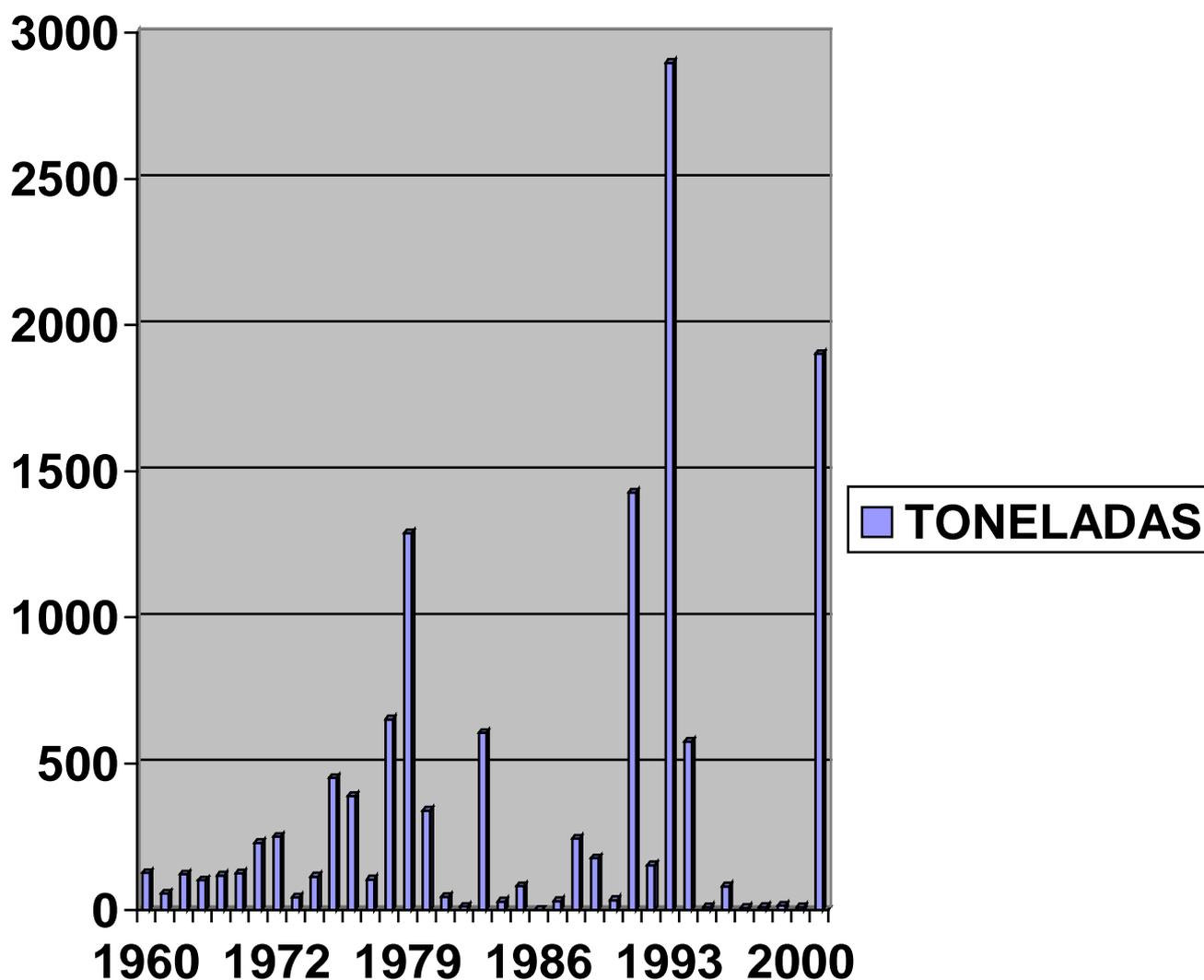


Los años más trágicos fueron el 1993 en el que se derramaron casi 3000 Tn. Le sigue el año 2001 en el que se vertieron aproximadamente 2000 Tn.

Otros años fatídicos fueron también el 1991 y el 1979 en los que se derramaron aproximadamente 1500 Tn y 1250 Tn respectivamente.

En cambio, los años menos trágicos han sido el 1982, el 1986, el 1995 y los comprendidos entre el 1997 y 2000, ambos inclusive, en los que la cantidad de fuel vertida a la mar fue prácticamente 0.

Los demás años ninguno supera las 750 Tn de petróleo.



GRÁFICA 2. Toneladas vertidas según los años.

Lo más grave de todo es que la causa principal de que se transporten sustancias peligrosas no es porque requiera una necesidad, sino por el único hecho de aumentar los números de la cuenta corriente de algunos.

