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association). Dispersantes y su papel en la respuesta a derrames de hidrocarburos.
- IPIECA/ITOPF. The use of international oil industry spill response resources: Tier 3 Centres.
- ITOPF. (International Tanker Owners Pollution Federation limited.) The use of chemical dispersants to treat oil spills.
- ITOPF handbook 2005/2006.
- OCLANSORB PRODUCT listed by National Stock Number. US Navy.

