

CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL USO DE DISPERSANTES EN OPERACIONES DE CONTROL DE LA CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS

Emilio León Hoffmann *



Introducción.

La respuesta que se dé a un derrame de hidrocarburos puede poner en juego técnicas muy diversas, que se utilizarán a veces por separado y más frecuentemente de manera conjunta.

La zona en que se produce el derrame, las zonas circundantes hacia las que éste puede extenderse o derivar, así como los recursos que peligran en las mismas, son elementos que determinarán cuál debe ser el método; o métodos, de respuesta más aconsejable en cada caso. La utilización de dispersantes de derrames de hidrocarburos constituye una de las posibles técnicas de respuesta. Durante el último decenio se han logrado progresos significativos tanto en el campo de los dispersantes como en el de sus técnicas de aplicación.

Dispersantes.

Principios.

Los dispersantes son mezclas que contienen agentes tensoactivos para reducir la tensión interfacial entre los hidrocarburos y el agua de mar. Esto permite que una mancha de hidrocarburos se fragmente en gotas muy pequeñas (de diámetro inferior a 100 micras) que se dispersan rápidamente

por la masa de agua a consecuencia del movimiento natural de ésta. La actuación de esta energía mezcladora de intensidad normal hará que la concentración de hidrocarburos en la columna de agua vuelva rápidamente a niveles aceptables. Es probable que en un mar en calma, las gotículas de hidrocarburos suban lentamente a la superficie, donde componentes especiales del dispersante impedirán su reaglomeración y coalescencia. Estimula esa acción de dispersión la energía mezcladora procedente de la acción de las olas, de la rotación de las hélices, etc.

Los dispersantes alteran el comportamiento de los hidrocarburos derramados en el mar al aumentar su penetración en la columna de agua. La remoción de los hidrocarburos de la superficie del agua reduce la influencia directa del viento y la posible formación de emulsiones. También aumenta la proporción de superficie por volumen de los hidrocarburos, lo cual puede contribuir a la biodegradación.

Es importante, sin embargo, conocer las limitaciones de los dispersantes. Aunque en general sirven para dispersar la mayoría de los petróleos crudos y las emulsiones líquidas de agua en petróleo, no son efectivos con emulsiones espesas o petróleos con punto de fluidez cercanos o sobre la temperatura ambiente. En la práctica esto implica que los dispersantes son inútiles con aceite, aceites combustibles pesados, o en casos en que petróleos crudos han estado expuestos a los

* Capitán de Fragata LT.

procesos naturales por alrededor de 24 horas o más ya que para entonces habrán convertido en emulsiones viscosas.

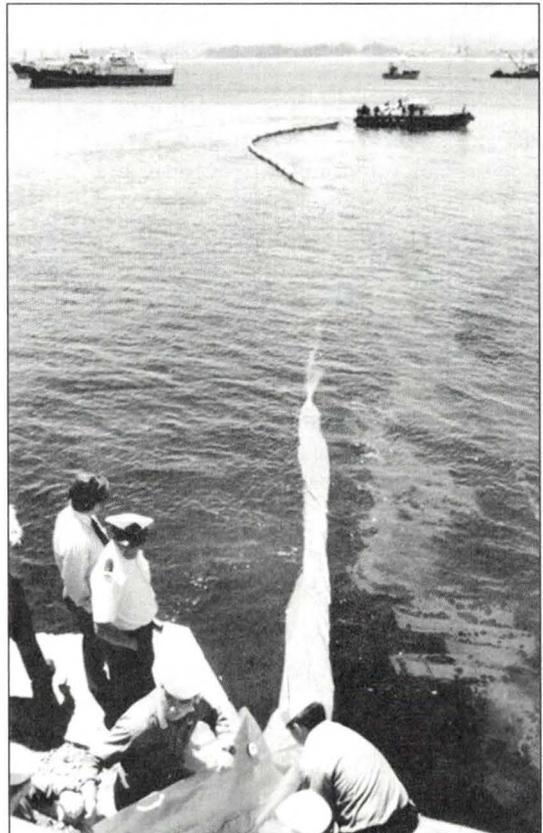
Aunque los dispersantes constituyen, con frecuencia la única solución práctica para combatir derrames en el mar, sigue siendo un tema de gran controversia, en particular en relación a su toxicidad para la vida marina y el hecho que ellos son otros contaminante en el mar. Gran parte de la discusión proviene del uso de dispersantes de alta toxicidad (con solventes de hidrocarburos) en el accidente del B/T *Torrey Canyon* en 1967. A estos productos se le atribuyó un considerable daño a la ecología costera, en parte de larga duración, aunque nunca se obtuvo evidencia del daño a la flora y fauna marina. Nunca se pudo establecer qué proporción del daño se debió a técnicas de aplicación sin control y cuánto a la toxicidad propia de los productos usados. Sin embargo, la amplia publicidad que se dio al problema resultó en una casi total prohibición de su uso por parte de muchos organismos y autoridades.