Los más perjudicados de todo esto somos todos nosotros, pero principalmente la fauna y la flora del mar. Aunque no debemos olvidarnos de que todo es una cadena trófica, y la contaminación se puede ir transmitiendo de especie en especie. Si dañamos la naturaleza (en este caso el mar) y todo lo que a ella pertenece nos estamos dañando, porque sin un Medio Ambiente sano no conseguiremos alcanzar una buena salud.

Las mareas negras han causado tales catástrofes que han matado a miles de animales, los cuales han muerto al impregnarse de las sustancias vertidas por los petroleros.

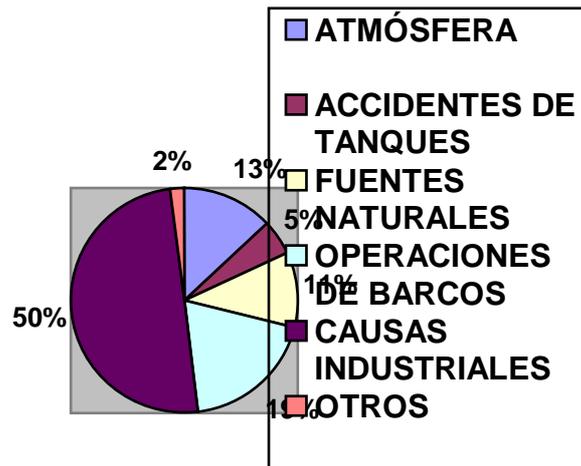
- El año 1979 fue el año en el que se vertieron más toneladas a la mar, y en el año 1995 en el que menos.
- A partir de 1995 se puede observar que disminuyeron las toneladas de petróleo vertidas al mar. (VER **CUADRO 2**).
- La mayor parte de los vertidos al mar se produce desde tierra. (VER **CUADRO 3**).

CAUSAS DEL VERTIDO	PORCENTAJE (%)
Naturales	10
Desde tierra	64 (15-30 por aire)
Funcionamiento de petroleros	7
Accidentes	5
Explotaciones petroleras en el mar	2
Otros buques	12

(Los estudios de la National Academy of Sciences de los EE.UU. sobre el origen del petróleo vertido al mar.)

CUADRO 3. Origen del petróleo vertido al mar.

- Tampoco se puede dejar de lado, por sus graves consecuencias, el impacto que origina el petróleo y sus derivados en el entorno marino. En este caso los accidentes de tanques sólo producen un 5%. (VER **GRÁFICA 3**).
- El accidente en alta mar que más toneladas de petróleo ha vertido es el ocasionado por un submarino y un petrolero, los cuales colisionaron en el Golfo de Fos-sur-mer, vertiendo 2.800.000 Tn el 18 de agosto de 1993.



GRÁFICA 3. Impacto del petróleo y derivados en el entorno marino.

FECHA	NOMBRE	LUGAR	CAUSA	TONELADAS
06/12/1960	Sinclair Petrolore	Brasil	Petrolero	66.500
07/12/1960	Assimi	Golfo de Omán-Omán	Petrolero	59.800
22/05/1965	Heimvard	Hokkaido-Japón	Petrolero	55.600
18/03/1967	Torrey Canyon	Canal de la Mancha-Irlanda/RU	Petrolero	121.200
29/02/1968	Mandoil	Warrenwton-EE.UU.	Petrolero	47.700
13/06/1968	Word Glory	105 Km este de Durban-Sudáfrica	Petrolero	53.700
11/02/1969	Julius Schindler	Islas Azores-Portugal	Petrolero	107.500
--/12/1969	Mapresa	Kakar-Senegal	Petrolero	10.000
20/03/1970	Othelo	Tralhavet Bay al este de Vaxholm	Petrolero	62.500
01/06/1970	Ennerdale	Seychelles-Océano Índico	Petrolero	52.200
23/10/1970	Pacific Glory y Allegro	Isla de Wight-Inglaterra	Colisión	10.000
27/02/1971	Wafra	Océano Atlántico	Petrolero	76.500
06/03/1971	Texaco Oklahona	Cabo Aterras-EE.UU.	Petrolero	32.900
07/12/1971	Texano Denmark	Mar del Norte-Bélgica	Petrolero	120.000
11/06/1972	Trader	Costa de Grecia-Mediterráneo	Petrolero	35.000
21/08/1972	Taxanita-Oswego Guardian	Sudáfrica	Colisión	100.000
19/12/1972	Sea Star	Golfo de Omán	Petrolero	115.000
10/06/1973	Napier	Pacífico sur-Chile	Petrolero	42.700
05/05/1974	Polycommander	Islas Cies-España	Petrolero	16.000
09/08/1974	Metula	Estrecho de Magallanes	Petrolero	53.500
18/12/1974	Refinería Mizushima	Kurashiki-Japón	Tanque de refinería	43.900
13/01/1975	British Ambassad	Isla de Iwo Jima-Japón	Petrolero	53.700
13/05/1975	Epic Colocotronis	Caribe-111km de Puerto Rico	Petrolero	68.100
07/06/1975	Showa Maru	Estrecho de Malaca - Océano Índico	Petrolero	237.000
24/06/1975	Jakob Maersk	Leisoes-Portugal	Petrolero	92.000

