



DOSSIER

Hace 20 años : el naufragio del *Prestige*

Síguenos en

www.cedre.fr



INTERVENCIÓN

Contaminación en
Perú

ARCHIVO

20 años del *Prestige*

ACTU Cedre

- Nuevas formaciones
- Cambio de director

Contenido

Editorial	01
Una revolución en la lucha contra la contaminación en España	02
Testimonio del copiloto del <i>Nautille</i>	06
La lucha en el mar	08
Las herramientas de apoyo en la toma de decisiones 20 años más tarde	10
El papel del prefecto marítimo y el enlace con las autoridades españolas	12
Historia de una gota de petróleo que subió por una columna de agua	14
Problema de identificación del fuel del <i>Prestige</i>	15
Deriva de la contaminación y operaciones en tierra	16
Una catástrofe de magnitud europea	17
La experiencia de los FIDAC en el siniestro del <i>Prestige</i>	18
Evoluciones jurídicas	20
Efecto del <i>Prestige</i> sobre el mandato de la EMSA	22
Perú: vertido de petróleo crudo en el mar	24
Asociación	26
Formación	29
Información	31
Nuevas publicaciones	33



^ Lugar de limpieza del *Prestige*, España

© Cedre

n°43

SEPTIEMBRE 2022
Publicación semestral del Cedre
715, rue Alain Colas
CS 41836 - 29218 BREST cedex 2
Tél. + 33 (0)2 98 33 10 10
www.cedre.fr

SUSCRIPCIÓN GRATUITA
bajo petición a
contact@cedre.fr

Director de la publicación: Nicolas Tamic
Jefa de redacción: Marion Lavenir
Maquetación & infografías: Camille Laot
Iconografía: Natalie Padey
Impresión: Cloître Imprimeurs

ISSN : 1247-603X
Depósito legal: Septiembre 2022
Foto de portada:
El Prestige
© Douanes françaises
Descargable en www.cedre.fr



El Boletín se imprime en papel procedente de bosques gestionados de forma sostenible y la impresora está certificada Imprim'Vert y certificada FSC.

Cedre

Centro de documentación,
investigación y de experimentación
sobre la contaminación accidental de las aguas

715, rue Alain Colas - CS 41836 - 29218 BREST cedex. 2
Tél.: +33 (0)2 98 33 10 10
contact@cedre.fr - www.cedre.fr



^ El Cedre tiene sede en el puerto de Brest

© Cedre



© Secrétariat général de l'OMI

REDACCIÓN

Las grandes contaminaciones marítimas son hoy en día menos frecuentes, los esfuerzos realizados por las organizaciones internacionales, los Estados y la industria marítima dan sus frutos. La puesta en marcha de una normativa reforzada, de organizaciones de respuesta adaptadas y proactivas y de controles por parte de los Estados, en particular en sus puertos, nos permiten tener hoy un sistema eficaz. Sin embargo, estos elementos favorables no deben llevarnos a bajar la guardia. El desarrollo del comercio marítimo, el tamaño cada vez mayor de los buques, los nuevos modos de propulsión y los nuevos combustibles, así como la densidad creciente de las actividades costeras, son factores que contribuyen al desarrollo del riesgo marítimo en un contexto de gran y legítima sensibilidad de las poblaciones hacia las cuestiones medioambientales.

La lucha contra la contaminación en el mar es una de las principales preocupaciones de la Organización Marítima Internacional. Son varias las convenciones dedicadas a este tema:

- el Convenio internacional de 1973 para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL), modificado por los Protocolos de 1978 y 1997;
- el Convenio de Londres de 1972 y su protocolo de 1996 sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos;
- el Convenio internacional de 1990 (OPRC) sobre la preparación, la lucha y la cooperación contra la contaminación por hidrocarburos;
- el Protocolo del 2000 sobre las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (OPRC-HNS).

Los convenios sobre seguridad marítima, responsabilidad e indemnización y salvamento completan este marco de actuación.

El Cedre se creó el 25 de enero de 1979 como parte de las medidas tomadas tras el naufragio del petrolero *Amoco Cadiz* con el fin de mejorar la preparación en la lucha contra la contaminación accidental, aprovechar los conocimientos en este campo y reforzar el mecanismo de intervención francés. Experto internacional reconocido, el Cedre interviene sin demora en nombre de las autoridades francesas y extranjeras para aportar su apoyo y sus conocimientos, y puede desplegar equipos multidisciplinarios de alto nivel en los centros de crisis y en las costas afectadas por la contaminación. Con motivo de mi participación en la One Ocean Summit organizada a principios de año en Brest, tuve el placer de visitar esta original organización asociativa que cuenta con notables instalaciones científicas, técnicas y pedagógicas centradas en la asistencia a las autoridades y la intervención. El Cedre ha desarrollado un sistema muy coherente y ha aprovechado sus conocimientos avanzados en todos los ámbitos de la lucha contra la contaminación. Sus contribuciones periódicas a los trabajos de la OMI y de otros actores internacionales y regionales son siempre muy apreciadas.

Este Boletín está dedicado al vigésimo aniversario del hundimiento del petrolero *Prestige* que tan duramente golpeó las costas españolas y francesas y a las medidas que se tomaron tras la marea negra. Le deseo a Cedre mucho éxito en sus esfuerzos.

Buena lectura para todos. ■

D. Kitack Lim, Secretario general de la OMI

Una revolución en la lucha contra la contaminación en España

▲ Lugar de limpieza manual en Galicia, España

El día 13 de noviembre de 2002, cuando navegaba a unas 27 millas al W- oeste del cabo Finisterre, el buque tanque *Prestige* (arqueo bruto de 42.820), matriculado en las Bahamas, que transportaba 76.972 toneladas de fueloil pesado, sufrió un accidente y comenzó a escorarse y a derramar hidrocarburos. El buque, debido a la fuerte escora a estribor, quedó sin propulsión, derivando hacia la costa oeste de Galicia (España). Los helicópteros de salvamento españoles, en condiciones adversas, rescataron del buque a 24 tripulantes en la tarde del día 13 de noviembre.

Por **Benito Núñez Quintanilla**,
Director General de la Marina Mercante
Secretaría General de Transporte y
Movilidad, Ministerio de Transportes,
Movilidad y Agenda Urbana.

Desde que se produce el accidente y hasta las 12.40 horas del día 14 el *Prestige* deriva sin control hacia la costa, hasta acercarse a 4,6 millas de Cabo Touriñán. En el momento que los remolcadores españoles controlan la deriva, se observa la magnitud de los daños que sufre el buque y el vertido continuo de fuel contaminante, que no cesa.

En esos primeros momentos, hasta las 22.00 horas del día 13, se calcula que se produjo un vertido de fuel pesado de entre 10.500 m³ y 21.000 m³, según los análisis realizados por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, utilizando como base las imágenes tomadas por la cámara FLIR del helicóptero Helimer Galicia, de Salvamento Marítimo. Ese vertido inicial alcanzó la costa gallega el día 16 de noviembre a primeras horas.

El día 14 se incorporó a las operaciones la empresa de salvamento Smit Salvage y la Administración Marítima española facilitó apoyo logístico para su traslado a bordo. El día 15 de noviembre, a las 16.33 horas, el capitán solicita la evacuación del resto de la tripulación, ante el riesgo que presentaba el buque. Se evacuaron a 17 personas, entre técnicos y tripulantes.

El 19 de noviembre, mientras un remolcador contratado por la empresa de salvamento Smit Salvage trataba de separar al petrolero de la costa, el buque se partió en dos y se hundió, a unos 260 kilómetros al oeste de Vigo (España). La sección de proa se hundió a una profundidad de 3.830 metros y la sección de popa a 3.565 metros. Se calcula que, debido a la rotura y el hundimiento, se derramaron unas 63.200 toneladas de hidrocarburos. Durante las semanas siguientes, la fuga contaminante del pecio continuó a un ritmo decreciente. Aun así, según los cálculos, quedaron en el pecio 13.700 toneladas, aproximadamente.



La colaboración con los países de la UE en la lucha contra la contaminación

Durante la gestión de esta crisis, la colaboración con las autoridades francesas fue muy provechosa para ambos países. Se activó el Plan del Golfo de Vizcaya, para ayuda mutua en emergencias marítimas, en fase POL (Pollution: Contamination) a las 12.00 horas del 14 de noviembre. Francia aportó sus medios aéreos y marítimos para seguimiento, evaluación y localización del vertido. (aviones POLMAR I Y II y Buques de LCC, recogedores *Alción* y *Ailette*)

También desplazó hasta La Coruña a dos técnicos, del Cedre y de la Prefectura Marítima del Atlántico, que se incorporaron al Centro de Coordinación de Operaciones (CECOP) y aportaron su experiencia y conocimientos. Francia había sufrido graves accidentes marítimos, que habían generado grandes mareas negras de petróleo y fuel, como los del *Amoco Cádiz* y *Erika* y disponía ya de medios y equipos más especializados.

España, además, contrató 13 buques anticontaminación, recogedores especializados, pertenecientes a Holanda, Alemania, Bélgica, Noruega, Dinamarca, Italia y Reino Unido.

La gestión de la crisis: el apoyo de pesqueros y bateas

El objetivo prioritario durante la gestión de esta crisis medioambiental, trágica para España, fue luchar contra el vertido de fuel. Los resultados en el primer mes fueron buenos y se lograron recuperar de la superficie del mar unas 14.946 toneladas, gracias al trabajo de estos buques especiales de lucha contra la contaminación. Los sistemas de recuperación skimmers y brazos barredores dejaron de ser efectivos al aumentar la viscosidad de las manchas de fuel emulsionado.

Pero, sin duda, el gran acierto en la lucha contra la contaminación en el mar, durante este gravísimo accidente, fue la implicación de buques pesqueros y auxiliares de bateas, que no dudaron en comprometerse desde

la primera fase, a medida que las grandes manchas de fuel emulsionado, fraccionadas debido al oleaje, se iban acercando a la entrada de las Rías Baixas. Los pescadores y los trabajadores/dueños de las bateas de mejillón y otros tipos de cultivos de moluscos reaccionaron ante la situación, coordinados por Capitanías Marítimas de la zona, y utilizaron medios artesanales para recoger el fuel de forma manual o usando otros medios de recogida, como las cestas empleadas para subir las cuerdas de mejillón. Se emplearon miles de unidades auxiliares de bateas, pesqueros de distinto porte, planeadoras etc.

En la segunda fase de la marea negra, cuando el fuel vertido alcanzó el Cantábrico y las costas francesas, la coordinación entre España y Francia fue continua, con intercambio de información y medios. Se llevó a cabo una gran movilización de pesqueros españoles que, guiados por las inspecciones aéreas y el apoyo de los buques de las Armadas española y francesa, consiguieron la recuperación de fuel emulsionado y envejecido, de alta viscosidad,



© Douanes françaises

^ Popa del Prestige hundiéndose en las aguas españolas

que se transformaron en cientos de miles de galletas flotantes que se retiraban del mar con utensilios manuales, igual que en las costas gallegas. La distancia de la costa ya era importante y los pesqueros que se emplearon eran ya de cierto porte. La cantidad de residuos emulsionados en el mar descargados en España por los pesqueros y auxiliares de bateas fue de 37.993 toneladas

La cantidad de residuos oleosos recuperados en la limpieza de costas y playas fue de 67.883 toneladas en Galicia y de 21.855 en Asturias, en Cantabria y País Vasco.

La cantidad total de residuos oleosos recuperados en las costas y playas españolas fue de 89.738 toneladas en total.

Echando la vista atrás, la pregunta es ¿qué nos enseñó la tragedia medioambiental del Prestige?, ¿qué supuso en todos los aspectos? Pasamos a enumerar algunas conclusiones:

1. Un hito: la recuperación de fuel que contenía el pecio del Prestige a 3.830 metros de profundidad.

En la gestión de esta crisis España emprendió una operación sin precedentes para eliminar los riesgos que representaba el fuel que contenía

el pecio de Prestige hundido. Se extrajeron 13.600 toneladas de fuel puro, con el apoyo de la empresa petrolera Repsol y utilizando ROV, vehículos remotos operados desde superficie.



© AZTI

^ Barcos de pesca españoles recuperando los hidrocarburos en el mar

El desarrollo de esta operación implicó:

- Diseñar una estrategia de extracción basada en la diferencia de densidad entre el fuel y el agua. El fuel, a pesar de estar a una temperatura muy baja, mantenía su fluidez;
- Realizar un sellado permanente para eliminar las fugas que se producían y que afloraban a superficie, mejorando el cierre inicial realizado por el minisubmarino Nautilo (IFREMER);

- Medir la cantidad de fuel que quedaba en los tanques del Prestige;
- Colocar válvulas, con el máximo diámetro admisible de 700 mm, con técnicas hot-tap sobre la cubierta del buque;
- Diseñar lanzaderas con capacidad de 300 m³ para subir el fuel desde el fondo a superficie;
- Bombear el fuel mediante técnicas de anillo fluido que permitieron el vaciado de las lanzaderas a un buque petrolero.

2. Un gran esfuerzo del Estado español para dotarse de medios de respuesta ante emergencias marítimas

A partir del 2003, las Autoridades Marítimas españolas realizaron un gran esfuerzo para concienciar al Gobierno de la necesidad de acometer planes de inversión para mejora de medios e incremento de personal para dar respuesta a las emergencias marítimas de toda índole.

El Plan de Salvamento Marítimo 2006-2009, dotado de 1.022 millones de euros, supuso la mayor inversión en la historia para la adquisición de buques, embarcaciones de salvamento, aviones, helicópteros y demás medios para el control de tráfico marítimo y para la lucha contra la contaminación. Después de ese plan se han aprobado otros, con inversiones también millonarias, que han posibilitado que, a día de hoy, el servicio de Salvamento Marítimo de España sea una referencia en Europa y en el mundo.

Desde el "Prestige" hasta este momento han entrado en servicio los medios marítimos y aéreos siguientes: 15 unidades de embarcaciones de salvamento rápidas "Salvamar" de 21 m. de eslora dotadas de dos motores de 1400 CV. (2X1.400), 4 embarcaciones tipo "Guardamar" de 31 m. de eslora y potencia de 3480 kW, 2 buques de salvamento polivalentes de lucha contra la contaminación clase "Don Inda". La Capacidad de almacenamiento de los tanques calefactados de recuperación de hidrocarburo ORO es de 1750 m³. El buque dispone de una gran capacidad de lucha contra incendios también, 2 remolcadores medianos, Clase "Luz de Mar", de 56 m. de eslora y una capacidad de

almacenamiento de hidrocarburos recuperados de aproximadamente 320 m³, 7 remolcadores pequeños Clase "María de Maeztu", de 39,7 m. de eslora, 5090 CV. y 60 toneladas de tiro, 3 aviones EADS-CASA CN 235-300 que se emplean para la localización de naufragos y embarcaciones en la mar, la detección de vertidos en el medio marino y el seguimiento e identificación de los buques infractores, 8 helicópteros de medio porte Agusta Westland AW139 y 1 helicóptero de mayor envergadura Eurocopter EC225 Super Puma.