Desde ese tiempo, se ha venido desarrollando un considerable trabajo de investigación y experimentación sobre la efectividad, degradación y efectos de los dispersantes y mezclas de petróleo con dispersantes. Como resultado se han producido dispersantes considerablemente menos tóxicos para la vida marina que los usados en el derrame del B/T *Torrey Canyon*. Además, muchos organismos gubernamentales fiscalizadores han desarrollado procedimientos de análisis y de aprobación de dispersantes para minimizar cualquier daño que su uso pudiera causar.

Debe reconocerse, sin embargo, que virtualmente toda sustancia es tóxica a la vida en ciertas concentraciones. Por lo tanto, el efecto de una sustancia en un organismo vivo depende no, sólo de su toxicidad propia, sino también de su concentración y tiempo al que esté expuesto. En el caso de los dispersantes usados en el mar, la tasa de dispersión o dilución es de importancia fundamental. Las condiciones hidro-

gráficas, los métodos de aplicación y las características ecológicas del área serán factores cruciales para determinar si el dispersante o su mezcla con petróleo producirán un daño significativo. En realidad, la decisión que deberá tomarse será más bien basada en la comparación de los daños que produciría la aplicación de dispersantes y aquellos que produciría el petróleo sin tratamiento alguno.

Por lo tanto, por una parte el uso controlado de dispersantes de baja toxicidad puede minimizar el daño a aves marinas, recursos costeros y vida marina intermareal, al remover el petróleo de la superficie. Por otra parte al dispersar el petróleo en la columna de agua, se podría exponer más a las pesquerías y vida marina en general. La decisión de usar o no dispersante depende



Uso de medios físicos en la contención de derrame de petróleo.

entonces de una política basada en las prioridades de protección, debiendo tenerse en consideración los riesgos humanos, la practicabilidad de usar medios físicos de contención y recuperación, condición del petróleo o su dispersabilidad, consideraciones logísticas y consideraciones ecológicas sobre el área afectada (vulnerabilidad).

En nuestro país, tal decisión es asumida por la Autoridad Marítima, la que previa evaluación de las consideraciones antes señaladas podrá autorizar su uso en un derrame.

Para que un dispersante pueda ser utilizado, deberá previamente haber sido autorizado en el Instituto de Biología Marina de la Universidad de Valparaíso, organismo reconocido por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante para efectuar los estudios de biotoxicidad media letal, quien informe los resultados para la aprobación o rechazo del producto según sus resultados.

Tipos de Dispersantes.

Por regla general, se pueden encontrar dos tipos de dispersantes de hidrocarburos. Se les suele llamar dispersantes "corrientes" y "concentrados":

- Los dispersantes corrientes suelen ser basados en disolventes de hidrocarburos y contienen una mezcla de emulsificadores. Se suelen aplicar sin diluir, tal como los suministra el fabricante.