24/01/1976	Olimpia Braveary	<i>Quessant-Francia</i>	Petrolero	250.000
12/05/1976	Urquiola	<i>A Coruña-España</i>	Petrolero	110.000
15/12/1976	Argo Merchant	<i>Nautucket-EE.UU</i>	Petrolero	26.142
25/02/1977	Hawaiian Patriot	<i>593 km oeste de Islas Kauai-Hawai</i>	Petrolero	103.285
16/03/1978	Amoco Cádiz	<i>Océano Atlántico- Canal de la Mancha</i>	Petrolero	223.000
25/05/1978	Nº 126	<i>Ahvazin-Irán</i>	Oleoducto	100.000
12/06/1978	---	<i>Sendai-Japón</i>	Tanque de almacenamiento	67.000
19/10/1978	---	<i>Mardin-Turquia</i>	Oleoducto	40.500
07/12/1978	Tadostu	<i>Estrecho de Malaca- Indonesia</i>	Petrolero	50.000
11/12/1978	---	<i>Salisbury-Zimbabwe</i>	Depósito de almacenamiento	76.000
14/12/1978	---	<i>Benuelan-Puerto Rico</i>	Tanque de almacenamiento	39.700
31/12/1978	Andros Paria	<i>Estrecho de Magallanes</i>	Petrolero	55.400
03/06/1979	Ixtoc I	<i>México-Bahía de Campeche</i>	Pozo petrolero	530.000
06/07/1979	Tanque Nº6	<i>Forcados-Nigeria</i>	Tanque de almacenamiento	91.000
19/07/1979	Atlanta Empress y Aegean Captain	<i>Caribe-Trinidad Tobago</i>	Colisión	161.000
02/08/1979	Atlantia Empress	<i>450km de Barbados</i>	Petrolero	314.285
26/08/1979	Patianna	<i>Golfo Pérsico Emiratos Árabes</i>	Petrolero	42.400
01/11/1979	Burmah Agate	<i>Bahía Galvestón- Texas EE.UU.</i>	Petrolero	40.500
15/11/1979	Independenza	<i>Turquía-Estrecho de Bósforo</i>	Petrolero	109.000
23/02/1980	Irenes Serenade	<i>Mar Mediterráneo- Grecia</i>	Petrolero	139.000
01/08/1980	D-103	<i>Libia-Tripoli</i>	Pozo petrolero	159.000
29/12/1980	Juan Antonio Lavalleja	<i>Arzew Harbor-Argelia</i>	Petrolero	41.600
04/02/1983	Nº 3 Nowruz	<i>Nowruz Field-Golfo Pérsico</i>	Plataforma petrolera	302.000
06/08/1983	Castillo de Bellver	<i>Océano Atlántico- Sudáfrica</i>	Petrolero	250.000
09/12/1983	Pericles GC	<i>Golfo Pérsico-Qatar</i>	Petrolero	53.000
06/12/1985	Nova	<i>Golfo Pérsico-Irán</i>	Petrolero	81.000
--/06/1986	Angela Pando	<i>Las Palmas de Gran Canarias</i>	Petrolero	50
22/04/1988	Athenian Venture	<i>Canadá-Océano Atlántico</i>	Petrolero	40.100
22/04/1988	---	<i>Bahía de Campeche- México</i>	Petrolero	40.100
10/11/1988	Odyssey	<i>Atlántico Norte- Canadá</i>	Petrolero	163.000
24/03/1989	Exxon Valdez	<i>Alaska-EE.UU</i>	Petrolero	41.600
28/06/1989	Puppy y otro navío	<i>Bombay-India</i>	Colisión	40.000
--/12/1989	Aragon	<i>Madeira-Portugal</i>	Petrolero	25.000
19/12/1989	Kharg-5	<i>185km de la costa de Marruecos</i>	Petrolero	70.000
07/02/1990	American Trader	<i>Bosa Chica- California-EE.UU.</i>	Petrolero	1.000
06/03/1990	Cibro Savannah	<i>New Jersey</i>	Petrolero	32.000