3. Compromiso normativo de lucha contra la contaminación en el mar

Y, sin duda, otra lección que nos dejó la crisis del *Prestige* es un cambio revolucionario a nivel legislativo, tanto en España y en Europa como a nivel internacional, donde nuestro país ha impulsado medidas positivas sin las que hoy no se entendería la gestión de la prevención y lucha contra la contaminación.

La actividad normativa de estos últimos 20 años ha ido encaminada a reforzar el marco preventivo que permita a las administraciones velar por el cumplimiento efectivo de las condiciones de seguridad en el transporte de petróleo y productos derivados, aumentar paulatinamente la seguridad de estos transportes y, por último, dotarse de herramientas de respuesta coordinadas y efectivas ante estos episodios de contaminación marina. Algunas de las más relevantes han sido las modificaciones del calendario acelerado de petroleros de doble casco, el sistema europeo de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo, la regulación sobre inspecciones a buques extranjeros en puertos españoles, las reglas y estándares comunes para las organizaciones de inspección y reconocimiento de buques...

Tampoco es desdeñable la mejora que se ha producido en el sistema de indemnizaciones para paliar la contaminación generada por derrames de hidrocarburos procedentes de

buques tanque. En marzo de 2005 entró en vigor el Protocolo del Fondo Complementario que incrementó la indemnización a los estados parte de dicho Protocolo a 750 millones de DEG (USD 1.037 millones), incluida la cuantía pagadera en virtud del Convenio de Responsabilidad Civil de 1992 y del Convenio del Fondo de 1992, que asciende a 203 millones de DEG (USD 281,8 millones).

En definitiva, el paso de estos años ha visto una reducción significativa en el número de grandes vertidos procedentes de accidentes de buques, pero el empeño de todos cuantos trabajan y tienen responsabilidades en el sector marítimo es mantener el esfuerzo en el trabajo, la vigilancia y la iniciativa para reducir los riesgos que para el medio ambiente tiene el transporte marítimo. Y en eso estamos y en eso seguiremos. ■

ACERCA de

Benito Núñez Quintanilla es Ingeniero Naval y Oceánico por la Universidad Politécnica de Madrid y funcionario del Cuerpo de Ingenieros Navales desde el año 2004.

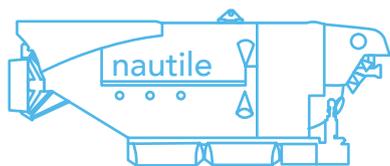
Trabajó como inspector naval en la Capitanía Marítima de Burela entre los años 2004 y 2005. Entre 2005 y 2009 desempeñó los puestos de director del Servicio Provincial en Albacete, subdirector adjunto a la Secretaría General y vocal asesor en la Unidad de Apoyo de la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado. En 2009 fue nombrado subdirector general Económico-Administrativo de la Gerencia de Infraestructuras y Equipamientos

del Ministerio de Cultura y en 2010 asesor del Gabinete de la Vicepresidencia primera del Gobierno.

Desde noviembre de 2010 y hasta 2018 trabajó como vocal asesor-jefe de la Unidad de Apoyo de la Dirección General de la Marina Mercante y desde 2014 también es el representante alterno de España en el Consejo de Administración de la Agencia Europea de Seguridad Marítima. Es director general de la Marina Mercante desde el día 22 de junio de 2018.



TESTIMONIO DEL COPILOTO DEL NAUTILE



En noviembre de 2002, Xavier Placaud era copiloto del *Nautile*, buzo y encargado de la navegación del submarino. Estaba en misión de pruebas del *Nautile* frente a la costa de Niza y Tolón y se enteró por radio del naufragio del *Prestige*. El Presidente Jacques Chirac se ofreció a ayudar y movilizó inmediatamente el submarino para buscar los restos del naufragio y hacer una primera evaluación submarina de los daños.

Por **Xavier Placaud**, sociedad Genavir (Filial de Ifremer encargada del equipamiento de los buques y equipos de la flota oceanográfica francesa).

El 26 de noviembre por la tarde, desembarcamos en Niza los técnicos y científicos que estaban a bordo de nuestro buque el *Atalante* para una misión de pruebas técnicas. Con el *Nautile* a bordo, recuperamos el robot *Robin*, útil para explorar las partes inaccesibles de los naufragios y zarpamos con el equipo necesario para transitar por Gibraltar hasta la zona del naufragio.

El 2 de diciembre llegamos al lugar y comenzamos las primeras inmersiones en la última ubicación conocida en superficie del barco.

La tripulación de la primera inmersión estaba formada por el piloto Patrick Cheilan, el copiloto Franck Rosazza y el pasajero Pérez de Lucas.

El objetivo era calificar el *Nautile* tras una parada técnica en las inmersiones de 4.000 m y encontrar la parte delantera del naufragio. El sonar lo encontró rápidamente en una llanura abisal. Sin embargo, la parte trasera no estaba visiblemente cerca, ya que estuvo a la deriva en la superficie durante muchas horas antes de hundirse en el fondo ante los ojos de todo el mundo.

La segunda inmersión se dedicó a inspeccionar la parte delantera y a tomar imágenes por parte del *Nautile* frente a la proa del *Prestige* con el *Robin* a 3 761 m de profundidad.

Esta inspección por vídeo nos permitió evaluar el estado de las fugas y planificar la forma de sellarlas con lo que teníamos a bordo gracias al ingenio de nuestros técnicos.

A esto le siguieron 3 inmersiones para buscar la parte trasera.



^ Recuperación del *Nautile* con buzo, traje especial

El 7 de diciembre, la tercera inmersión fue un éxito, ya que encontramos la sección de popa en una zona muy empinada. Llevábamos varios días haciendo una cuadrícula sistemática.

« De repente, en el acantilado por encima de un saliente, nos encontramos en uno de los depósitos la sección de popa del *Prestige* »

Jean Jacques Kaioun y yo estábamos siguiendo una isóbata en un acantilado, cuando vi a través de la portilla varios restos en el fondo, mientras que en el sonar no aparecía nada. De repente, en el acantilado por encima de un saliente, nos encontramos en uno de los depósitos la sección de popa del *Prestige*. Después de despejar y asegurar, pudimos inspeccionar la parte trasera.



^ El *Atalante* y su ROV *Nautile*, a la búsqueda del *Prestige*



^ Nautilo delante del naufragio del Prestige, foto Robin

La sección de popa se había hundido verticalmente, se inclinó por la pendiente y se deslizó como un bobsleigh hasta llegar al borde del acantilado y quedar bloqueado por las rocas.

A continuación, las inmersiones se realizaron por la proa y por la popa, separadas por algunas millas, según las calmas meteorológicas. El Golfo de Vizcaya en esta época del año (viento, frío, bajas presiones) no nos dio mucha tregua y a menudo buceamos en condiciones desfavorables con inmersiones y de recuperaciones muy difíciles para los operadores de las zodiacs y los buzos.

Después de cada inmersión, nos pasamos horas limpiando *Nautilo* para descontaminarlo. Lo mismo ocurrió con los buzos y la zodiac. Todos estábamos manchados por este combustible viscoso que intentamos bloquear en la medida de lo posible para evitar que se siguiera escapando del naufragio y contaminando así la costa gallega.

Cuando las condiciones meteorológicas lo permitieron, un helicóptero de la marina española acudió a recuperar las imágenes de vídeo del naufragio y de los trabajos de buceo para transmitir las a las unidades de crisis y a los medios de comunicación españoles. También se organizó el relevo de la tripulación de esta manera para que los funcionarios españoles subieran a bordo. Un equipo de dos agentes de la cadena de televisión española TVE también estuvo presente para filmar las operaciones.

La primera parte de la misión PRESTINAUT1 finalizó el 21 de diciembre con el regreso a Vigo tras 13 inmersiones.

Esta interrupción de la misión se debió también a que el tiempo era muy malo en ese momento. Este regreso nos permitió reabastecernos, relevar las tripulaciones del barco y del *Nautilo*, y recuperar herramientas específicas que se habían fabricado a petición nuestra para sellar fugas, como lonas especiales que se colocaron sobre las fugas y que hicimos herméticas.

El B/O (Buque Oceanográfico) ha vuelto al mar el 2 de enero de 2003. Las operaciones de taponado de la campaña PRESTINAUT1 continuaron hasta el 14 de febrero, ¡y el *Nautilo* realizó un total de 36 inmersiones!

La segunda campaña, PRESTINAUT2, tenía como objetivo limpiar el naufragio de todos los objetos flotantes peligrosos, como los cabos de amarre o remolque, para evitar cualquier posible peligro para los robots que acudieran a bombear el pecio.

Al final de esta misión, el *Nautilo* y sus equipos habían sellado las fugas del *Prestige* y asegurado el pecio para futuras intervenciones.

El *Nautilo*, a continuación, fue desmontado por completo en un astillero para una limpieza a fondo de todas las piezas ensuciadas por el petróleo que había empapado todos los rincones del submarino.



^ Recuperación del Nautilo a bordo del Atalante

Años después, todavía se podían encontrar rastros. En todas las misiones « *Prestige* », participaron todos los equipos del departamento de vehículos submarinos de Genavir Tolón. ■



^ Suciedad tras una exploración en el Prestige

LA LUCHA EN EL MAR

El papel del coordinador de AZTI y la solidaridad de los pescadores

El *Prestige* marcó un antes y un después en la oceanografía operacional europea y, especialmente, en el País Vasco. Antes del incidente en la costa vasca se contaba con la boya de Bilbao-Vizcaya (Puertos del Estado) y comenzaba la andadura de la estación océano-meteorológica de Pasaia. La red de observación costera (EuskOOS) hoy es mucho mayor y cuenta con radares HF que miden las corrientes superficiales que desplazan estos vertidos.

Por **Manuel González**, AZTI, Ciencia y tecnología marina y alimentaria.

Si, ahora ocurriese otro *Prestige* evitaríamos algunos de los momentos de intenso estrés padecidos. Para empezar, se cuenta con un Plan Especial de Emergencias ante Contaminación Marina, Itsasertza, que aclara el protocolo de comunicación ante un evento similar y agiliza la lucha contra la contaminación.

La crisis del *Prestige*, que duró hasta otoño de 2003, que se avecinaba fue difícil de imaginar. En el contexto de nuestra historia, antes del *Prestige*, no éramos capaces de concebir algo así y sufrimos una fase ingenua de negación ("la posibilidad de que la costa vasca resulte afectada es muy remota afirma Manuel González", Diario Vasco, 20 de noviembre de 2002), pero seis días después del incidente, el 19 de noviembre de 2002, la marea negra amenazaba al golfo de Vizcaya y el 26 de noviembre se creó la Comisión Interdepartamental e Interinstitucional de Seguimiento de la crisis del *Prestige* en el País Vasco.

El 6 de diciembre, ante la amenaza de una "gran mancha" en el Cantábrico, y gracias a la Mesa de Crisis de Asturias, se colocaron dos boyas de deriva frente a Llanes, publicándose la información en la web de AZTI. Al día siguiente decenas de pesqueros cántabros y vascos inician

la lucha contra la contaminación. La participación del sector aumentó considerablemente y en enero y febrero de 2003 superó los 150 barcos. El 29 de diciembre de 2002, merced a la colaboración de Cedre y Sasemar, se colocaron dos boyas de deriva sobre manchas de fuel al norte de Estaca de Bares, una de ellas funcionó hasta abril y constituyó un elemento primordial para mejorar nuestras predicciones. Deseamos pensar que parte del éxito de la flota pesquera se debiera a los 230 boletines elaborados con información propia, del Cedre, Sasemar, Puertos del Estado, MeteoGalicia, Universidad de Cantabria, Meteorología del Gobierno Vasco, etc.

Enero y febrero 2003 fueron los meses con mayor impacto sobre la cornisa cantábrica. En comparación con noviembre y diciembre en Galicia, podría parecer que el litoral cantábrico no sufrió el *Prestige*, pero, al menos, un 40% del vertido entró en el Golfo. En la costa vasca, excepto alguna playa del interior de los estuarios, en todas se recogió fuel. En la costa gallega se retiraron unas 66.000 t de residuo, en la costa del golfo de Vizcaya 51.000 t (25.000 t en las tres comunidades del lado español y 26.000 t en la costa francesa).

El sistema, prácticamente improvisado, fue decisivo para reducir sustancialmente el impacto sobre las costas del golfo de Vizcaya. El procedimiento de oceanografía operacional para asesorar en las labores de lucha contra la contaminación incluía:

- Observaciones aéreas y desde embarcaciones evaluando dimensiones y tiempos de llegada a la costa de las manchas;
- Información y envío de embarcaciones para recuperar el fuel en el mar, junto con operativos de limpieza en tierra en las zonas impactadas;
- Análisis de imágenes satelitales, predicciones meteorológicas y datos de boyas de deriva, para estimar el movimiento de las aguas superficiales y las manchas de fuel;



▲ Colecta manual del fuel del *Prestige* por los pescadores españoles

- Ejecutar modelos numéricos para predecir las trayectorias de las manchas de fuel que no se pudieran recoger o que dejasen de ser avistadas.

Participaron 190 barcos, de 9 a 30 m de eslora, más de 1000 pescadores, además de voluntarios y profesionales en tierra. En total se recuperaron en el mar durante los 10 meses que duró la crisis más de 21.000 t de residuos, frente a 3.200 t. arribadas a la costa vasca.



▲ Recuperación de los hidrocarburos flotantes por los pescadores



La recogida de todos los pesqueros fue el 63% del total retirado en el mar, casi el doble que los buques anticontaminación. Incluso en Galicia, frente a un vertido aún muy

líquido, los pesqueros lograron retirar 7.800 t, prácticamente la mitad que los buques especializados (15.500 t)

La crisis en el golfo de Vizcaya pudo tener unas dimensiones notablemente más importantes si no hubiera sido por la flota pesquera. Tanto en la fase inicial de un vertido fluido muy extenso (Galicia), como en la fase de pequeñas manchas fragmentadas y con el crudo envejecido (en el golfo de Vizcaya), la acción de los buques anticontaminación y los pesqueros fue decisiva. No obstante, cabe remarcar la importancia y novedad de un recurso como los pesqueros para hacer frente a estas eventualidades, especialmente por su conocimiento del medio, rapidez y adaptabilidad.

