



DICTAMEN DE LA PRIMERA SESIÓN ORDINARIA DEL EJERCICIO 2023 DEL COMITÉ CIENTÍFICO DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

El presente Dictamen se genera de conformidad con lo establecido en el artículo 31 de los *Lineamientos de Operación del Comité Científico de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos* (ASEA, 2021).

1. Consulta: CC01/2023

2. Título: Solicitud de opinión técnica sobre la "Identificación de estándares y normas internacionales o extranjeras relevantes para ser considerados en la elaboración de instrumentos regulatorios por la Agencia"

3. Resumen del Dictamen:

Se emiten seis recomendaciones generales con relación a la "Identificación de estándares y normas internacionales o extranjeras relevantes para ser considerados en la elaboración de instrumentos regulatorios por la Agencia", y referente al caso de estudio "Dispersantes químicos para el control de derrames de hidrocarburos en Zonas Marinas Mexicanas". Dichas recomendaciones se detallan en el apartado seis del presente Dictamen, las cuales proporcionan elementos técnicos para la toma de decisiones.

4. Antecedentes:

El 14 de julio de 2023 se envió a los Vocales del Comité Científico de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), la invitación a participar en la Primera Sesión Ordinaria del Ejercicio 2023 de dicho Comité. Asimismo, se envió por correo electrónico, la Convocatoria a dicha sesión, anexando: i) Orden del Día; ii) Acta de la Primera Sesión Ordinaria del Ejercicio 2022 del Comité Científico de la ASEA; iii) Reporte Anual de la Operación del Comité Científico de la ASEA 2022, y iv) Nota sobre el tema sujeto a opinión "Identificación de estándares y normas internacionales o extranjeras relevantes para ser considerados en la elaboración de instrumentos regulatorios por la Agencia".

El 25 de julio de 2023 a las 10:00 horas, de manera semipresencial se llevó a cabo la Primera Sesión Ordinaria 2023 del Comité Científico de la ASEA, contando con la participación de las siguientes personas:

- **Presidente:** Ing. Ángel Carrizales López, Director Ejecutivo de la ASEA
- **Secretario Técnico:** Ing. José Alejandro Hernández Patiño, Titular de la Unidad de Planeación, Vinculación Estratégica y Procesos de la ASEA
- **Vocales del Comité:**
 - Dra. Elizabeth Hernández Acosta
 - Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag
 - Dr. Hilario Rafael Martínez Flores
 - Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano

Presentación del tema "Identificación de estándares y normas internacionales o extranjeras relevantes para ser considerados en la elaboración de instrumentos regulatorios por la Agencia"

El Mtro. Ricardo Morales Trosino realizó la presentación del tema, destacando lo siguiente:

- La ASEA comenzó operaciones en 2015 con el propósito de emitir regulaciones en torno a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente en el Sector Hidrocarburos. La Agencia tiene



la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de las obligaciones internacionales adquiridas por México en temas ambientales y de seguridad en dicho Sector.

- La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, facilita la adopción de instrumentos internacionales, lo cual se ve reflejado en su capacidad para observar y aplicar normas establecidas a nivel internacional. En particular, los artículos 5, fracciones VI y XXV; 6, fracción I, inciso a); 13, fracción IV y 15 abordan explícitamente la temática comentada. Para ello, la Unidad de Normatividad y Regulación (UNR) desempeña un papel clave al identificar las normas y procedimientos vigentes a nivel internacional, tal como se establece en el artículo 11, fracción XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- México ha suscrito: i) el Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación; ii) el Acuerdo de Cooperación con los Estados Unidos de América sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrame de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas; y iii) las Directrices sobre la Aplicación de Dispersantes en Derrames de Petróleo y Consideraciones Ambientales, establecidas por la Organización Marítima Internacional y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Estas directrices proporcionan orientación para el uso adecuado de dispersantes en situaciones de derrames de hidrocarburos, asegurando así una respuesta más efectiva y responsable ante estos eventos.

Presentación del caso de estudio “Dispersantes químicos para el control de derrames de hidrocarburos en Zonas Marinas Mexicanas”

El Lic. David Vasto Dobarganes, Titular de la UNR de la ASEA, realizó una introducción al caso de estudio, mencionando que las normas y estándares internacionales son referentes a nivel global para el desarrollo de actividades y procesos de mayor calidad. Para el Sector de Hidrocarburos, han sido la base para la generación de regulación, en las materias competencia de la ASEA.