08/06/1990	Mega Borg	<i>Galveston-Texas</i>	Petrolero	20.500.000 litros
08/06/1990	Spring Flacon y Mayo 8	<i>Costas chinas</i>	Colisión	---
26/01/1991	Guerra del Golfo	<i>Kuwait-Golfo Pérsico</i>	Guerra	908.000
26/01/1991	Fergana Valley	<i>Uzbekistan</i>	Pozo petrolero	303.000
11/04/1991	Haven	<i>Puerto de Génova-Mediterráneo</i>	Petrolero	159.000
28/05/1991	ABT Summer	<i>Angola-Océano Atlántico</i>	Petrolero	57.000
26/04/1992	Katina P	<i>180km este de Durban-Sudáfrica</i>	Petrolero	57.000
19/09/1992	Nagasaki Spirit y Ocean Blessing	<i>Malaka Straits-Indonesia</i>	Colisión	12.000
03/12/1992	Aegean Sea (Mar Egeo)	<i>A Coruña-España</i>	Petrolero	83.000
05/06/1993	Braer	<i>Garth Ness-Escocia</i>	Petrolero	94.000
10/08/1993	Bouchard B115, Balsa 37 y Ocean 255	<i>Bahía de Tampa</i>	Colisión	84.000 litros
18/06/1993	Petrolero y submarino nuclear	<i>Golfo Fos-sur-mer Mediterráneo Francia</i>	Colisión	2.800
16/09/1993	Júpiter	<i>City Bay-Michigan</i>	Petrolero	---
24/01/1994	Cosmas	<i>Mar de China</i>	Petrolero	23.000
08/02/1994	San Jorge	<i>Costas Uruguayas</i>	Petrolero	Parte de las 80.000 que llevaba
18/08/1993	Submarino-Petrolero	<i>Golfo de Fos-sur-Mer</i>	Colisión	2.800.000
23/03/1994	Nassia	<i>Estrecho de Bósforo</i>	Petrolero	5.000
05/08/1994	Castillo de Bellver	<i>Cabo de Buena Esperanza-Sudáfrica</i>	Petrolero	250.000
21/10/1994	Thanassis A	<i>Hong Kong-Mar de China</i>	Buque tanque	41.200
25/10/1994	Kharayaga-Usinsk	<i>Rusia-Usink</i>	Oleoducto	116.000
09/11/1994	Yoyo Maru N°10	<i>Bahía de Toledo-Japón</i>	Petrolero	59.800
15/02/1996	Sea Empress	<i>Mill Bay-Reino Unido</i>	Petrolero	80.000
02/01/1997	Najodka	<i>La isla de Oki-Japón</i>	Petrolero	6.250
12/12/1999	Erika	<i>Costas de la Bretaña Francesa</i>	Petrolero	10.000
29/12/1999	Petrolero de bandera rusa	<i>Costas de Estambul</i>	Petrolero	4.000
23/06/2000	Treasure off cape town	<i>Sudáfrica</i>	Petrolero	1.400
16/07/2000	Escape en una refinería	<i>Río Barigui-Brasil</i>	Refinería	4.000.000 de litros de crudo
03/10/2000	Allegra	<i>Canal de La Mancha</i>	Petrolero	250
03/10/2000	Natuna Sea	<i>Estrecho de Singapur-Indonesia</i>	Petrolero	7.000
21/11/2000	Derrame de CM 30	<i>Riachuelo de Manans-Amazonia Brasileña</i>	Derrame	20.000- 25.000 litros de aceite
16/01/2001	Jessica	<i>Islas Galápagos</i>	Petrolero	600.000 litros
17/02/2001	Vertido del Oleoducto de Petrobrás	<i>Río Sagrado-Paraná</i>	Oleoducto	50.000 litros de diesel
29/03/2001	Petrolero de las Islas Marshall-Cargero	<i>Sureste de Dinamarca</i>	Colisión	1.900.000
16/04/2001	Zainab	<i>Frente a los Emiratos Árabes</i>	Petrolero	1.300

CUADRO 4. Catástrofes del petróleo desde 1960.