- Los dispersantes concentrados son mezclas de emulsificadores, agentes humectantes y disolventes oxigenados. Contienen más ingredientes activos que los dispersantes corrientes y suelen provocar una dispersión más rápida y mejor de los hidrocarburos. Algunos de estos productos son descritos por sus fabricantes como dispersantes automezclables y pueden utilizarse:

- Sin diluir para rociar desde el aire y, en algunos casos, desde buques de superficie;
- Diluidos en agua de mar, cuando se aplican desde buques de superficie.

Las pruebas de laboratorio han demos-

trado que los dispersantes corrientes y los concentrados diluidos pueden dispersar hasta 8 veces su propio volumen de hidrocarburos, mientras que los dispersantes concentrados pueden dispersar hasta 80 veces su propio volumen. Sin embargo, dada la tendencia a la fragmentación de la mancha de hidrocarburos y por otras razones de orden práctico, en la realidad no se alcanzan esas tasas y la proporción de dispersante/hidrocarburo más frecuente en los climas templados es de 1 a 2 en el caso de los dispersantes corrientes y concentrados diluidos, y de 1 a 15 en el de los concentrados sin diluir. Si bien en los trópicos se pueden conseguir proporciones mejores. Si no se obtiene una dispersión satisfactoria con las indicadas concentraciones, ello puede deberse a una aplicación insuficiente de dispersante. Por otra parte, si el incremento de la cantidad aplicada no da resultados, habrá que llegar a la conclusión de que los dispersantes utilizados no son eficaces para los hidrocarburos de que se trate, en la condiciones ambientales reinantes.

Aplicación de los Dispersantes.

Observaciones Generales.

En cada situación particular habrá que seleccionar la mejor combinación de dispersantes y métodos de aplicación. Se pueden aplicar en alta mar desde buques de superficie y desde aeronaves. En el litoral se pueden utilizar equipos de rociado en forma de mochilas o montados sobre vehículos.

Aplicación de Dispersantes desde Buques de Superficie.

Los dispersantes pueden aplicarse con estanques portátiles especiales o por medio de tangones con boquillas conectadas a bombas de suministro y tanques de almacenamiento. Del estado de la mar dependerá en gran medida el que esos sistemas se puedan utilizar con seguridad y eficacia.

Con mar en calma, cuando se utilizan dispersantes corrientes o concentrados que han sido diluidos, hay que proporcionar la

energía necesaria para hacer la mezcla por medio de unas "paletas batidoras" remolcadas tras los tangones rociadores que, en los sistemas corrientes, van montados del centro del buque hacia la popa. Si no se dispone de paletas batidoras, se podrán utilizar las hélices del buque para proporcionar la energía mezcladora necesaria. Para lograr un rendimiento adecuado de las paletas batidoras, la velocidad del buque deberá oscilar entre 5 y 10 nudos. Los concentrados se pueden diluir normalmente en 10 veces su volumen, mediante una bomba mezcladora o introduciéndolos en la boca de aspiración de una bomba de agua de mar.

Aplicación desde el Aire.

El rociado desde aeronaves (de ala fija o helicópteros) es una técnica adoptada por algunos gobiernos y que se ha utilizado

con éxito en diversos derrames. Las aeronaves dotadas de tangones rociadores, boquillas, bombas y tanques permiten tratar sin demora una mancha extendida por una zona muy amplia, siendo la actuación más rápida que con buques de superficie. La aplicación desde el aire ofrece también ventajas si el derrame se ha producido a gran distancia de los puertos. La mayor parte de los dispersantes concentrados se prestan a ser aplicados desde el aire. La anchura real de la franja de rociado puede variar de 1 a 2,5 veces el largo de las lanzas de rociado de la aeronave. Los vuelos se llevan a cabo generalmente en dirección contraria al viento a una altitud de 15 a 50 pies. Las condiciones de luz, el ángulo y la dirección del sol, pueden imponer la necesidad de rociar en otras direcciones.

BIBLIOGRAFIA

- MARPOL 73/78.
- D.S. N° 1 de 1992.
- Manual O.M.I. sobre la Contaminación Ocasionada por Hidrocarburos.