Un tema de importancia por su recurrencia es la atención a emergencias como son los derrames de hidrocarburos en el mar y sus posibles afectaciones en los ecosistemas marinos y costeros, así como en las actividades económicas y sociales que se llevan a cabo en estos sitios. En la ASEA existen instrumentos regulatorios y guías para prevenir y atender este tipo de incidentes y/o accidentes. Sin embargo, la tecnología avanza rápidamente y es necesario mantener al día la regulación. Los dispersantes químicos han sido utilizados para controlar derrames de hidrocarburos desde principios de los años 70s debido a que pueden controlar derrames de grandes extensiones en poco tiempo. No obstante, a la fecha sigue siendo cuestionado por su uso, así como por su composición y posibles efectos sobre el medio ambiente marino.

Bajo el contexto anterior, la Mtra. Lizett Guadalupe Cázares Hernández, Subdirectora de Normatividad de Residuos y Remediación de la UNR, mencionó que los dispersantes químicos son agentes formulados que se aplican sobre manchas de hidrocarburos en el mar para disminuir la tensión interfacial entre el hidrocarburo y el agua. Para su uso se requiere la presencia de ciertas propiedades tanto del hidrocarburo derramado, como de las condiciones climáticas y oceanográficas. Asimismo, comentó que el marco jurídico nacional que contribuye a regular los dispersantes químicos para el control de derrames de hidrocarburos en Zonas Marinas Mexicanas son los siguientes: i) Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas; ii) Acuerdo de Cooperación Binacional; iii) Plan MEXUS y sus anexos; y iv) regulación de la ASEA.

En la actualidad, los dispersantes químicos son considerados por diferentes países como una opción de respuesta para el control de derrames de hidrocarburos en el mar, y para ello se han desarrollado instrumentos regulatorios y orientativos. Se ha observado que existen dos corrientes en este tipo de instrumentos, uno para la aprobación de los dispersantes por la autoridad ambiental correspondiente mediante la emisión de un listado y otra que establece cómo usar los dispersantes a través del establecimiento de parámetros y condiciones.



En México, se han implementado esfuerzos por regular la aplicación de dispersantes químicos para el control de derrames de hidrocarburos en Zonas Marinas Mexicanas, entre ellos, se encuentran: i) Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el Uso, la Selección y Aplicación de Dispersantes, en el Control de Derrames de Hidrocarburos en el Medio Marino, publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en 2013; ii) Acuerdo Secretarial número 249, por el cual se expide la versión abreviada del Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas, publicado por la Secretaría de Marina en 2016; y iii) Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, publicadas por la ASEA en 2016.

En el Plan Nacional de Contingencia se establecen las bases, estrategias de acción y coordinación para prevenir y controlar derrames de hidrocarburos y reducir los impactos al medio ambiente marino. Sin embargo, a la fecha no existen instrumentos regulatorios que establezcan los requerimientos y condiciones para su uso, por lo que como área de oportunidad se tiene la intención de desarrollar un instrumento regulatorio que aborde el tema y que se base en las mejores prácticas, normas y estándares internacionales. Se pretende que este instrumento regulatorio incluya un listado con los nombres comerciales de los dispersantes químicos, establezca los parámetros de las condiciones climáticas y oceánicas ideales para su aplicación, así como las características físicas de los hidrocarburos en los que resulte susceptible la aplicación de los dispersantes.

Concluida la presentación, se llevaron a cabo cinco rondas de intervenciones, donde los Vocales del Comité Científico presentes en la Sesión, emitieron sus opiniones y comentarios acerca del tema y el caso de estudio presentado. Se realizaron las siguientes preguntas:

1. ¿Es posible establecer en México un listado de dispersantes químicos “pre-aprobados” para aplicarlos en el control de derrames de hidrocarburos como lo hacen otros países? ¿Cómo establecerlo?
2. ¿Es posible que un Instrumento Regulatorio mexicano pueda hacer referencia a listados de dispersantes químicos autorizados en otros países para que sean aplicados en México?
3. ¿Qué características o propiedades deben tener los hidrocarburos que se derramen en las Zonas Marinas Mexicanas para que la aplicación de dispersantes sea eficaz?
4. ¿Cuáles son las condiciones climáticas y oceanográficas requeridas para que la aplicación de dispersantes químicos sea eficaz?
5. ¿Qué propiedades fisicoquímicas deben tener los dispersantes químicos para ser aplicados en las Zonas Marinas Mexicanas?