PAÍS	Nº DE ACCIDENTES	TONELADAS	PORCENTAJE DE ACCIDENTES
Alaska	1	41.600	1,05
Argelia	1	41.600	1,05
Bahía de Campeche	1	530.000	1,05
Bahía de Tampa	1	84.000	1,05
Barbados	1	314.285	1,05
Bélgica	1	120.000	1,05
Brasil	4	4.141.500	4,21
Canadá	2	203.100	2,1
Canal de la Mancha	1	223.000	1,05
Chile	1	42.700	1,05
China	3	64.000	3,15
Dinamarca	1	1.900.000	1,05
EEUU	9	20.680.242	9,47
Emiratos Árabes	2	43.700	2,1
España	4	209.050	4,21
Estrecho de Bósforo	2	114.000	2,1
Estrecho de Magallanes	2	108.900	2,1
Francia	5	3.063.050	5,26
Golfo Pérsico	2	1.210.000	2,1
Grecia	2	174.000	2,1
Hawai	1	103.285	1,05
India	1	40.000	1,05
Indonesia	3	69.000	3,15
Irán	2	181.000	2,1
Islas Galápagos	1	600.000	1,05
Japón	5	286.250	5,26
Libia	1	159.000	1,05
Marruecos	1	70.000	1,05
Mediterráneo	1	159.000	1,05
México	1	40.100	1,05
Nigeria	1	91.000	1,05
Océano Atlántico	2	133.500	2,1
Océano Índico	1	237.000	1,05
Omán	2	174.800	2,1
Portugal	3	224.500	3,15
Puerto Rico	2	107.800	2,1

Qatar	1	53.000	1,05
Rusia	1	116.000	1,05
Senegal	1	10.000	1,05
Seychelles	1	52.200	1,05
Sudáfrica	6	712.100	6,31
Suecia	1	62.500	1,05
Trinidad Tobago	1	161.000	1,05
Turquía	2	44.500	2,1
UK	4	305.200	4,21
Uruguay	1	80.000	1,05
Uzbekistán	1	303.000	1,05
Zimbabwe	1	76.000	1,05

CUADRO 5. Porcentaje de accidentes según el lugar.

Esta tabla (Ver **CUADRO 5**) nos indica la cantidad y el porcentaje de accidentes según el lugar, y las toneladas vertidas en cada uno, en los últimos años.

Podemos observar que el país con más accidentes en su historia es Estados Unidos con 9 accidentes, le sigue Sudáfrica y Japón, con 6 y 5 accidentes respectivamente.

Por lo tanto el porcentaje más alto de accidentes lo tienen los países citados anteriormente. Estos porcentajes son: para EEUU un 9,47%, para Sudáfrica un 6,31% y para Japón un 5,26%.

Los lugares en los que más toneladas de fuel se han vertido son EEUU con 20.680.242 Tn; le sigue Brasil con 4.141.500 Tn y Francia con 3.063.050 Tn.

Existen muchos países que no superan el número de accidentes en más de 1, como puede ser el caso de Alaska, Bélgica o Dinamarca.

El lugar en el que menos toneladas de fuel se han vertido es Senegal, que no supera las 10.000 Tn.

El porcentaje más bajo de accidentes, un 1.05%, lo tienen varios países como Chile, Suecia o Uruguay, entre otros.

Los barcos monocascos son los principales causantes de catástrofes que ocurren.

Por otra parte, se debería de controlar sin ningún miramiento la edad de cada barco que se considere "apto" para navegar por el mar. Muchos de los barcos superan en 10 años la edad límite. De esta manera los barcos se convierten en chatarras que navegan por los océanos más limpios del planeta.

Se debe evitar el tráfico de los petroleros, sobre todo en ciertas zonas, en las que los ecosistemas son más delicados que en otros lugares.

Por último, como última conclusión, pensamos que podríamos usar energías optativas a los productos que se transportan, para poder evitar que se den viajes por el mar. Pero esta idea es muy complicada de ejecutar, ya que las energías optativas son más caras que las corrientes porque aun no se ha potenciado su uso.

1. PRESTIGE.

Desde el día del accidente del Prestige hasta el 17 de Noviembre, el fuel del barco se fue acercando poco a poco a la costa gallega debido a la acción de los vientos (Ver **GRÁFICO 44**).

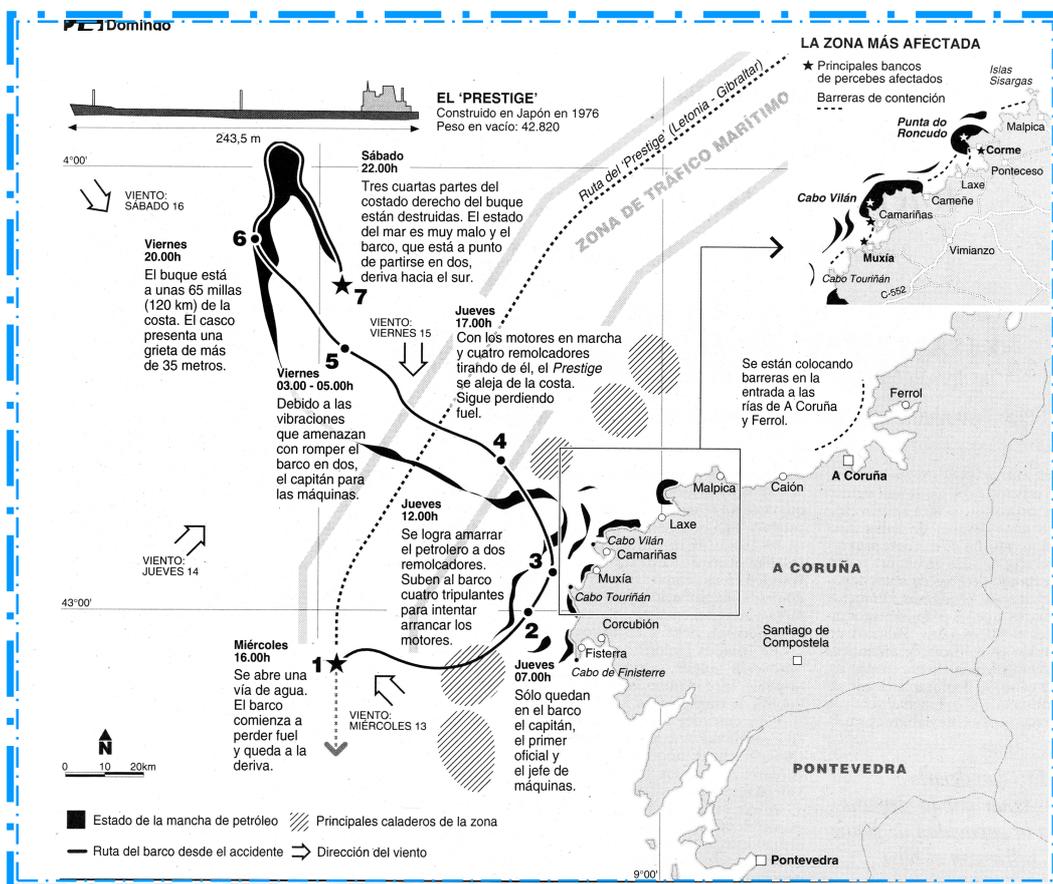
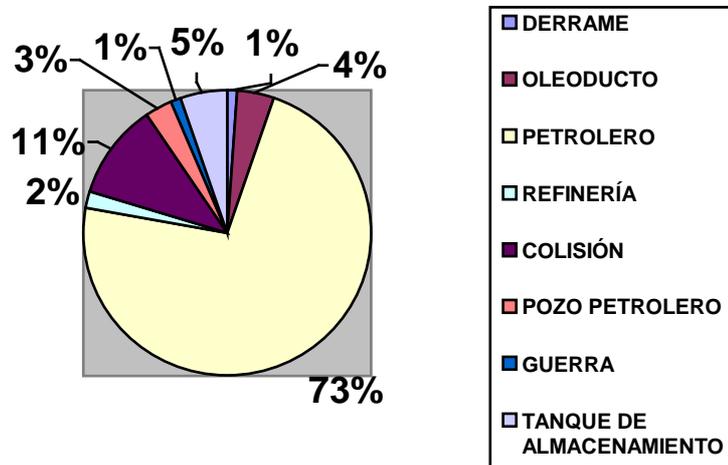


GRÁFICO 44. Evolución de la deriva del pretóleo.

La siguiente gráfica (Ver **GRÁFICA 4**) nos muestra cuales son las causas más frecuentes por las que se producen los vertidos de petróleo:

- ◆ En primer lugar y con un 73% se encuentran los accidentes de petroleros.
- ◆ En segundo lugar están las colisiones de petroleros que ocupan un 11%.

- ◆ Después le siguen los derrames con un 5%, y en cuarto y quinto lugar muy seguido de este último, con un 4% están los oleoductos, y con un 3% los pozos petrolíferos.
- ◆ Las causas menos frecuentes por las que se producen los derrames de petróleo son las refinerías con un 2%, y las guerras y tanques de almacenamiento con un 1%.



GRÁFICA 4. Causas de los vertidos de petróleo.

Además en diferentes lugares se colocaron barreras de contención. Una de ellas, fue colocada en la entrada a las rías de A Coruña y Ferrol.(Ver **GRÁFICO 45**).