Algo así puede volver a ocurrir y, por tanto, sigue siendo muy necesaria la formación, adecuación de equipos de recogida (como demostraron ser las embarcaciones de pesca), medidas de seguridad a bordo, avanzar en la logística portuaria, etc., incorporando estas cuestiones en los planes de contingencia internacionales,



^ Ejemplos de espumaderas artesanales fabricadas por pescadores españoles expuestas en la sala de exposiciones de Cedre

estatales y autonómicos; especialmente cuando la disponibilidad y cercanía de grandes buques de lucha contra la contaminación es escasa. ■

Michel Girin, director del Cedre de 1995 a 2008

Haber conocido a Michel Girin es, sin ninguna duda, el primer sentimiento positivo que inspira el recuerdo del hundimiento del Prestige. Desde noviembre de 2002, cuando aún no percibíamos claramente la amenaza que se cernía sobre las costas del Cantábrico, en AZTI pudimos contar con la colaboración de Cedre encabezada por Michel Girin.

A finales de noviembre de 2002 personal del Cedre se desplazó al País Vasco para ayudarnos a identificar la huella química del fuel del Prestige. El 29 de diciembre conseguimos colocar dos boyas de deriva sobre grandes manchas de fuel que entraban al golfo de Vizcaya, eran boyas cedidas por el Cedre y colocadas con medios aéreos de Sasemar (Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima), que fueron vitales para tener información, cuando las condiciones

meteorológicas impedían seguir el rastro del fuel.

El 24, 25 y 26 de enero todos los medios de lucha contra la contaminación del golfo de Vizcaya, buques especializados y pesqueros, coordinados por las autoridades francesas lograron recoger 2000 t de residuos en mar abierto al oeste de la Gironde. Gracias a la inestimable colaboración de Michel Girin pudimos vivir esa experiencia y sentirnos colegas, novatos, pero apreciados y con todo por aprender de su enorme figura.

Nada hubiera sido posible sin el tacto, amabilidad, serenidad, inteligencia y hermoso español con elegante acento francés que atesoraba Michel.

Pasada la crisis, en septiembre de 2005 en Madrid, en una brillante presentación, resumió las lecciones y necesidades de aquella y otras crisis: una base permanente de información histórica objetiva, visual y fácilmente accesible; un sistema eficaz de información entre los actores implicados y de comunicación pública transparente; escribir la historia real de la lucha, el impacto observado, la recuperación natural y las acciones de restauración adoptadas; preparar mejores armas de lucha y mejores sistemas de comunicación para la siguiente vez. Tristemente, la próxima vez, no podremos contar con Michel Girin.

Por Manuel González, AZTI.

NDLR: Michel Girin murió en julio de 2018.



Las herramientas de apoyo en la toma de decisiones 20 años más tarde

Por **Vincent Gouriou**, geomático en el Cedre.

El accidente del *Prestige* fue el punto de partida para la creación de muchas de las herramientas de apoyo a la toma de decisiones utilizadas hoy en día por Cedre y sus colaboradores.

Génesis del comité de deriva

En cuanto comenzó la contaminación, el Cedre colaboró con el servicio meteorológico francés Météo-France para proporcionar previsiones diarias de la deriva de la mancha. El 18 de noviembre, un ingeniero de SASEMAR se incorporó a la unidad de cartografía y modelización de Brest. A partir de esta fecha, SASEMAR elaborará un mapa de posición diario de las observaciones de contaminación. Siguiendo las instrucciones de la Secretaría general del mar, la célula creada se amplió el día 21 para incluir a Shom e Ifremer y se convirtió en el "comité de deriva". El Comité de vigilancia y previsión de la deriva de la mancha estudió la evolución de la contaminación en el espacio y el tiempo, para ayudar a la prefectura marítima a tomar decisiones en una situación de crisis. Este último se reúne todos los días en el Cedre para elaborar un mapa que recoge las observaciones aéreas y náuticas de la contaminación y las previsiones de deriva para cuatro días. Este

sistema aparece en la instrucción de 11 de enero de 2006 sobre la adaptación de la normativa relativa a la lucha contra la contaminación del medio marino (POLMAR). Este comité se entrena una vez al año durante un ejercicio ORSEC marítimo y se activa regularmente durante incidentes de contaminación (*Grande America*, 2019, *Wakashio*, 2020).

Previsiones meteorológicas y oceánicas más precisas, fiables y numerosas

Las previsiones de la deriva de la mancha realizadas durante el accidente del *Prestige* utilizaron por primera vez las corrientes oceánicas, cuya influencia fue muy importante, especialmente a lo largo de la costa española. Este fue el inicio de este campo, gracias sobre todo a la organización Mercator. Estas corrientes han mejorado mucho desde entonces, sobre todo desde mediados de la década de 2000. Por ejemplo, el proyecto europeo MERSEA (2004-

2008), que reunió a 40 agencias y laboratorios de 16 países, demostró el impacto positivo de los nuevos productos oceánicos de alta resolución en la predicción de la deriva de las manchas de petróleo. Esto condujo, unos años más tarde, a la creación del Servicio de Vigilancia Marina Copernicus (CMEMS). Este servicio proporciona información gratuita, periódica, sistemática y autorizada sobre el estado del océano a escala regional y mundial. Financiado por la Comisión Europea e implementado por Mercator Ocean International, proporciona información clave para el funcionamiento eficaz de los sistemas de previsión de la deriva de contaminantes.

Météo-France utilizó por primera vez previsiones probabilísticas en esta ocasión. La previsión del viento es una fuente de incertidumbre en el cálculo de la deriva. Para estimar esta incertidumbre, se realizan cálculos de deriva utilizando varios escenarios atmosféricos (51 escenarios meteorológicos, que se suponen equiprobables). Météo-France también utilizó



↗ Se ha desarrollado especialmente una plataforma cartográfica para facilitar el análisis del comité de deriva. Centraliza los resultados de los distintos modelos e integra también todos los datos operativos pertinentes (contaminación en el mar y en tierra, boyas de deriva, etc.). Ejercicio del CoDer en la Guayana Francesa

por primera vez un cálculo de la deriva de la mancha teniendo en cuenta una fuga continua procedente del naufragio. Esta tecnología permitió encontrar manchas de petróleo en el Golfo de Vizcaya. También se utilizó durante el accidente del *Grande America*.

En la actualidad existe una gran variedad de conjuntos de datos meteorológicos y oceánicos. Los estudios realizados en los últimos años han puesto de manifiesto la importancia de comparar diferentes modelos (de corriente, de viento, de transporte de manchas) para que el comité de deriva pueda comparar varios modelos y debatir su pertinencia.

Herramientas cartográficas para centralizar y comunicar la información del terreno en tiempo casi real

Durante un derrame importante, es necesario establecer un archivo diario de datos relativos a las operaciones de respuesta. Por ello, el Cedre propuso a las zonas de defensa afectadas por el vertido del *Prestige* la creación de un sistema informatizado de recogida y utilización de datos sobre el número de personas implicadas y su procedencia, las cantidades y la naturaleza de los residuos recogidos y el tipo de técnica o equipo utilizado en los lugares de trabajo. Este sistema tenía un doble objetivo a tiempo real y a diferentes niveles de organización: utilizar los datos de los lugares de trabajo

con fines operativos para definir estrategias y proporcionar un medio de comunicación fácil de usar. En tiempo diferido, la necesidad era disponer de una herramienta de archivo y síntesis técnica y estadística, para las fases posteriores de retroalimentación y de lucha de contención de la contaminación.

Desde entonces, las nuevas tecnologías web y móviles han permitido introducir datos sobre el terreno e integrar datos multimedia (fotos, vídeos). Estas funciones son especialmente útiles en las unidades de crisis para compartir la información sobre los estudios de contaminación costera y ofrecer así una visión rápida del alcance de la contaminación. ■



▲ Ejemplo de información recogida a través de la plataforma ARGEPOL (Archivo, gestión y difusión de datos sobre observaciones de contaminación costera y trabajos de limpieza), accidente del CSL Virginia en el Mediterráneo.

GESTIÓN DE GRANDES EVENTOS MARÍTIMOS: EL NAUFRAGIO DEL *PRESTIGE* Y EL PAPEL DE LA SGMER

En su papel de "nivel central de coordinación de las acciones del Estado en el mar¹", la Secretaría General del Mar (SGMer) decidió, el 21 de noviembre de 2002, crear inmediatamente un comité de deriva a disposición de la prefectura marítima del Atlántico. Se pidió a Shom, Ifremer, Météo-France y Cedre que enviaran representantes para predecir, vigilar y analizar la trayectoria de la contaminación en el mar mediante modelos matemáticos (como MOTHY) y observaciones aéreas. El resultado fue encomiable, ya que permitió recuperar 53.000 toneladas de crudo (de las 64.000 toneladas derramadas).

La acción de la SGMer se reflejó en la preparación de un comité interministerial del mar en abril de 2003, menos de 6 meses después de la catástrofe del *Prestige*. En esta ocasión, y en la continuidad del anterior CIMer, vinculado al hundimiento del *Erika*, el Primer Ministro ratificó una serie de importantes medidas en materia de seguridad marítima. De hecho, el CIMer de 28 de febrero de 2000 se centró en el aumento de los controles en los buques para alcanzar un índice de inspección del 25%². El de junio de 2000 se centró en la lucha contra los vertidos ilegales. Las medidas adoptadas en 2003 han reforzado el dispositivo francés de seguridad marítima: solicitud conjunta de seis

países (Francia, España, Portugal, Gran Bretaña, Irlanda y Bélgica) a la OMI para la creación de una Zona Marítima Particularmente Vulnerable (ZMPV), introducción del procedimiento de zona de refugio y refuerzo de las competencias de coordinación de los prefectos marítimos.

Por la Secretaría general del mar.

¹ Decreto 1995-1232, del 22 de noviembre de 1995, relativo a la comisión interministerial del mar y a la secretaria general del mar.

² Tras el naufragio del *Erika*, había cuatro veces menos inspectores de seguridad de buques que en el Reino Unido y España. Se decidió entonces duplicar su número en dos años: Las cuatro últimas leyes de finanzas han creado 66 puestos.

El papel del prefecto marítimo y el enlace con las autoridades españolas

Por **Jean-Michel Chevalier**, administrador general de asuntos marítimos, adjunto del prefecto marítimo para la Acción del Estado en el Mar.

La contaminación causada por el hundimiento del *Prestige* el 13 de noviembre de 2002 fue la última gran contaminación marítima que afectó a las costas francesas.

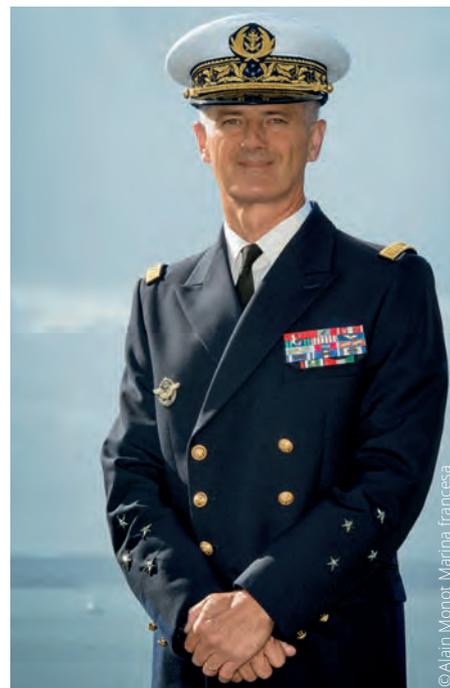
Para la Prefectura Marítima del Atlántico (PREMAR), primera línea de defensa ante este tipo de catástrofes en el mar, este trágico suceso inspira las siguientes reflexiones: por un lado, el *Prestige* había pasado por el DST* de Ouessant unas horas antes de su avería, la dirección inicial de la lucha, que era española, podría haber sido francesa. Pero debido a que la contaminación no tiene en cuenta las fronteras marítimas, el problema español implicó rápidamente a los Franceses, con la activación del plan POLMAR-Mer por parte del prefecto marítimo y el compromiso de importantes recursos en alta mar, en la zona costera y en el litoral.

En el plano normativo, el hundimiento del *Prestige* aceleró la adopción de un corpus jurídico preventivo y represivo, la aplicación de

nuevas medidas organizativas y la adquisición de recursos adecuados. El acontecimiento permitió reforzar la organización de PREMAR, en particular la relación bilateral franco-española formalizada por el Plan Vizcaya ya utilizado para el *Erika* y acelerar el refuerzo de la seguridad marítima; su organización actual es el resultado directo.

La reducción de riesgos

Las medidas que reducen significativamente los riesgos en las aproximaciones europeas son, en primer lugar, la aceleración del calendario de retirada de los buques monocasco más antiguos por los petroleros, la generalización del transpondedor AIS por los buques que hacen escala en los puertos europeos, el refuerzo de los controles del Estado del puerto, la noción de «puerto de refugio» que obliga a los Estados costeros a identificar los lugares de acogida de los buques en peligro y les obliga a designar una autoridad encargada de gestionar estos acontecimientos y dotada de poderes



^ El vicealmirante de escuadras Olivier Lebas, prefecto marítimo del Atlántico

coercitivos. De hecho, antes de hundirse, el *Prestige* averiado había sido rechazado por los puertos españoles y portugueses. A partir de ahora, el prefecto marítimo estará facultado para ordenar a la autoridad portuaria que acepte un barco averiado.

Nuevos medios de intervención

El Prefecto Marítimo ha sido dotado de nuevos recursos humanos y materiales para hacer frente a los eventos del ORSEC, entre ellos:

- los equipos de evaluación de riesgos (EEI), precursores de los comités de expertos que el prefecto marítimo convoca para estimar el comportamiento de los contaminantes y la deriva de las manchas;
- el plan de modernización de los equipos de CROSS (nuevos radares, nuevos sistemas de teledetección para la seguridad marítima);



^ El remolcador de alta mar con base en Brest Abeille Bourbon aquí en observación

- el plan de modernización de los medios náuticos y aéreos de las administraciones implicadas en la acción del Estado en el mar: la prefectura marítima del atlántico se ha beneficiado de un aumento sustancial de los medios marítimos puestos a disposición por la Marina francesa. Además del *Abeille Bourbon*, se han fletado dos buques especializados en la lucha contra la contaminación en el mar, el *Argonaute* y el *Sapeur* específicamente para aumentar la capacidad de respuesta contra la contaminación. Además, los aviones de aduanas han sido equipados con capacidades anticontaminantes modernizadas y de alto rendimiento.