5. Bases Científicas en las que se Sustenta el Dictamen:

¿Es posible establecer en México un listado de dispersantes químicos “pre-aprobados” para aplicarlos en el control de derrames de hidrocarburos como lo hacen otros países? ¿Cómo establecerlo?

La Dra. Elizabeth Hernández Acosta mencionó que ha trabajado en la restauración de sitios contaminados por hidrocarburos y actualmente se utilizan trenes de tratamiento en agua que consideran elementos físicos, químicos y biológicos. En este sentido, se recomienda la utilización de un tren de tratamiento donde se haga una lista sobre cómo se va a actuar con un método físico, químico o biológico para poder eliminar contaminantes (muchas veces a través de la radiación solar se pueden desaparecer compuestos volátiles en el mar). De manera adicional, indicó que se debe tener precaución al querer incorporar compuestos químicos, por lo que se recomienda incluir microorganismos que contribuyan a degradar los contaminantes por hidrocarburos.

Por su parte, el Dr. Hilario Rafael Martínez Flores comentó que el tratamiento general de un sitio contaminado va más allá del uso de dispersantes químicos. Si bien en México se conocen las características de los hidrocarburos, se recomienda revisar las características fisicoquímicas de los dispersantes químicos y ver en el mercado cuáles son los dispersantes hechos de compuestos surfactantes que hacen una segregación de la molécula del hidrocarburo, para identificar cuál es el que genera “menos daño” al ecosistema. Adicionalmente, comentó sobre qué tanta





biodisponibilidad dejará ese dispersante para el post-tratamiento o el tratamiento consecutivo con base en el tren comentado por la Dra. Elizabeth Hernández para posteriores tratamientos biológicos.

La Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag indicó que se deben conocer las características de los crudos que se tienen en las zonas marinas ya que son de diferentes composiciones. Señaló que sería interesante hacer un listado con base en la experimentación con las mezclas de los hidrocarburos y a diferentes porcentajes de salinidades que se tienen en el mar para estar en conocimiento de las reacciones químicas que se produzcan y de esta manera observar el comportamiento por tipo de mezclas. Además de la elaboración del listado, se necesita la experimentación en laboratorio y considerar en todo momento la prevención antes de la utilización de dispersantes.

El Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano señaló no tener comentarios o recomendaciones al respecto.

¿Es posible que un Instrumento Regulatorio mexicano pueda hacer referencia a listados de dispersantes químicos autorizados en otros países para que sean aplicados en México?

La Dra. Elizabeth Hernández Acosta comentó que la elaboración del listado de dispersantes debe tener como fundamento, estudios de gabinete, así como de la química del petróleo crudo y de la composición del material del derrame. Se debe estudiar tanto el contaminante como el dispersante que se va a utilizar. Indicó que si el dispersante fuera bioquímico sería mucho más aceptado y por sus propiedades fisicoquímicas puede desaparecer del mar o del suelo. Adicionalmente, señaló que es posible elaborar un instrumento regulatorio, siempre y cuando se realice considerando estudios desde laboratorio.

El Dr. Hilario Rafael Martínez Flores recomendó consultar la Ley de Infraestructura de la Calidad (antes Ley Federal sobre Metrología y Normalización), así como las Normas Oficiales Mexicanas que hacen referencia a los métodos internacionales. Asimismo, señaló que debe hacerse una revisión con personas dedicadas a elaborar este tipo de normas, con el propósito de no caer en un área de oportunidad.

Finalmente, la Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag mencionó que para que México cumpla con normas internacionales y nacionales, se debe que acoplar lo que se tiene en otros países (lista de dispersantes) al caso particular del territorio nacional, considerando las condiciones y particularidades del país.

El Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano señaló no tener comentarios o recomendaciones al respecto.