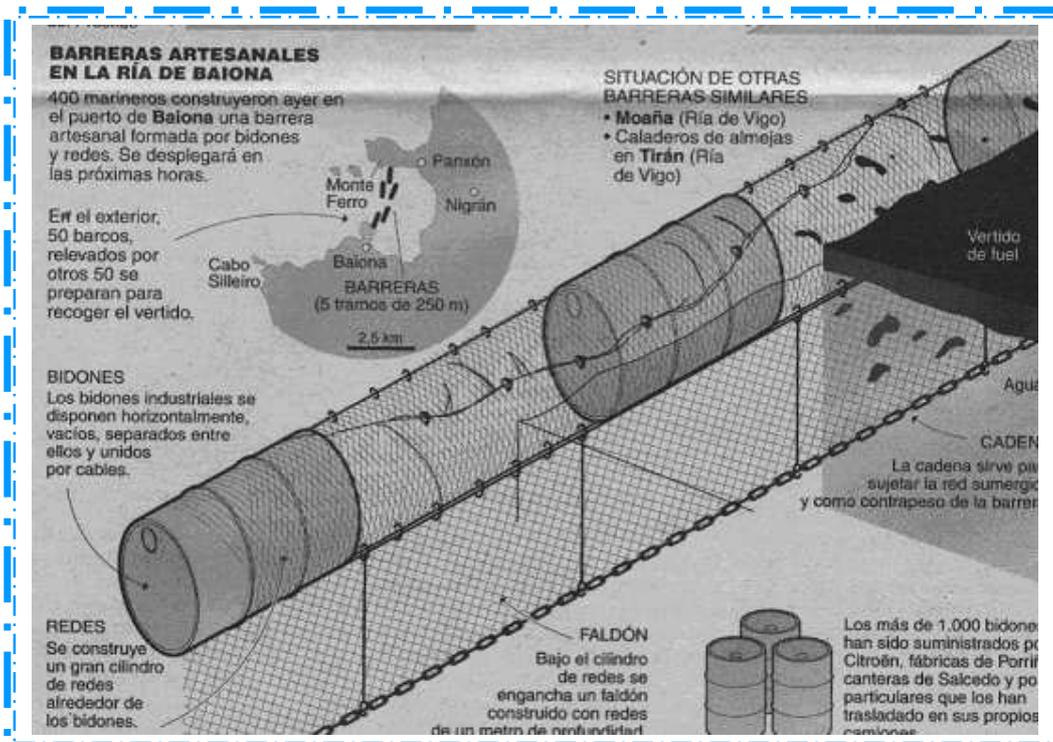


GRÁFICO 45. Barreras artesanales de contención.

Por otro lado, los principales bancos de percebes afectados fueron las que se encuentran en Muxía, Camariñas y Corme.

- El fuel del Prestige es una molécula pesada formada por diferentes hidrocarburos.(Ver **GRÁFICO 46**).

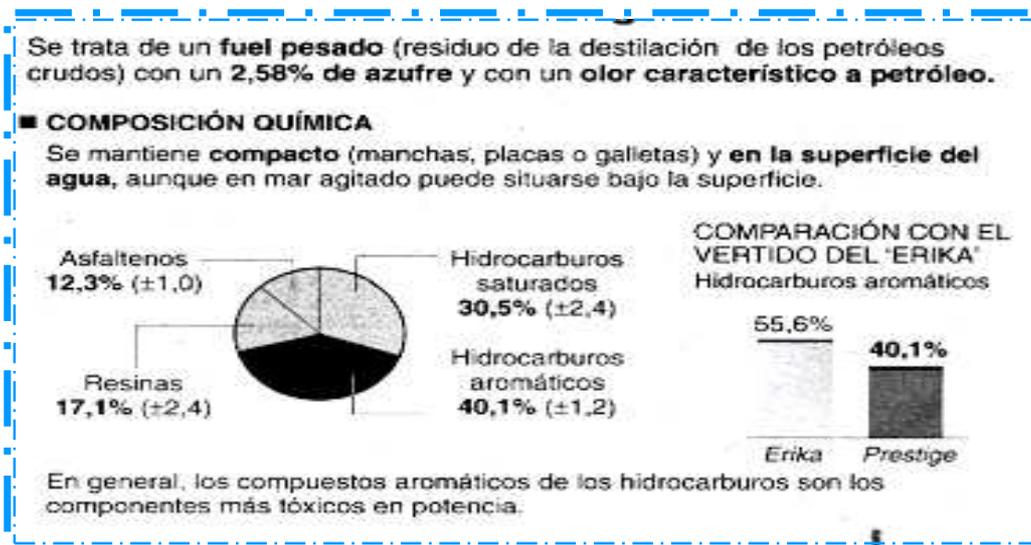


GRÁFICO 46. Composición química del fuel.

- Todos los fuel-oil son tóxicos pero las mezclas que se originaron en el desastre del Prestige fueron mucho más tóxicas de lo normal.
- Las malas gestiones que se llevaron a cabo con el Prestige fueron fundamental para su hundimiento.
- La actuación de la Xunta de Galicia fue demasiado lenta. Si se habría activado la alarma más rápido, hubiera sido más pequeña la catástrofe ecológica.
- Más de 23.000 aves se recogieron entre Portugal, España y Francia. Estas estaban impregnadas de fuel y la mayoría estaban muertas ya que se habían asfixiado por el desastre del Prestige.
- Las pérdidas económicas fueron muy grandes, se perdieron más de 150 millones de Euros.
- Más de 140 playas de Galicia fueron impregnadas de fuel, frente a los gallegos que miraban perplejos sin poder hacer nada contra las mareas negras que llegaban a las costas.
- Si el barco se hubiera llevado a algún puerto y no se hubiera alejado de la costa se podría haber solucionado las grietas que tenían sus tanques y posteriormente haberlo alejado de las costas gallegas.

- Gracias a los voluntarios la recogida del fuel-oil fue más rápida, gracias a ellos el desastre no pareció tan grande como fue.
- La falta de luz debido a la presencia de la mancha de fuel en la superficie de l agua se reduce el aporte de oxígeno al ecosistema marino.
- La masa de fuel contaminado mata al placton, pequeños organismos de la superficie del agua.
- Los crustáceos y moluscos que ingieren el placton mueren o desarrollan enfermedades.
- Los moluscos bivalvos que se desarrollan en la roca o en el sedimento mueren por envenenamiento o se contaminan.
- Las especies dañadas son entre otras: (Ver **GRÁFICO 47**).

- Percebe.
- Mejillón.
- Almeja.
- Berberecho.
- Pulpo.
- Rodaballo.
- Navaja.
- Peces de roca.
- Langosta.
- Centollo.

■ ESPECIES AFECTADAS

Las manchas de fuel contaminan o matan el plancton, pequeños organismos cerca de la superficie. Los crustáceos y moluscos que ingieren el plancton mueren o desarrollan enfermedades.

Percebe
Mejillón

- Los moluscos bivalvos que se desarrollan en la roca o en el sedimento mueren por envenenamiento o se contaminan.

ALGUNAS ESPECIES DAÑADAS

- **Percebe**
- **Mejillón**
- **Almeja**
- **Berberecho**
- **Pulpo**
- **Rodaballo**
- **Navaja**
- **Peces de roca**
- **Langosta**
- **Centollo**

- Entre el 10% y el 60% de las aves, según las zonas, están afectadas (**gaviotas, cormoranes** y otras especies).
- La rotura de la estructura de las plumas causa hipotermia y quemaduras en los animales.
- Al intentar limpiarse las plumas ingieren fuel y se envenenan.

GRÁFICO 47. Especies afectadas.

- Entre el 10% y el 60% de las aves, según las zonas, están afectadas (gaviotas, cormoranes y otras especies) por el vertido del Prestige.
- La rotura de la estructura de los pulmones causa hipotermia y quemadura en los animales.

- Al intentar limpiarse los pulmones ingieren fuel y se envenenan con él, al final acaban muriéndose.
- Es una de las peores catástrofes ocurridas en la historia de España.
- Del petróleo vertido en un accidente en alta mar solo un 12% aparece en las mareas negras, el resto se evapora.

HIPÓTESIS DE LA CONSECUENCIA DEL HUNDIMIENTO DEL PRESTIGE

Después del hundimiento del Prestige se hicieron cuatro hipótesis con lo que pasaría con el fuel que transportaba los tanques del Prestige.

Las hipótesis que se plantearon fueron las siguientes:

- J.L. GARCÍA FIERRO (Químico del CSIC) :
“ El fuel se convertirá en sustancia sólida y difícil de moverse”.
- A. FERNÁNDEZ DE MESA (Delegado del Gobierno):
“ La presión hará que el hidrocarburo sea un adoquín que no cause más daño”.
- JUAN JOSÉ GONZÁLEZ (Oceanógrafo):
“ Existen poco estudios detallen lo que ocurre a 3.000 metros”.
- MICHEL GIRIN (Experto en mareas negras):
“ El barco será fuente de contaminación durante años”.

Hoy por hoy sabemos que la hipótesis más acertada era la de MICHEL GIRIN el experto en mareas negras, ya que a día de hoy, hay mucha contaminación debido a las fugas constantes del petrolero hundido.

Aunque en estos momentos, no halla rastro aparente de fuel procedente de los tanques del Prestige, sigue habiendo bastante contaminación, ya que el ecosistema marino no se a recuperado todavía, y tardara algunos años en recuperarse.

Por último mencionar que también existe fuel debajo de las arenas, que con el tiempo ira desapareciendo, pero eso llevara algunos años.