Para identificar claramente el papel de estos recursos dedicados, se han vestido con una librea tricolor que simboliza las marcas del servicio público. Los recursos marítimos proporcionan una alerta permanente con tiempos de respuesta adaptados a las condiciones meteorológicas. Así, cuando el tiempo es malo, el *Abeille Bourbon* se posiciona en Ouessant para poder intervenir sin demora en ayuda de un barco en dificultades.



^ Eilalette y el Alcyon, buques de servicio franceses que asistieron al Prestige



^ Sobrevuelo de Prestige por el avión POLMAR II de las aduanas francesas

Una política penal adaptada

Para completar el dispositivo, se han creado jurisdicciones especializadas: los tribunales especializados del litoral, entre ellos el tribunal marítimo de Brest. Se han incrementado las sanciones impuestas a los capitanes y armadores en caso de contaminación marina.

Los «paquetes *Erika*» de la Comisión europea adoptados en la década de 2000 tras el hundimiento del *Erika* y del *Prestige* mejoraron sustancialmente los procedimientos y medios de seguridad marítima en aguas europeas. Francia ha adaptado su arsenal jurídico y ha dotado de nuevos recursos a los representantes del Estado en el mar, capaces de hacer frente a tales acontecimientos.

El naufragio del *Prestige* permitió al prefecto marítimo del Atlántico reforzar su organización

ORSEC, que no se vio comprometida, y modernizar su flota y los medios de vigilancia de la CROSS. La náutica también se benefició de esta dinámica de seguridad con la experimentación en el verano de 2003 de un número único de llamada de emergencia (simplificado y generalizado en 2014, el "196").



***AIS**

Automatic Identification System, instrumento de navegación que permite visualizar el tráfico marítimo en la zona

***DST**

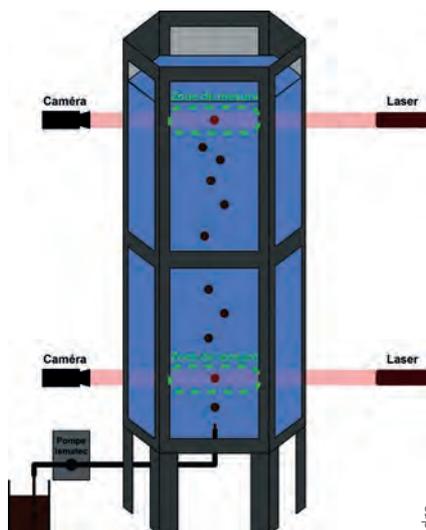
Dispositivo de Separación del Tráfico, permite asegurar el tránsito de buques en las zonas de peligro comprobado

Historia de una gota de petróleo que subió por una columna de agua

Por **Thomas Le Bihan** et **Stéphane Le Floch**, servicio de Investigación, Cedre.

El 19 noviembre de 2002, le *Prestige* se hundió con una parte de su carga a más de 3000 metros de profundidad. A medida que el petróleo se desprende de los restos del naufragio en el lecho marino y sube en la columna de agua, surgen naturalmente varias preguntas. La pregunta más importante, y la que resume las cuestiones, es: ¿qué pasa con el fuel liberado? En efecto, se trataba de conocer lo mejor posible el comportamiento de este producto para anticipar las estrategias de respuesta que habría que desplegar. ¿Subiría repentinamente a la superficie para formar una mancha o fluiría lentamente a lo largo de la columna de agua, solubilizándose más o menos? ¿Y la fuga del pecio formaría un goteo o un penacho de densidad variable? Esta es una información crucial que hay que conocer si se elige la opción de la dispersión química subacuática.

Dos años antes, el Cedre se enfrentó a un problema similar al responder al naufragio del buque cisterna de productos químicos *levoli Sun* que yacía a 100 m de profundidad y del que escapaban productos químicos en forma de cordones de gotas. En esta ocasión se diseñó la Columna Experimental del Cedre (CEC), un tanque hexagonal de cinco metros de altura y un metro de diámetro.



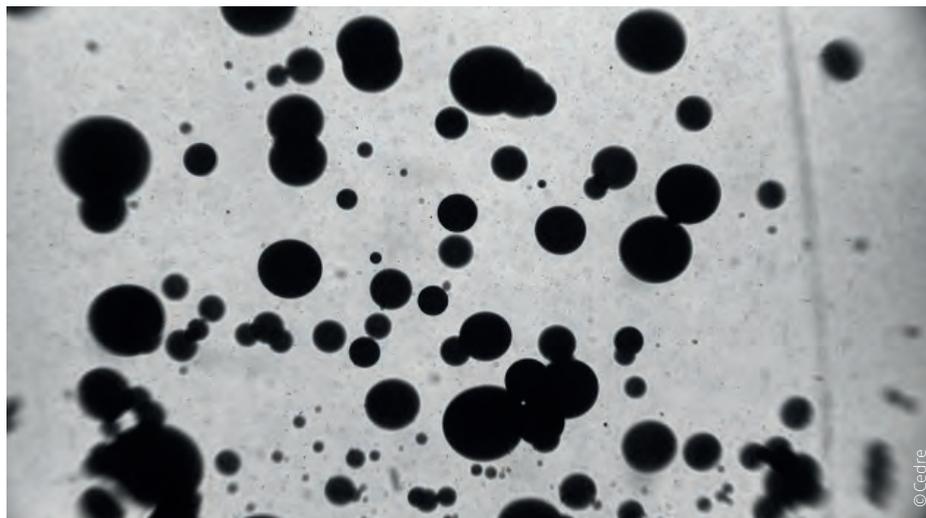
▲ Esquema de la herramienta CEC equipada con el dispositivo que permite realizar estudios en umbroscopia

Esta herramienta se utiliza para caracterizar los flujos bifásicos a escala piloto, es decir, para estudiar el destino de los productos líquidos a medida que ascienden o se depositan en una columna de agua. El protocolo analítico utilizado se basa en el procesamiento de imágenes y utiliza la denominada técnica de umbroscopia. Los objetos que cortan el rayo láser al ascender

por la columna de agua aparecen en negro en la pantalla de la cámara. Así es posible estudiar su forma, la pérdida de masa por unidad de tiempo y la velocidad de movimiento. Normalmente, la eficacia de un tratamiento con dispersantes de una corriente de petróleo en movimiento puede caracterizarse e incluso optimizarse si el estudio se centra en la evaluación de la relación petróleo / dispersante.

Desde entonces, esta herramienta se utiliza regularmente para conocer la cinética de disolución de sustancias químicas e hidrocarburos en una columna de agua, y los resultados se emplean en la elaboración de fichas de intervención para la Marina francesa, en particular.

Los resultados de la investigación con esta herramienta también benefician a los modelizadores, que los utilizan para validar y desarrollar sus modelos informáticos para caracterizar el destino de los hidrocarburos de pecios como el *Prestige*. ■



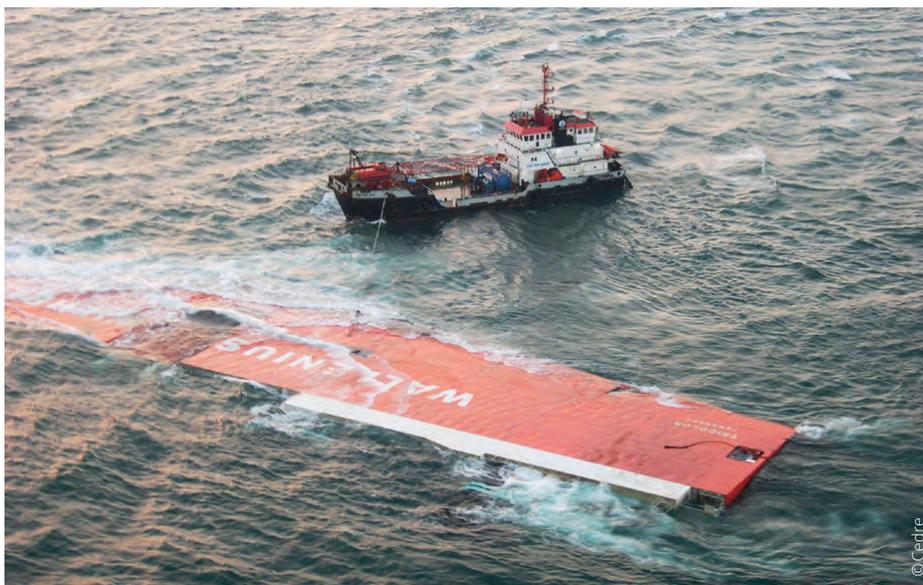
▲ Ejemplo de una imagen obtenida mediante la técnica de la umbroscopia. Gotas de petróleo subiendo por la columna de agua



▲ Columna experimental diseñada especialmente por los ingenieros de Cedre

Problema de investigación del fuel del *Prestige*

Por **Julien Guyomarch**, jefe del servicio de Análisis y Recursos, Cedre.



^ Pecio del Ro-ro Tricolor que se hundió el 14 de diciembre de 2002 frente a la costa de Pas-de-Calais

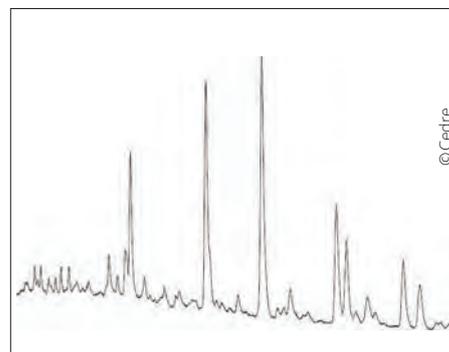
La contaminación ocasionada por el *Prestige* se caracterizó por una difusión muy amplia del contaminante, que contaminó todo el litoral del Golfo de Vizcaya antes de pasar por la punta de Bretaña y llegar al Canal de la Mancha. Identificado en la península de Cotentin, llegó a la costa de Pas-de-Calais después de varios meses en el mar, que a su vez se vio afectado por múltiples contaminaciones de petróleo relacionadas con el hundimiento del buque *Tricolor* entretanto y las colisiones de barcos con sus restos a pesar de que se informó de ello.



^ Cromatografía en fase gaseosa acoplada a la espectrometría de masas para identificar hidrocarburos

Los procedimientos analíticos destinados a identificar el origen de un hidrocarburo muestreado en el medio ambiente muestran toda su importancia, las consecuencias legales están estrechamente vinculadas al resultado del análisis. Si bien los resultados obtenidos de los cientos de muestras tomadas en los primeros meses plantearon pocas incertidumbres, las muestras tomadas en el Pas-de-Calais mostraron ciertas limitaciones. El petróleo proveniente del *Tricolor* es múltiple y muy variable (al menos cuatro fueles pesados diferentes, así como diésel marino y lubricantes). Además, las muestras tomadas en el mar resultaron ser heterogéneas, y en todos los casos es probable que procedan de fuentes distintas del propio barco. Además, una de las muestras analizadas resultó ser muy cercana al *Prestige*, lo que podría explicarse por el origen ruso de los dos hidrocarburos que generaron estos fueles pesados. La combinación de todos estos elementos hizo que los resultados de identificación se trataran con precaución, ya que la incertidumbre relacionada con el muestreo y las muestras de referencia eran especialmente elevadas.

De este accidente y de la aplicación de técnicas y procedimientos de identificación se extrajeron varias lecciones. El Cedre ha cooperado con el laboratorio AZTI, en el País Vasco español, con el objetivo de aplicar los protocolos desarrollados a nivel europeo. Las muestras reales, manifiestamente todas provenientes del *Prestige*, mostraron más variabilidad de la esperada, lo que llevó a reconsiderar los criterios de interpretación de los resultados. Teniendo en cuenta estos elementos y con el fin de mejorar la capacidad de identificación de hidrocarburos, en 2005 se creó OSINet, la red de expertos en identificación de derrames de hidrocarburos del Acuerdo de Bonn, tras las dificultades de identificación de las diferentes muestras de referencia durante el accidente del *Tricolor* en 2002, unidas a la presencia simultánea del petróleo del *Prestige* cuya impronta podía resultar muy cercana.■



^ Huella del hidrocarburo del *Prestige*. Cada hidrocarburo tiene su propia huella. En cuanto se encuentra petróleo en el mar o en la costa, se realizan análisis para identificar el petróleo y rastrear el origen de la contaminación.

Deriva de la contaminación y operaciones en tierra

El 16 de noviembre de 2002, las primeras manchas llegaron a la costa de Galicia, que había sufrido varias oleadas de llegadas masivas. Desde el 4 de diciembre, la costa norte de España (Asturias) también se vio afectada por el varamiento de manchas. A medida que avanzaba hacia el este, se acumularon depósitos cada vez más fragmentados en la costa hasta el País Vasco español.

Por **Florence Poncet**, ingeniera al servicio de Investigación, Cedre.

Las primeras manchas residuales llegaron a la costa francesa de Biscarrosse, en el departamento de Las Landas, a finales de diciembre de 2002, y de enero a marzo de 2003, con vientos del oeste, las llegadas recurrentes afectaron también a los departamentos vecinos de Pirineos Atlánticos y Girona. Los vientos de levante que reinaban entonces en el Golfo de Vizcaya empujaron el contaminante hacia el mar antes de que volviera hacia el oeste en mayo, afectando a las costas de Finistère, Morbihan y Loira-Atlántico, antes de entrar en La Mancha.

En España, se organizaron principalmente trabajos de recogida manual para eliminar los grandes depósitos (de hasta 10 cm de grosor) que afectaban a bastantes lugares. Los voluntarios se movilizaron a una escala excepcional, complementados por los militares y los trabajadores contratados (10.000 personas se movilizaron cada día en diciembre).

Una vez eliminada la mayor parte del



▲ Recogida manual, Barrañan, Galicia

contaminante, se inició una larga fase de limpieza a alta presión para eliminar la película negra de las zonas rocosas, franjas de guijarros y muelles (se lavaron 1.266.000 m² de superficies rocosas (X. Novoa, 2004). En algunas zonas de muy difícil acceso, se dejó que el contaminante residual se limpiara de forma natural y se llevaron a cabo algunas operaciones de *surfwashing* (descenso de guijarros contaminados a la zona de oleaje) en franjas de guijarros y cantos rodados en lugares expuestos a una fuerte hidrodinámica.



▲ Paso de cribadoras remolcadas, Girona (33)

En Francia, la contaminación extremadamente fragmentada se presentaba esencialmente en forma de gránulos y guijarros esparcidos a lo largo de varios cientos de kilómetros, recogidos y luego depositados más lejos al capricho de las mareas o enterrados bajo la arena arrastrada por el viento. La extensión de la línea, la recurrencia y la dispersión de los depósitos en entornos relativamente homogéneos, especialmente en las Landas y la Girona, explican el uso masivo de tamices de playa que caracterizó la respuesta a esta contaminación.

De forma más marginal, la recurrencia de las llegadas frescas llevó a probar la eficacia de los rodillos oleófilos mediante la adición de una red de malla fina en la superficie, que es muy eficaz, pero sólo en la arena fina húmeda. 4 empresas privadas han desarrollado este concepto a diferentes escalas.



▲ Demostración de un rodillo oleófilo empujado por un tractor oruga. Girona (33)

Por último, a medida que se acercaba el verano, se lavaron algunas zonas rocosas y escolleras con un limpiador de alta presión y se realizaron operaciones de *surfwashing*, a gran escala para eliminar las micropelículas de petróleo mezcladas con la arena que perturbaban el uso turístico de las playas. ■



▲ Operación de surfwashing, Bidart (64)

Una catástrofe de magnitud europea

Por **Anne-Laure Dugué**, Liga para la Protección de las Aves (LPO, por sus siglas en francés).

La marea negra del *Prestige* sigue siendo, al día de hoy, una catástrofe única con 3 países europeos afectados. Las aves varadas en Portugal, España y Francia requirieron una respuesta coordinada de las asociaciones miembros de BirdLife International (SPEA en Portugal, SEO en España y LPO en Francia).



^ Frailecillos en rehabilitación en el centro LPO

Pocos días después del accidente, especialistas y capacitadores de la LPO y del Centro Veterinario de la Fauna Salvaje y de los Ecosistemas, Oniris, Nantes, se unieron a los cuidadores españoles para compartir su experiencia y ayudar en el cuidado de las aves recogidas. En total, se recogieron 23.069 aves, de las cuales 2.831 en Francia en centros especializados*.

Desde entonces, los centros asistenciales han tenido que hacer frente a numerosos accidentes, de diversa gravedad. Los métodos y las operaciones han evolucionado, aunque, en caso de accidente grave, la capacidad de acoger aves simultáneamente sigue siendo limitada.

Hoy en día, en Francia, dos Unidades Móviles de Atención ("Samu de las aves") y una decena de centros autorizados pueden acoger y rehabilitar aves empetroladas.

Como la experiencia ha demostrado desgraciadamente en varias ocasiones, las aves empetroladas por el *Prestige* quedaron varadas en las costas francesas antes de la contaminación. Además, a pesar de estas situaciones catastróficas para las aves marinas y costeras, en caso de accidente grave, el ave puede ser "utilizada" como indicador, para ayudar a organizar la lucha y movilizar los medios necesarios. ■



^ Arao empetrolado



^ Araos comunes liberados tras los cuidados

*Hegalaldia, Alca Torda, LPO Aquitaine, Marais aux oiseaux, Centre ONIRIS y LPO Ile Grande

COMPROMISO DE SYCOPOL

Tres años después del hundimiento del *Erika* y con los trabajos de limpieza apenas terminados, el *Prestige* se hundió a 270 km de la costa española el 19 de noviembre de 2002.

Basándose en su experiencia, las empresas de SYCOPOL, acostumbradas a limpiar el litoral, tuvieron que adaptarse a la recuperación de los gránulos de petróleo que llegaron a las costas españolas, de Aquitania, de Vendée y de Bretaña.

Se utilizó un producto filmógeno (Balarep) para reducir la adherencia de los gránulos a la

infraestructura (escollera, muelles, cascos de barcos de intervención, casco del *Nautilé*...).

En las playas, las empresas de SYCOPOL han adaptado sus equipos para poder recuperar las manchas de petróleo dispersas en las playas de Aquitania mediante tamices y cribas instalados en la parte delantera de los tractores. Fue una experiencia nueva y gratificante para SYCOPOL, que pudo modificar sus técnicas tradicionales para adaptarse a este nuevo tipo de contaminación por recogida mecánica.



^ Prueba de limpieza de un muro previamente tratado con Balarep

Por **Nicolas Tramier**, SYCOPOL (Sindicato francés de fabricantes de equipo y proveedores de servicio en la lucha contra la contaminación).

La experiencia de las FIDAC en el siniestro del *Prestige*

^ Lugar de limpieza en España, arroyo del Aiguillon, Corme, diciembre de 2002

Por **Ana Cuesta**, Encargada de las peticiones de indemnización, FIDAC, siniestro del *Prestige*.

Este artículo fue escrito originalmente en inglés.



Los Fondos internacionales de indemnización de daños debidos a la contaminación por hidrocarburos (FIDAC) son dos organizaciones intergubernamentales (el Fondo de 1992 y el Fondo Complementario) que proporcionan indemnización financiera por daños debidos a la contaminación por hidrocarburos en los Estados Miembros como consecuencia de derrames de hidrocarburos persistentes procedentes de petroleros.

El *Prestige*, que afectó a España, Francia y Portugal, fue uno de los principales siniestros a los que se expuso el «Fondo de 1992».

En España se llevaron a cabo importantes operaciones de limpieza en el mar y en tierra y se produjeron pérdidas en el sector pesquero y afines, principalmente como

consecuencia de las prohibiciones de pesca y recolección impuestas por las autoridades (el litoral gallego, uno de los caladeros más ricos de Europa, se vio especialmente afectado por el siniestro). En Francia se llevaron a cabo importantes operaciones de limpieza en el mar y en tierra, y se recibieron reclamaciones de indemnización del sector de la maricultura (los ostricultores afirmaron haber sufrido pérdidas debido a la resistencia del mercado causada por la contaminación) y del sector turístico (la zona afectada en Francia, con sus playas de arena, es popular entre los turistas). También se realizaron operaciones de limpieza en el mar frente a Portugal.

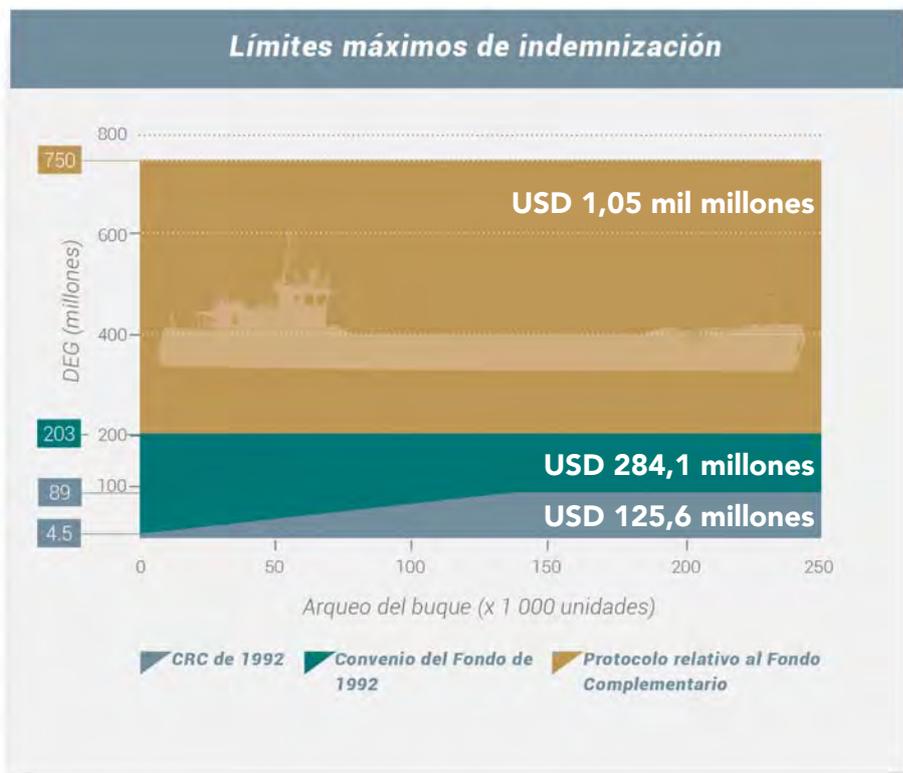
En previsión de un gran número de reclamaciones, el London P&I Club (el asegurador del propietario del buque) y el Fondo de 1992 han establecido una oficina de tramitación de reclamaciones en La Coruña, España. También se estableció una oficina de

tramitación de siniestros en Burdeos (Francia), que posteriormente se trasladó a Lorient.

La oficina de tramitación de siniestros de La Coruña recibió 845 reclamaciones por un total de 1.037 millones de euros, la mayoría de las cuales estaban relacionadas con el coste de las operaciones de limpieza y las medidas preventivas, las pérdidas económicas en el sector pesquero y los daños materiales. La oficina de tramitación de siniestros en Francia recibió 482 reclamaciones por un total de 109,7 millones de euros, la mayoría de las cuales estaban relacionadas con los costes de limpieza y las medidas preventivas y las pérdidas económicas en los sectores del turismo y la pesca. El Fondo de 1992 también ha recibido una reclamación por los costes incurridos para la limpieza y las medidas preventivas en Portugal por un total de 4,3 millones de euros.



© Cedre



DOSSIER

© FIDAC

Se inició un procedimiento penal en España y el Tribunal Supremo español concedió a los demandantes un total de 1.439,08 millones de euros (daños por contaminación 884,98 millones de euros + daños puramente ambientales y morales 554,10 millones de euros). La sentencia aclaró que los daños puramente ambientales y morales no eran recuperables del Fondo de 1992, ya que estos y otros daños calculados sobre la base de modelos teóricos no son admisibles en virtud de los Convenios internacionales.

En Francia se han iniciado procedimientos civiles y los tribunales franceses han concedido unos 1,18 millones de euros a los demandantes. Otras acciones siguen pendientes.

La cuantía máxima de indemnización por reclamaciones de daños por contaminación derivadas del siniestro del *Prestige* en virtud del

Convenio de Responsabilidad Civil de 1992 (CRC de 1992) y del Convenio del Fondo de 1992 era de 171 520 703, que claramente no era suficiente para compensar plenamente todas las pérdidas reconocidas (las pérdidas evaluadas por los expertos contratados por el Fondo de 1992 y el London P&I Club más las cuantías concedidas por los tribunales). Con el fin de tratar a todos los demandantes por igual, el Fondo de 1992 tuvo que hacer pagos prorrateados para compensar a todos los demandantes por el mismo porcentaje de sus pérdidas y los demandantes sólo pudieron obtener una pequeña proporción de sus pérdidas evaluadas.

El Fondo de 1992 pagó la cantidad posible con respecto a este siniestro (reteniendo 804 800 euros para el pasivo contingente). El London P&I Club pagó al Tribunal español el importe del límite del CLC de 1992, es decir, 22,8 millones de euros.

Este siniestro demostró que, en el caso de siniestros importantes, la cuantía disponible en virtud de los Convenios de 1992 no era suficiente para indemnizar a todos los demandantes. Por lo tanto, este siniestro dio un gran impulso a la adopción del Protocolo del Fondo Complementario en 2003, que prevee un nivel adicional de indemnización en los Estados miembros. ■

+ info en www.iopcfunds.org

Evolución jurídica

A escala europea e internacional

El accidente del petrolero *Erika*, el 12 de diciembre de 1999 y la consiguiente contaminación del litoral francés ha provocado importantes cambios en la legislación, sobre todo a nivel europeo y francés. Un recordatorio de que los vertidos de petróleo no son sólo cosa del pasado. El naufragio del *Prestige*, en noviembre de 2002 frente a la costa de Galicia, ha acelerado y reforzado muchas de las medidas decididas tras el *Erika*.

Por **Anne Le Roux**,
Coordinadora de intervención en el Cedre

El fin de los buques casco simple

La edad y el estado de los barcos de productos han sido una preocupación de la Unión Europea desde los años 90. El accidente del *Erika* volvió a poner este tema en primer plano y condujo a la introducción acelerada de requisitos de doble casco o de diseño equivalente para los petroleros de casco único (CE 417/2002).

El naufragio del *Prestige* demostró que estas medidas pueden seguir siendo insuficientes. El Reglamento de 2002 ha sido modificado y ahora prohíbe el transporte de petróleos pesados en petroleros monocasco hacia y/o desde puertos de los Estados miembros. La noción de «productos petroleros pesados» está claramente definida, en términos de densidad y viscosidad (CE 1726/2003).

Desde el 21 de octubre de 2003, ningún petrolero monocasco que transporte petróleos pesados puede entrar o salir de los puertos de los Estados miembros. Por lo tanto, se ha pasado de acelerar la sustitución de buques a prohibirla. Sin embargo, por el momento no se ha resuelto el problema de los buques de paso que no hacen escala en un puerto de la UE. La Unión Europea se dirigió entonces a la Organización Marítima Internacional para solicitar la modificación de determinadas



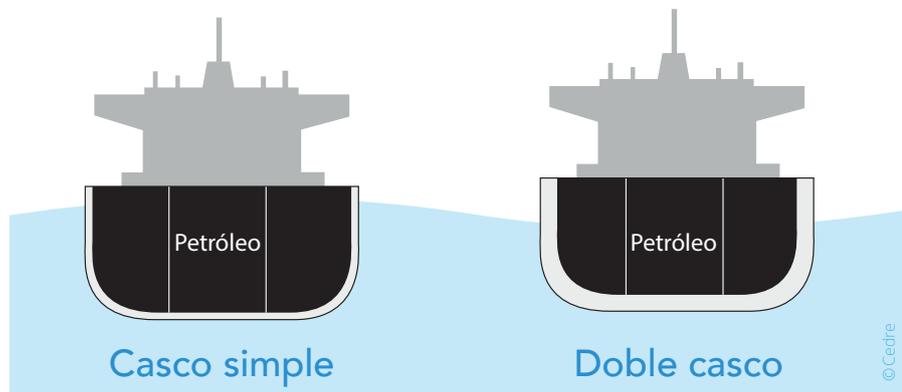
△ El *Prestige* con su casco dañado

normas del Anexo I del Convenio MARPOL 73/78. Esta enmienda fue adoptada en la reunión de diciembre de 2003 del MEPC (*Marine Environment Protection Committee*) de la OMI. Así, a partir de abril de 2005, se prohíbe el tránsito de viejos petroleros monocasco que transporten petróleos pesados cerca de las costas de la Unión. También debería ser posible que todos los estados costeros del mundo emitieran la misma prohibición.

También se refuerza el control de los buques, mediante la ampliación (en particular a los buques más pequeños) y la pronta aplicación del régimen especial de inspección de petroleros para evaluar la solidez estructural de los buques monocasco de más de 15 años.

Las misiones de la EMSA

La Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA, o AESM por sus siglas en inglés), creada a raíz del accidente del *Erika* y en proceso de constitución en el momento del naufragio, ve acelerada su instalación y ampliadas sus misiones con la incorporación de:



© Cedre

△ Diagrama explicativo de la diferencia entre un petrolero de casco único y uno de doble casco



©Aduanas francesas

- la lucha contra la contaminación, asistencia técnica y científica a los Estados miembros; posible fletamento de buques y equipos;
- la seguridad marítima (incluidas las inspecciones de buques)
- la formación de los marinos;
- y el encargo al sistema comunitario de intercambio de información marítima SafeSeaNet (reglamento CE 1644/2003).

Establecimiento de puertos-refugio

Aunque el problema de la elección de un lugar de refugio para un buque en dificultades, que puede sufrir graves daños y huir, no se planteó con el accidente del *Prestige*, se hizo especialmente evidente en este caso. El 5 de diciembre de 2003, la OMI adoptó la Resolución A.949(23), que define las directrices sobre los lugares de refugio para los buques en peligro. Este documento afecta a los capitanes de barco y a las empresas de salvamento, así como a los Estados costeros. Su objetivo es agilizar el tratamiento del buque, en particular mediante un procedimiento de evaluación de la situación del buque (y de su probable evolución)

por parte del buque y/o de la empresa de salvamento y una tabla de evaluación de los posibles lugares de refugio por parte del Estado costero. También propone modalidades de comunicación e intercambio de información entre estas diferentes partes.

Esta resolución menciona, como punto de contacto dentro del Estado costero, un MAS (*Maritime Assistance Service*), cuyas funciones se definen en la Resolución A.950(23). En Francia, esta función la realiza la CRUZ*.

Legislación en Francia

ÓFrancia, en el momento en el que se hundió el *Prestige*, ya había modificado considerablemente su organización tras el accidente del *Erika*. El accidente del *Prestige* permitió probar el nuevo sistema en condiciones reales, que en general fue satisfactorio, pero requirió algunos ajustes. Además, la ley de 2004 sobre la modernización de la protección civil modificó la presentación de los planes de emergencia, incluido el plan POLMAR.

La instrucción del Primer Ministro del 11 de enero de 2006 menciona en particular:

- la creación oficial de un comité de deriva (véase el artículo de las páginas 10 y 11);
- la movilización de los profesionales del mar para las operaciones de respuesta en el mar. Aunque los pescadores sólo pudieron trabajar durante tres días en el mar durante el accidente del *Erika*, su participación en las operaciones de recuperación del petróleo del *Prestige*, fue mucho más significativa y tuvo resultados más importantes que la de los buques de respuesta especializados. La instrucción pone en marcha el establecimiento de un acuerdo nacional que fije los términos y condiciones de la participación de los buques pesqueros en el mecanismo

nacional de respuesta;

- la anticipación de los contratos públicos. Este procedimiento permitirá prescindir del uso de requisiciones en la primera fase de respuesta en tierra, facilitando la rápida adjudicación de contratos a los proveedores de servicios en caso de incidente de contaminación accidental.■



GUIDE OPERATIONNEL



^ Guía elaborada por el Cedre para uso de las autoridades y los profesionales marítimos



*CROSS

Centro Operativo Regional
de Vigilancia y Rescate

Efecto del *Prestige* en el mandato de la EMSA



En Bruselas, los efectos del *Prestige* se notaron inmediatamente. Unos meses antes, el 27 de junio de 2002, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptaron el Reglamento (CE) n° 1406/2002 por el que se crea la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA/EMSA). El nuevo marco legislativo tiene su origen en el hundimiento del petrolero *Erika* hace tres años con 23.000 toneladas de fuel pesado a bordo en el Golfo de Vizcaya.

Por **Maja Markovčić Kostelac**, Directora ejecutiva del EMSA.

En el momento del naufragio del *Prestige*, el EMSA no siempre estaba operativo - su reglamento de creación había previsto un periodo de 12 meses para el establecimiento de la Agencia. Sin embargo, el *Prestige* y sus consecuencias llevaron a la primera revisión del mandato original de la EMSA.

Tras el *Erika*, el papel de una agencia de seguridad marítima en relación con los vertidos de petróleo ha sido objeto de un gran debate y el mandato inicial de la EMSA no contenía ninguna tarea operativa relacionada con la respuesta a los vertidos de petróleo.

En efecto, el accidente del *Prestige* planteó muchos interrogantes en cuanto a la eficacia de la respuesta en el mar, e hizo aún más evidente la necesidad de actuar a nivel europeo. El Reglamento (CE) n° 724/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, colmó esta laguna.

La nueva Agencia recibió el mandato de «apoyar, previa solicitud, los mecanismos de lucha contra la contaminación de los Estados miembros, sin perjuicio de la responsabilidad de los Estados costeros de disponer de mecanismos adecuados de lucha contra la contaminación y teniendo debidamente en cuenta la cooperación existente entre los Estados miembros en este ámbito».

«El accidente del *Prestige* planteó muchos interrogantes en cuanto a la eficacia de la respuesta en el mar»

El *Prestige* fue, por lo tanto, el origen de los servicios de lucha contra la contaminación de la EMSA, inicialmente en forma de red de buques de reserva para la lucha contra los vertidos de petróleo. Unos años más tarde, tras la explosión de la plataforma *Deepwater Horizon* en el Golfo de México, los servicios de lucha contra la contaminación ofrecidos por la Agencia se ampliaron a los vertidos de las instalaciones de petróleo y gas en alta mar, lo que provocó

la creación de reservas de equipos autónomos y dispersantes.

Al mismo tiempo, la EMSA también ha iniciado una cooperación activa con los Estados miembros a través del Grupo de Asesoramiento Técnico sobre Preparación y Respuesta a la Contaminación Marina (TAG-MPPR*). El servicio MAR-ICE (véase la página 27), un servicio de expertos 24 horas al día, 7 días a la semana, basado en un acuerdo de cooperación entre la EMSA, el Cedre y el CEFIC, se creó en respuesta a la petición del CTG de desarrollar un apoyo técnico para los Estados miembros que se enfrentan a un incidente químico en el mar.

El mandato original de la Agencia era -y sigue siendo- contribuir a garantizar un nivel elevado, uniforme y eficaz de seguridad marítima y prevención de la contaminación por los buques. En este sentido, el *Prestige* destacó la necesidad de reforzar los procedimientos de tratamiento de los buques que necesitan asistencia.



© Havariefoto/mmando

^ El buque MSC Flaminia en julio de 2012

Tras el incidente del *MSC Flaminia* en 2012, se ha reavivado el debate sobre los lugares de refugio. En 2013, la EMSA organizó un ejercicio de simulación sobre el tema y posteriormente encabezó la formulación de directrices operativas sobre lugares de refugio que se adoptaron en 2015 bajo los auspicios del Grupo de Cooperación sobre Lugares de Refugio dirigido por la Comisión Europea.

Pero el efecto del *Prestige* no se detuvo ahí. Tras el siniestro, se produjeron varios vertidos por parte de buques que vertieron petróleo en aguas ya contaminadas para evitar el coste de utilizar

las instalaciones portuarias de recepción. La devastación causada por el *Prestige* ha servido, por lo tanto, de tapadera.

Este comportamiento, observado también durante el siniestro del *Erika*, condujo a la adopción de la Directiva 2005/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, relativa a la contaminación procedente de buques y la introducción de sanciones para las infracciones. Esta nueva Directiva dio a la EMSA el mandato de organizar la vigilancia por satélite de las aguas europeas y dio lugar al servicio CleanSeaNet de la EMSA, que empezó a funcionar en abril de 2007.

La EMSA sigue mejorando y reforzando su caja de herramientas para ayudar a los Estados miembros. Los sistemas aéreos pilotados a distancia (RPAS) son ahora parte integrante de la flota de respuesta, lo que permite recoger más información sobre cualquier vertido.

Aunque el informe sobre el medio ambiente en el transporte marítimo europeo, publicado conjuntamente por la EMSA y la AEMA el año pasado, muestra una tendencia a la baja en los vertidos de esta magnitud, la amenaza de accidentes sigue presente. Al mismo tiempo, con el impulso de la rápida descarbonización del sector, las fuentes de energía alternativas para los buques que se están estudiando actualmente plantearán nuevos retos; no sólo cómo utilizarlas de forma segura a bordo de

los buques, sino también qué riesgos puede suponer su liberación en el medio marino.

El desarrollo de una economía descarbonizada también puede repercutir en la cantidad total de petróleo transportado en Europa, pero, como demuestra la guerra de Ucrania, los patrones de tráfico de petróleo también pueden cambiar, afectando al mapa de riesgos regional y europeo. Al mismo tiempo, el tráfico de sustancias peligrosas y nocivas en contenedores sigue aumentando.

Todos estos elementos tendrán que ser supervisados y reflejados en la mejora continua de los servicios de lucha contra la contaminación de la EMSA para apoyar mejor a los Estados miembros en el futuro y garantizar que el marco europeo de seguridad marítima y protección del medio ambiente marino siga estando a la vanguardia en beneficio de la UE y sus ciudadanos. ■



*CTG-MPPR

Consultative Technical Group - Marine Pollution Preparedness and Response

TESTIMONIO

Luis Miguel Macías, que fue consejero de Pesca del Gobierno vasco durante la crisis del *Prestige*, destaca tanto la actitud encomiable como los logros épicos e históricos de los pescadores vascos. Lo han conseguido haciendo un esfuerzo considerable, "pescando la mancha" como tradicionalmente hacen con los atunes en las aguas atlánticas africanas, y erigiéndose en el único recurso eficaz ante una marea negra que podría haber repetido las desoladoras escenas de Galicia en el Cantábrico oriental.



Perú : derrame de crudo en el mar

△ *Trabajos de limpieza en la costa peruana, enero de 2022*

El 15 de enero de 2022 se produjo un vertido de 11.900 barriles (1.950 m³) de crudo en una boya de descarga de la refinería La Pampilla, al norte de Lima, Perú. Al desplazarse hacia el norte, el petróleo afectó a 80 km de costa en cinco distritos, dos áreas naturales protegidas y afectó a la vida de varios miles de familias que viven de la pesca y el turismo. En el marco de la asistencia internacional solicitada por el gobierno peruano, el Cedre se desplazó al lugar durante quince días.

Por **Emmanuelle Poupon**
ingeniera en el servicio Estudios y
formación, Cedre.

El 15 de enero de 2022, el petrolero de bandera italiana *Mare Doricum* estaba siendo descargado en la refinería La Pampilla, operada por la empresa española Repsol y situada a 30 km al norte de Lima, Perú. A continuación, el buque sufrió un movimiento incontrolado debido al fuerte oleaje resultante de la erupción del volcán submarino Hunga Tonga, frente a las islas Tonga, lo que provocó el vertido de crudo (*Buzios crude*) en el mar. Estimado inicialmente en 6.000 barriles, el volumen derramado fue revaluado en 11.900 barriles (1.950 m³) algunos días después.



△ *Vista aérea de la contaminación*

A la deriva hacia el norte por efecto del viento y las corrientes, el crudo afectó entonces a casi 80 km de costa en cinco distritos: Ventanilla (donde se encuentra la refinería), Santa-Rosa, Ancón, Aucallama y Chancay (la más septentrional). La Reserva Nacional del Sistema de Islas e Islotes y la zona protegida de Ancón también se ven afectadas por la contaminación. Varias familias que viven de la pesca y el turismo también se ven afectadas, ya que sus actividades profesionales se han visto interrumpidas.

Ante la magnitud y las consecuencias de la contaminación, el Presidente del Consejo de Ministros de Perú solicitó el apoyo de las Naciones Unidas el 20 de enero. Al día siguiente, el gobierno peruano declaró el estado de emergencia ambiental de 90 días para las zonas costeras afectadas por la contaminación por petróleo.

Cedre aportó su experiencia como parte de la respuesta de las Naciones Unidas. Solicitado a través del ERCC* (Centro de Coordinación



© Cedre



© Cedre



Aprox. 1.950 m³ de petróleo crudo derramado
Aprox. 80 km de costa contaminada



© Cedre

▲ *Instalación de presas de contención*

de la Respuesta a Emergencias de la Unión Europea) en nombre de la JEU* (Unidad Conjunta de Emergencias Medioambientales formada por el PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la OCHA* - Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas), el Cedre respondió inmediatamente de forma positiva y propuso a dos expertos en evaluación de la contaminación del agua y del comportamiento de los contaminantes en el medio acuático. Tras un intercambio con las autoridades peruanas, su solicitud fue aceptada en la noche del lunes

24 de enero. Salieron de Brest el 25 de enero a mediodía y llegaron a Lima el 26 de enero, donde se unieron a un equipo multidisciplinar de 11 expertos. De acuerdo con el mandato de la misión, el equipo así formado centra sus esfuerzos en tres áreas de trabajo:

- asistencia técnica y asesoramiento al gobierno nacional sobre la contención de la contaminación, la limpieza de la zona afectada y la restauración del medio ambiente;
- asistencia técnica y asesoramiento para la gestión y coordinación de emergencias medioambientales, socioeconómicas y humanitarias;
- asistencia técnica a las autoridades nacionales para reducir el riesgo de futuras catástrofes debidas a vertidos de petróleo en el océano, incluyendo recomendaciones metodológicas y normativas. ■



***ERCC**

Emergency Response Coordination Center

***JEU**

Joint Environmental Unit

***OCHA**

Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

ONE OCEAN SUMMIT



Por **Christophe Logette**, director del Cedre, **Camille Lacroix**, jefe del servicio Seguimiento y Estudios Desechos Acuáticos y **Stéphane Le Floch**, jefe del servicio de Investigación, Cedre.

La Cumbre One Ocean se celebró en Brest del 9 al 11 de febrero de 2022, bajo la Presidencia francesa del Consejo de la Unión Europea. Reunió a unos cuarenta países y a los principales actores del mundo marítimo. La clausura corrió a cargo del presidente Emmanuel Macron, que destacó la importancia de actuar para preservar nuestros océanos. Los temas tratados fueron la protección de los ecosistemas marinos, la gobernanza de los océanos, la lucha contra el cambio climático y la lucha contra la contaminación.

Los días 9 y 10 de febrero de 2022, el Cedre participó en este importante evento. En particular, el Cedre participó en la sesión «Blue Hotspot» para presentar los futuros retos de la

lucha contra la contaminación en el contexto de los accidentes relacionados con el transporte marítimo, basándose en el reciente ejemplo del incendio y hundimiento del portacontenedores *X-Press Pearl* en Sri Lanka en junio de 2021. El Cedre también estuvo presente en el lugar del evento junto con el Campus Marítimo Mundial y las partes interesadas del sector marítimo de Brest para presentar sus misiones de respuesta a la contaminación accidental del agua y la contaminación por plásticos. También participamos en una mesa redonda sobre «¿Qué soluciones a la contaminación marina?» con la intervención del IRD y Quiet-Oceans, que fue filmada y difundida en YouTube. ■



△ Mesa redonda sobre el tema «¿Qué soluciones a la contaminación marina?»

VISITE DEL Cedre DURANTE LA ONE OCEAN SUMMIT

Por **Christophe Logette**, director del Cedre.

Durante la One Ocean Summit, el Cedre pudo mostrar sus instalaciones a varias delegaciones que acudieron para la ocasión. Tuvimos el honor y el placer de recibir al Vicealmirante Boidevezi, Prefecto Marítimo del Mediterráneo, y al Sr. Kitack Lim, Secretario General de la Organización Marítima Internacional (OMI), que vinieron acompañados por la Sra. Geneviève Jean-Van Rossum, Embajadora de Francia ante la OMI. En esta ocasión, se presentaron las diferentes misiones del Cedre, así como las diferentes instalaciones del recinto. También se organizaron demostraciones de equipos y pruebas experimentales. El Centro de Expertos en Lucha contra la Contaminación (CEPPOL) de la Armada francesa fue invitado a desplegar una barrera de respuesta a los vertidos en la cuenca de aguas profundas del Cedre. ■



△ Visita del Sr. Kitack Lim, Secretario General de la OMI y de la Sra. Jean-Van Rossum, Embajadora de Francia ante la OMI

VISITA DEL FOST AL Cedre

Por **Natalie Monvoisin**, jefa del servicio Estudios y formación y **Mikaël Laurent**, ingeniero, Cedre.

El pasado mes de marzo, Abdallah Boulhassi, director del FOST (*Fast Oil Spill Team*) y su sucesor, el Sr. Gregory Hallin, vinieron al Cedre para hablar con nuestros equipos. Los principales objetivos de esta visita eran presentar nuestras respectivas direcciones, las actividades del

Cedre y las colaboraciones pasadas y futuras entre nuestras dos organizaciones.

También fue la ocasión de agradecer a Abdallah Boulhassi nuestros 8 años de colaboración, que nos han permitido, entre otras cosas, cooperar

durante los vertidos sobre el terreno, en Francia y en el extranjero, y realizar ensayos, pruebas de equipos y análisis del comportamiento de los nuevos combustibles. También hemos querido colaborar en la planificación y la formación para proponer acciones conjuntas en materia de preparación para la respuesta. Queremos agradecer al Sr. Boulhassi la confianza que ha depositado en nosotros y su gran profesionalidad. ¡Le deseamos todo lo mejor en su empeño y en los numerosos proyectos que ya le entusiasman!

También nos gustaría dar la bienvenida al Sr. Hallin, que asumió la dirección del FOST el 1 de marzo y, por consiguiente, del centro de experiencia de la empresa TotalEnergies, su equipo de respuesta y el stock de equipos de respuesta a derrames de petróleo con sede en Vitrolles. ¡Un nuevo interlocutor para Cedre y nuevas perspectivas para nuestros equipos! ■



^ De izquierda a derecha: El Sr. Logette, Director del Cedre, la Sra. Monvoisin, Jefa del Departamento de Estudios y Formación del Cedre, el Sr. Boulhassi, antiguo Director del FOST, el Sr. Hallin, nuevo Director del FOST y el Sr. Laurent, ingeniero del Cedre

LA RED MAR-ICE

Por **Anne Le Roux**, coordinadora de la intervención en el Cedre.

La red MAR-ICE es un servicio ofrecido por la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) a los Estados miembros de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), así como a los Estados candidatos a la adhesión a la UE. Proporciona a estos Estados asesoramiento técnico en caso de contaminación (o riesgo de contaminación) por productos químicos (a granel o en paquetes) en el mar.

Existen dos niveles de asistencia: el nivel 1 ofrece asistencia a distancia, mientras que el nivel 2 permite la asistencia de un experto de la industria química en el centro de crisis del país afectado.

Para garantizar este servicio, en 2008 se firmó un memorando de entendimiento entre la EMSA, el Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC) y el Cedre.

Desde 2008, el Cedre es el punto de contacto de emergencia de esta red. La asistencia de nivel 1 se presta desde nuestros locales, basándose en las fichas MAR-CIS creadas por la EMSA a tal efecto, pero también en la experiencia de Cedre y en las numerosas bases de datos a las que tiene acceso. En este contexto, el Cedre también puede apoyarse en la red de representantes de la industria química de la CIE, creada y coordinada por el CEFIC. Los miembros de la red ICE también prestan asistencia de nivel 2.

Se dan consejos sobre el comportamiento y los peligros de los productos químicos, las operaciones que deben realizarse, las precauciones que deben tomarse y las prioridades de actuación. Podría llegar a realizarse un modelo de comportamiento del producto.

La red MAR-ICE se activa una o dos veces al año para casos reales, con mucha más regularidad para ejercicios (6 veces en 2021, por ejemplo) y también se entrena dos veces al año mediante pruebas realizadas por el Cedre para la industria química. También se ofrecen sesiones informativas sobre el servicio (por videoconferencia) a los Estados miembros. ■



JORNADA DE INFORMACIÓN DEL Cedre

Por Nicolas Tamic, adjunto al director del Cedre.

La 26ª jornada informativa del Cedre, celebrada el 29 de marzo, se centró en tener en cuenta el impacto medioambiental de la contaminación. 130 personas asistieron a este seminario web, entre ellas 25 angloparlantes. El programa abarcaba un amplio abanico de temas, desde la prevención hasta la compensación, pasando por la respuesta operativa, la reparación y el seguimiento medioambiental posterior a la contaminación.

Para ilustrar estos temas, el Cedre recurrió a los principales actores que trabajan en estos campos. Los Ministerios de la Transición Ecológica y del Mar retomaron la política de

gestión de riesgos industriales, la normativa francesa, europea e internacional, el principio de "quien contamina paga", la noción de daño ecológico y su indemnización. La DREAL PACA ilustró estos elementos presentando los ICPEs, desde su fase de instrucción de archivos hasta su control. A continuación, IPIECA se refirió a la forma en que la industria petrolera integra la preservación del medio ambiente en sus planes de emergencia, y la ONU especificó sus modos de actuación en caso de intervención de la comunidad internacional en caso de un incidente de contaminación importante. A continuación, la UBO y el Cedre abordaron la medición y el seguimiento del impacto, que



^ Tema de la jornada informativa

fue ilustrado por la LPO. Por último, los FIDAC cerraron esta jornada abordando el proceso de indemnización internacional. ■

VISITA DEL SG MER Y DEL DIRECTOR DEL AGUA Y DE LA BIODIVERSIDAD

Por Nicolas Tamic, adjunto al director del Cedre

El 11 de mayo, el Cedre recibió a Denis Robin, Secretario General del Mar, y a Olivier Thibaut, Director de la Dirección del Agua y la Biodiversidad (DEB) del Ministerio de Transición Ecológica y Cohesión Territorial. Les acompañaba el Almirante Olivier Lebas, Prefecto Marítimo para el Atlántico. Se les presentó la organización, las misiones y las instalaciones del Cedre. Dado que el Cedre está consultando activamente a sus socios en el marco de una encuesta estratégica para orientar su acción en los próximos cinco años, esta visita fue una oportunidad oportuna para debatir las primeras conclusiones de esta encuesta.



^ Foto de grupo durante la visita del Secretario General del Mar y de la DEB



^ Demostración de una espumadera en la sala de exposiciones del Cedre

Previamente, los días 20 y 21 de abril, Clémence Corbeau, responsable de proyectos en la DEB, se desplazó a Brest para pasar dos días dedicados a descubrir el Cedre y estudiar el acuerdo plurianual de objetivos que vincula al MTE con el Cedre.

Dado que el MTE es uno de los principales financiadores del Cedre, era importante garantizar la pertinencia de los principales ámbitos de este acuerdo en relación con las

cuestiones medioambientales que guían la acción de la asociación. Por lo tanto, se revisaron los cinco ámbitos de este acuerdo: Cooperación e intervención - Conocimiento y experticia - Preparación - Difusión de información - Residuos en el medio acuático. Este último eje se presentó in situ en la península de Crozon con el fin de precisar los protocolos de campo para el recuento y la caracterización de los residuos varados en la franja costera. ■

Creación de una formación «Lucha contra la contaminación accidental por hidrocarburos en un entorno portuario»

Por **Maryline Porhel**, ingeniera en el servicio Estudios y formación, Cedre.

Ya sean puertos marítimos o fluviales, comerciales, pesqueros, de recreo, de crucero o militares, los puertos están expuestos al riesgo de contaminación accidental que puede afectar a sus espacios abiertos e infraestructuras (muelles o terminales) o a sus masas de agua y perturbar su funcionamiento. Conscientes de la importancia de formarse y a menudo motivados por la implantación de etiquetas, cartas y certificaciones medioambientales, los puertos desean integrar la preparación para la lucha contra la contaminación en su sistema de gestión de incidentes. Así, el personal y los gestores de estas entidades portuarias muestran cada vez más expectativas en el ámbito de la lucha contra la contaminación.

Precisamente para responder a esta necesidad, el Cedre ha desarrollado un curso de formación específico para los puertos, de dos días de duración

y compuesto principalmente por ejercicios prácticos. Permitirá a los diferentes actores del sector movilizados en caso de vertido (agentes portuarios, bomberos y brigadas, autoridades y administraciones locales, industriales, marineros, etc.) adquirir las claves para limitar los vertidos accidentales y poner en marcha una respuesta eficaz adaptada al entorno portuario.

Para ello, el Cedre se ha dotado de los medios de respuesta adecuados y ha instalado un módulo portuario en una de sus cuencas, compuesto por pontones flotantes, una salida de la red de aguas fluviales y una estación de repostaje.

La primera edición tuvo lugar el martes 21 y el miércoles 22 de junio de 2022 en el Cedre de Brest. ■



▲ Contención y recuperación de gasoil en el módulo portuario del Cedre

Creación de formación práctica para el personal movilizado de urgencia en la costa por vertidos de hidrocarburos

Por **Maryline Porhel**, ingeniera al servicio de Estudios y formación, Cedre.

Los recientes vertidos en aguas interiores, los numerosos incidentes portuarios y los últimos vertidos en las costas de Córcega y del Mediterráneo (Ulysses / CSL Virginia) han puesto de manifiesto la necesidad de formación técnica del personal movilizado en caso de emergencia tras un vertido en el litoral y la importancia del conocimiento mutuo de los agentes implicados y de la organización. Prueba de ello es el creciente número de solicitudes de los cuerpos de bomberos y de las unidades del IOCI para venir a recibir formación en nuestras instalaciones, deseosos de dotar a sus equipos de respuesta de conocimientos prácticos.

Para responder a esta necesidad, el Cedre ha desarrollado un nuevo curso de formación de 2,5 días, compuesto esencialmente por ejercicios prácticos, para que el personal movilizado en una emergencia en la costa durante un vertido de petróleo se enfrente a una primera experiencia concreta de un vertido.



▲ Limpieza de los desagües contaminados con fuel pesado

Esta formación permitirá a los actores clave de la respuesta (seguridad civil, bomberos y bomberos marinos, corresponsales POLMAR, autoridades locales, administraciones, etc.) conocer las primeras medidas a aplicar en caso de vertido de hidrocarburos que afecten al litoral, tanto en lo que se refiere a los medios de respuesta como a la organización de la misma, pero también fomentar las sinergias entre ellos.

La primera edición tendrá lugar del martes 8 al jueves 10 de noviembre de 2022 en el Cedre de Brest.

Este curso de formación terminará con un ejercicio práctico, basado en un escenario de contaminación, para que los alumnos puedan resumir las lecciones aprendidas. ■

Formación teórica y práctica con destino a los proveedores de energía eólica offshore

Por **Pierre Parenthoine**, ingeniero en el servicio de Estudios y formación, Cedre.

En el marco de sus actividades para el desarrollo del parque eólico Banc de Guérande (PBG Saint-Nazaire) y conscientes de los riesgos de vertidos accidentales de petróleo que podrían producirse durante las fases de construcción del parque eólico, las empresas subcontratistas del propietario del proyecto recurrieron a Cedre para impartir una formación en inglés sobre la respuesta a los vertidos en sus instalaciones a principios de abril de 2022.

Este curso de formación se ajustaba a la instrucción de bunkering emitida por la SGMer y era una continuación de los servicios de auditoría prestados por Cedre para algunas de estas empresas que trabajan en el parque eólico. También tenía como objetivo que los participantes tuvieran tiempo para debatir las recomendaciones organizativas y operativas recomendadas en materia de lucha contra la contaminación durante las fases de suministro temporal de energía de las turbinas eólicas mediante generadores.

Se ofreció un curso de formación teórico-práctico de un día de duración a una decena de operadores, con el objetivo de mejorar las competencias del personal que desee estar mejor preparado para hacer frente a posibles incidentes.



▲ Instalación de barreras y absorbentes

El objetivo de esta acción era sensibilizar a estos actores clave en la lucha contra la contaminación accidental por petróleo.

Tras los cursos teóricos dedicados al comportamiento de los hidrocarburos manipulados en la flota y a las técnicas de lucha contra la contaminación, las fases prácticas en la plataforma técnica de Cedre les permitieron familiarizarse con los equipos de respuesta en condiciones reales. Los ejercicios de simulación de un vertido accidental de hidrocarburos ligeros permitieron a la decena de operarios presentes asimilar las primeras medidas de respuesta y los equipos a desplegar en caso de vertido.

¡Esta fue la primera vez que nuestros equipos se reunieron y fue más que concluyente en términos de los comentarios de nuestros aprendices!

A este curso de formación le seguirán otras sesiones sobre el tema, ya que nuestros equipos están trabajando en un catálogo de formación para los actores de las EMR y la energía eólica marina. ■

Curso de Mar y Litoral en lengua inglesa

Por **Loïc Harang**, ingeniero en el servicio de Estudios y formación, Cedre.

El curso del Cedre "Respuesta a derrames accidentales de petróleo en el mar y en el litoral" está reconocido internacionalmente por la calidad de su enseñanza. Este curso ha sido concebido para el personal de las administraciones, las autoridades locales, la industria y las empresas de transporte, y está abierto a cualquier persona que desee conocer este tipo de respuesta.

Al final de este curso, los alumnos tienen un conocimiento concreto de las estrategias, las técnicas y los medios de intervención y también son capaces de definir las tácticas y los procedimientos operativos de intervención. Acompañados, algunos aprendices pueden incluso participar en el establecimiento de planes de emergencia contra la contaminación.

El interés internacional por este curso de formación quedó demostrado por la realización del mismo curso ofrecido por catálogo, en inglés. Se trata de una primicia para el Cedre, ya que, aunque ya se ha realizado en el extranjero, es la primera vez que este curso se imparte en una lengua extranjera en sus instalaciones.

Del 11 al 15 de abril, seis miembros de los guardacostas británicos y un representante del grupo TotalEnergies acudieron al Cedre para realizar el curso « Oil spill response at sea and on the shoreline ». Tras los cursos teóricos sobre la preparación para la lucha contra el petróleo y los vertidos, los alumnos fueron capaces de manejar diferentes equipos, como presas y skimmers, y así diferenciar los equipos existentes. También llevaron a cabo una operación de limpieza utilizando diversas

técnicas de limpieza. Los cursos de formación realizados en las instalaciones de Cedre proporcionan un enfoque más concreto, ya que para los ejercicios se derrama petróleo real. ■



▲ Despliegue de una barrera hinchable en la cuenca del Cedre

formation@cedre.fr

0

www

cedre.fr

PARA
CUALQUIER
PETICIÓN DE
FORMACIÓN
EN FRANCÉS O
INGLÉS



△ De izquierda a derecha: El Sr. Doll, antiguo director del Cedre, el Sr. Logette, nuevo director del Cedre y el Sr. Cuillandre, presidente del Cedre

CAMBIO DE DIRECTORES



Stéphane DOLL

Stéphane Doll ha sido director desde 2016 y ha dejado el Cedre este año. Su carrera profesional comenzó en la Marina francesa. Su carrera le llevó a ocupar puestos relacionados con la lucha contra la contaminación, en particular como comandante del remolcador *Rari* con el que participó activamente en las operaciones de respuesta generadas por el hundimiento del *Erika* y después como director adjunto del CEPPOL.

En 2008, se incorporó al Grupo Piriou antes de unirse a Cedre en marzo de 2016. Bajo su dirección, la actividad del Cedre estuvo marcada por vertidos que recibieron una importante cobertura mediática, en particular los relacionados con las inundaciones de Seine-et-Marne en 2016, la colisión entre el *CSL Virginia* y el *Ulysse* frente a la costa de Córcega en 2018, el hundimiento del *Grande America* y el incendio de la planta de Lubrizol en Rouen en 2019, el encallamiento del *Wakashio* en Mauricio en 2020 y el hundimiento del *X-Press Pearl* en Sri Lanka en 2021.

Cedre le desea la mejor de las suertes en su jubilación en mares más tranquilos. ■



Christophe LOGETTE

Tras una deliberación de la junta directiva del Cedre, Christophe Logette ha sido nombrado director del Cedre.

Titular de un máster en derecho, un DESS en gestión empresarial y un máster en defensa y geoestrategia, el nuevo director fue anteriormente comisario de las fuerzas armadas. Hizo principalmente su carrera en la Marina francesa. Sus destinos le llevaron a Brest, la región de París, Yibuti, la Polinesia Francesa, las Antillas y el Reino Unido.

Su trayectoria profesional le ha proporcionado una sólida experiencia en el ámbito de la acción del Estado en el mar (AEM), campo en el que ha trabajado durante muchos años, tanto en Francia como en el extranjero. En particular, fue jefe de la división MEA en las Antillas francesas, y luego jefe de la división MEA dentro de la Prefectura Marítima del Atlántico, cargo marcado por la cobertura mediática de la catástrofe del *Grande America* en el Golfo de Vizcaya. Es director de Cedre desde el 17 de enero de 2022. ■

NUEVOS HORIZONTES



Corinne CAROFF

El final de 2021 estará marcado por la jubilación de Corinne Caroff tras casi treinta años en el Cedre. Corinne se encargó de la documentación técnica y operativa, así como de la vigilancia tecnológica. Fue responsable de la gestión, el suministro y el mantenimiento de la base de datos documental, que contiene más de 10.000 referencias documentales. Como punto de contacto clave para todos los estudios realizados por el Cedre, elaboró las bibliografías previas a la ejecución de los proyectos. Corinne también desempeñó un papel de mediación científica organizando visitas para grupos de alumnos y estudiantes con el fin de ayudarles a descubrir las actividades e instalaciones del Cedre.

También ha desempeñado un papel importante en la difusión de la información interna de Cedre, colaborando en el Canal 1010, un boletín mensual para los empleados. Se incorporó a la plantilla del Cedre en 1992 y deja a todos los empleados el recuerdo de una persona siempre alegre y guiada por el sentido del servicio. ■



Claudine GUÉZENEC

Claudine trabajaba en el Cedre como asistente de dirección desde 1986. Después de 35 años dedicados al buen funcionamiento de la asociación en términos de apoyo organizativo a su director, Claudine Guézenec dejó la asociación el 31 de mayo de 2021 para una merecida y activa jubilación. Además de sus funciones como asistente, que se centraban en la gestión del correo entrante y saliente, y en la gestión de la agenda y las actividades del Cedre, Claudine tenía la gran responsabilidad de organizar la junta directiva y las asambleas generales de la asociación, que son eventos muy importantes, ya que determinan la organización y la financiación de la asociación.

En 35 años, Claudine ha visto pasar por la dirección a Marthe Melguen, Michel Girin, Gilbert Le Lann y Stéphane Doll. Ahora le toca aprovechar los nuevos horizontes de su jubilación para dedicarse plenamente a sus allegados. ■

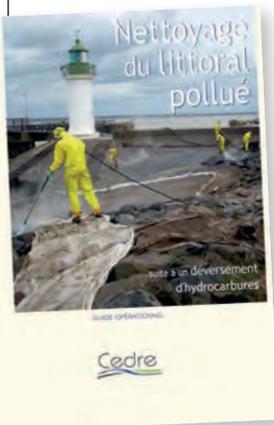


Loïc KERAMBRUN

Loïc Kerambrun, coordinador científico, dejó el Cedre a finales de junio de 2021 para jubilarse. Doctorado en geografía marina, Loïc ha ocupado puestos de responsabilidad en diversos departamentos del Cedre en materia de estudios de impacto, evaluación de técnicas y equipos de respuesta, acciones de formación, elaboración de planes de contingencia y guías operativas, así como intervenciones sobre el terreno, lo que le ha permitido convertirse en un reconocido especialista en la respuesta a la contaminación en el litoral. Debido a su participación en los grupos de trabajo europeos encargados de evaluar y caracterizar las basuras marinas, Loïc se encargó lógicamente de la prefiguración del Departamento de Seguimiento y Estudios Desechos Acuáticos. Este último fue creado el 1 de enero de 2021 con el fin de proporcionar a la Unión Europea los datos necesarios para establecer una normativa comunitaria destinada a limitar la contaminación por plásticos en la franja costera.

¡Le deseamos una jubilación tan activa como sus años en el Cedre! ■

NUEVAS PUBLICACIONES



Guía operacional «Limpieza del litoral»

Disponible únicamente en francés

Esta guía para la limpieza de un litoral contaminado tras un vertido de petróleo retoma los conocimientos adquiridos por el Cedre durante diversos estudios y experimentos realizados desde su creación, pero también durante accidentes ocurridos en Francia y en el extranjero. Esta publicación dedicada a la limpieza del litoral está dividida en 6 partes:

- información general ("lo que hay que saber") sobre el medio ambiente (los procesos y factores ambientales que influyen en él y la consiguiente clasificación de las costas), el contaminante (la evolución, el comportamiento y el impacto de los distintos hidrocarburos en la costa) y el marco general de la

respuesta (sus fases, la organización y el proceso de toma de decisiones);

- la intervención propiamente dicha ("qué hacer") donde se presentan las diferentes técnicas de respuesta (protección y limpieza);
- criterios de selección, limitaciones y procedimientos de instalación;
- la gestión de los lugares de limpieza;
- Fichas descriptivas de las técnicas que se aplicarán durante las distintas fases de la operación, incluidas las medidas de protección preliminares y las técnicas de limpieza propiamente dichas;
- información adicional. ■

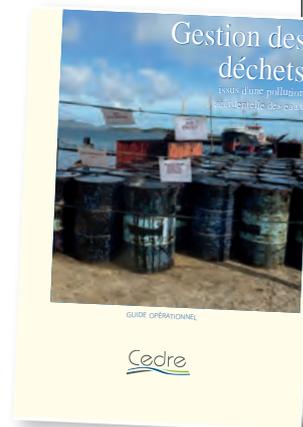
Guía operativa «Gestión de los residuos»

Disponible únicamente en francés

El Cedre acaba de publicar una nueva versión de la guía operativa «Gestión de los residuos resultantes de un incidente de contaminación del agua», que sustituye a la guía «Gestión de los materiales contaminados y de los contaminantes resultantes de un derrame de petróleo», que data de 2004. Esta revisión detallada ha actualizado las normas, los productos y las prácticas y ha ampliado el ámbito de aplicación para incluir la contaminación química, las aguas interiores y los sucesos a menor escala. Esta guía operativa está destinada a los gestores y operadores de respuesta. Su objetivo es proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones iniciales

en caso de emergencia y ofrecer información sobre buenas prácticas. También anticipa las limitaciones vinculadas a las diferentes etapas de la gestión de los residuos: recogida en el agua y en tierra, transferencia, almacenamiento y también tratamiento de estos residuos.

La fase de gestión de los residuos suele ser la operación más larga y costosa después de un gran vertido de petróleo o productos químicos. Las decisiones correctas tomadas desde el principio, o incluso con antelación, pueden controlar la situación. ■



Carta Técnica Mar y Litoral N° 51

Disponible únicamente en francés

Nuestras cartas técnicas «Mar y litoral» y «Aguas interiores» son auténticas minas de información. Estas publicaciones son resúmenes de nuestra actividad de vigilancia tecnológica sobre la contaminación accidental pasada y reciente de las aguas marinas y continentales. La última carta

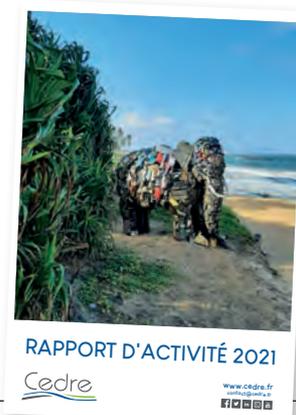
publicada es la «Carta Técnica Mar y Litoral N° 51». Describe las estrategias de respuesta a los vertidos y la evolución de los medios y técnicas de respuesta.

Puede encontrar todas estas publicaciones en nuestro sitio web en Rúbrica / Recursos / Publicaciones / Cartas técnicas. ■

Informe anual 2021

Disponible únicamente en francés

Este último informe de actividad está disponible en línea o se puede enviar a petición. En él, encontrará una presentación de cada servicio del Cedre en texto, cifras e imágenes: Respuesta, Investigación, Estudios y Formación, Análisis y Medios, Información y Vigilancia y Estudios de Residuos Acuáticos. Este informe es un documento detallado sobre el alcance de nuestras actividades y resultados. ■



TODAS NUESTRAS
PUBLICACIONES
SE PUEDEN
DESCARGAR
GRATUITAMENTE, EN
FRANCÉS E INGLÉS
en nuestro
sitio web

www

cedre.fr

Rúbrica recursos



Establecido en BREST desde hace **40 años**



50 personas

5,5

millones de € presupuesto

60

formaciones por año



EXPERTO INTERNACIONAL EN CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL DEL AGUA

Eaux marines/Eaux intérieures/Hydrocarbures
Produits chimiques/Microplastiques/Macro-déchets
Autorités/Structures privées



Número de urgencias (24h/24)
+33 (0) 2 98 33 10 10



20 países visitados cada año

60 planes de urgencia entregados en los últimos 10 años

75 hidrocarburos estudiados en 12 años

150 peticiones de urgencia por año

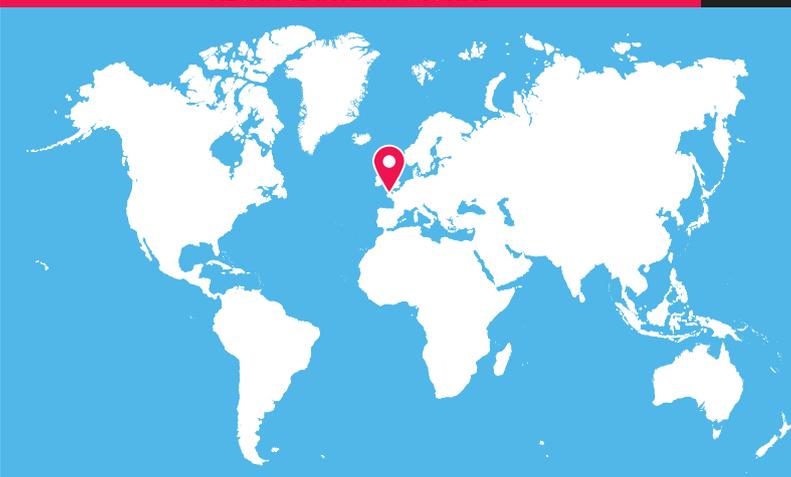
+ de **20** proyectos cooperativos realizados en 10 años

Centro de recursos documentales reconocido

22 000 referencias

ALCANCE INTERNACIONAL

VENGAN AL Cedre



www.bibus.fr



ESTACIÓN DE BREST
www.sncf.com



AEROPUERTO DE BREST-GUIPAVAS
www.brest.aeroport.bzh

1 sitio único en el mundo con una plataforma técnica de 2,5 ha



Centro de documentación, investigación y de experimentación sobre la contaminación accidental de las aguas

715, rue Alain Colas - CS 41836 - 29218 BREST cedex. 2
Tel.: +33 (0)2 98 33 10 10
contact@cedre.fr - www.cedre.fr