¿Qué características o propiedades deben tener los hidrocarburos que se derramen en las Zonas Marinas Mexicanas para que la aplicación de dispersantes sea eficaz?

La Dra. Elizabeth Hernández Acosta puntualizó que los dispersantes son elaborados por los seres humanos, y los hidrocarburos tienen propiedades naturales. Mientras más recalcitrante es el hidrocarburo, más complejo es separarlo con un dispersante o biodegradarlo con un microorganismo. Dependiendo de la molécula, de su característica física y química, es lo eficiente que será el dispersante. En este sentido, se deben conocer las características del dispersante para que actúe de manera eficiente, separando la molécula en el mar.

El Dr. Hilario Rafael Martínez Flores mencionó que deben conocerse las características climatológicas y fisicoquímicas de las zonas en donde se ha tenido incidencia de derrames. Sin embargo, para tener una referencia que pueda normar los dispersantes que estarán en la regulación mexicana, es importante conocer el lugar a tratar porque eso ayudaría a ser más eficaz al dispersante en la primera fase del tratamiento.

La Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag subrayó la importancia de conocer las características de cada uno de los hidrocarburos para el uso de los dispersantes. Mencionó que sería importante estudiar los derrames tanto en profundidad como en la superficie, así como el tipo de contaminación, la temperatura y la salinidad en las distintas profundidades. De manera paralela, puntualizó en realizar un estudio básico sobre los tipos de crudos y las conexiones principales que están provocando los derrames. Finalmente, puntualizó que sería interesante realizar





el listado de dispersantes con la variedad de hidrocarburos, ya que seríamos el único país en el mundo con este instrumento.

El Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano señaló no tener comentarios o recomendaciones al respecto.

Finalmente, la Dra. Elizabeth Hernández solicitó nuevamente el uso de la palabra para hacer un comentario referente al diagrama que se presentó durante la sesión. Explicó que los encargados de elaborar los dispersantes tendrán que especificar ¿cómo va a actuar?, ¿a qué profundidad? y ¿qué compuestos va a transformar?

¿Cuáles son las condiciones climáticas y oceanográficas requeridas para que la aplicación de dispersantes químicos sea eficaz?

La Dra. Elizabeth Hernández Acosta explicó que la radiación, las características de la atmósfera y la temperatura en el mar pueden generar que los hidrocarburos desaparezcan cuando ocurre un determinado derrame. Conocer las propiedades físicas, químicas y biológicas del mar determinará la eficacia de un dispersante químico, no obstante, puede generar impactos en los ecosistemas marinos. Se recomienda realizar estudios que muestren las condiciones en las que se encuentra el mar (línea base) y el impacto que va a provocar el dispersante, una vez que este se encuentre en el ecosistema marino.

El Dr. Hilario Rafael Martínez Flores mencionó que los dispersantes que se vayan a proponer en el instrumento regulatorio deben de ser *ad hoc*, considerando las condiciones climáticas del país y las características fisicoquímicas de los hidrocarburos.

Finalmente, la Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag señaló que en el diseño del instrumento regulatorio deben considerarse elementos de prevención con el propósito de atacar el problema de fondo para evitar la contaminación de los ecosistemas marinos. Adicionalmente, felicitó a la ASEA por la iniciativa sobre generar un instrumento normativo que contribuya a promover mejoras prácticas en la industria de los hidrocarburos con el propósito de no dañar el medio ambiente marino.

El Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano señaló no tener comentarios o recomendaciones al respecto.

¿Qué propiedades fisicoquímicas deben tener los dispersantes químicos para ser aplicados en las Zonas Marinas Mexicanas?

La Dra. Elizabeth Hernández Acosta puntualizó que los dispersantes químicos tienen que actuar de manera rápida e inmediata por medio de una acción por etapas para llevar al hidrocarburo a una fase lineal. Finalmente, apuntó que el dispersante tiene que ser seguro para el hombre, que no sea un riesgo para la salud y también para la fauna que existe en el mar y una vez que actúe el dispersante, este pueda desaparecer con el paso del tiempo en el agua.

Por su parte, el Dr. Hilario Rafael Martínez Flores señaló que un dispersante es un surfactante y su característica más importante lo da la información del crudo, es decir, la primera barrera que va a tener el surfactante es la viscosidad para poder intervenir en los enlaces iónicos y poder hacer la segregación en moléculas menores. Bajo este contexto, lo que se busca es que un dispersante *ad hoc* considere las características del hidrocarburo y una vez que haya hecho su trabajo no genere una permanencia en el ecosistema o pueda causar un daño posterior, sin embargo, se debe estar seguro sobre cuáles serían las consecuencias de estos compuestos químicos una vez que hicieron la segregación con el crudo.

Finalmente, la Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag recomendó probar con los dispersantes ya existentes a nivel internacional de acuerdo con las características de los crudos de México, con base en las condiciones climatológicas y oceanográficas. Asimismo, subrayó que se deberá considerar en todo momento la prevención de accidentes.

El Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano señaló no tener comentarios o recomendaciones al respecto.

Intervención del Presidente del Comité Científico de la ASEA





El Ing. Ángel Carrizales López comentó que si bien el mercado de hidrocarburos ha ido creciendo y la extracción de hidrocarburos sigue aumentando, la industria está sujeta a la ocurrencia de eventos no deseados, como los derrames de hidrocarburos. Bajo este contexto, se sugiere que el uso de dispersantes considere en todo momento fichas técnicas que brinden elementos para la correcta toma de decisiones. Asimismo, sugirió considerar la experiencia de los investigadores del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, para definir el uso de dispersantes químicos para el control de derrames de hidrocarburos en Zonas Marinas Mexicanas y no afectar el medio ambiente. Finalmente, mencionó que durante los simulacros nacionales y específicos del Sector Hidrocarburos, se podría experimentar el uso de dispersantes tomando en consideración las condiciones climatológicas.

6. Dictamen:

Recomendaciones Generales de los Vocales del Comité Científico de la ASEA

- I. Revisar la metodología sobre trenes de tratamiento en agua (elementos físicos, químicos y biológicos).
- II. Observar las características fisicoquímicas de los dispersantes químicos y ver en el mercado cuáles son los dispersantes elaborados con compuestos surfactantes que hacen una segregación de la molécula del hidrocarburo, para identificar aquel que genera “menos daño” al ecosistema.
- III. Investigar sobre las características de los crudos en las Zonas Marinas Mexicanas.
- IV. Consultar la Ley de Infraestructura de la Calidad (antes Ley Federal sobre Metrología y Normalización), así como las Normas Oficiales Mexicanas que hacen referencia a la incorporación de métodos y procedimientos internacionales.
- V. Identificar las características climatológicas y fisicoquímicas de las zonas en donde se ha tenido incidencia de derrames en México.
- VI. Considerar las características de cada uno de los hidrocarburos para el uso de los dispersantes. Se deben estudiar los derrames tanto en profundidad como en la superficie, así como el tipo de contaminación, la temperatura y la salinidad en las distintas profundidades.

7. Referencias:

ASEA (2021). Lineamientos de Operación del Comité Científico de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

8. Resolución Final del Comité Científico de la ASEA:

En relación con la consulta CC01/2023, referente a la solicitud de opinión técnica sobre el tema “Identificación de estándares y normas internacionales o extranjeras relevantes para ser considerados en la elaboración de instrumentos regulatorios por la Agencia” y dada la información aportada por cada uno de los Vocales del Comité Científico durante la Primera Sesión Ordinaria del Ejercicio 2023, se revisarán a detalle las opiniones y/o recomendaciones con la finalidad de que los procedimientos internos sigan mejorando y sean fortalecidos.

Ciudad de México, a 25 de julio de 2023





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE

Ing. Ángel Carrizales López

Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Científico de la ASEA

Ing. José Alejandro Hernández Patiño

Titular de la Unidad de Planeación, Vinculación Estratégica y Procesos y Secretario Técnico del Comité Científico de la ASEA

Mtro. Fabio Erazo Barbosa Cano

Vocal del Comité Científico de la ASEA

Dra. Elizabeth Hernández Acosta

Vocal del Comité Científico de la ASEA

Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag

Vocal del Comité Científico de la ASEA

Dr. Hilario Rafael Martínez Flores

Vocal del Comité Científico de la ASEA



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO