

Gestión y Control de un Derrame Nivel III

En América Latina:

Un Escenario de Peor Caso en el Perú

Carlos Sagrera, MSc.

RESUMEN

Perú, un país minero y petrolero en constante crecimiento, con una notoria inestabilidad política, tuvo el 15 de enero de 2022 el mayor derrame de hidrocarburos de su historia en sus aguas marinas (nivel Tier III), en las cercanías del Puerto de El Callao. En efecto, en circunstancias en que el Buque Tanque Mare Doricum procedía a descargar crudo de origen brasileño (28,2° API) en el Terminal Multiboyas N° 2 de la Refinería La Pampilla de la empresa REPSOL y por motivos que se encuentran en proceso de investigación y en una disputa legal entre las partes, hay un derrame de 11.900 bbl que generará impactos ecológicos muy importantes en una zona muy rica por su pesca y fauna marina en unos 100 km de costa e islas con parques protegidos al norte de la capital Lima. Con un Plan Nacional de Contingencias (1993) completamente desactualizado, las autoridades lógicamente no lo aplicaron y en su lugar activaron un Plan Distrital, diseñado para niveles Tier II, y nunca escalaron oficialmente el incidente al siguiente nivel. El artículo describe inicialmente las características y posibles causas del incidente, la organización y etapas de la respuesta, para centrarse después en las capacidades, que implican los recursos disponibles, que fueron aplicadas por etapas por la empresa petrolera y avaladas por las autoridades peruanas y sucesivamente con apoyo local, regional e internacional. Siguiendo los últimos criterios de IPIECA, presentamos su modelo de círculo concéntrico y evolutivo aplicado al caso peruano, que permite visualizar las 15 capacidades que se aplicaron. De esta manera, se observa que las capacidades del país no estaban a la altura de la gestión de riesgos, la cual sólo fue esbozada previamente pero no evaluada. Con errores activos y latentes que aquí se esbozan, así como algunos aspectos positivos en la gestión, se concluye que este fue un verdadero incidente de nivel Tier III y un “Escenario de Peor Caso” para el Perú. Como DWH (2010) para los EE.UU, la industria petrolera, autoridades marítimas y ambientales, así como las organizaciones referentes en América Latina (ARPEL-ROCRAM), a partir de este incidente, tienen múltiples lecciones aprendidas y deberían servir para revisar procedimientos y protocolos sobre la prevención y respuesta en nuestra región, lo que exige firmeza en las decisiones y transparencia de quienes las ejecutan.

INTRODUCCIÓN

El incidente de derrame de hidrocarburos en el Perú que se describe y en la jerga petrolera, pos incidente del Deepwater Horizon (Golfo de México - Abril-Julio 2010), se trató de un “Escenario de Peor Caso” (*Worst-Case Scenario*)¹ para este país, el cual no estaba previsto en sus análisis de riesgos, más allá de su breve enunciado en un Plan Nacional de Contingencias (PNC) desactualizado (última revisión en el año 1993), el que deberá ser reevaluado a partir de este incidente, incluyendo otros riesgos que enfrenta el Perú en el sector. Es que el Perú es un país con una industria extractiva predominante, esencialmente minero y también petrolero, sector este último con un crecimiento importante en el *upstream* y *midstream* en los últimos años.²

Calificado por las autoridades peruanas como "uno de los mayores desastres ecológicos ambientales de los últimos años", requieren el apoyo técnico de la ONU, que posteriormente lo calificará en su Informe como "el peor desastre ecológico de su historia reciente".³ Aún con esa premisa, el Presidente de la República decreta, al quinto día del siniestro, la Declaratoria de Emergencia Climática Nacional, mediante la promulgación de un Decreto Supremo que lo considera de interés nacional, con lo que se pretende una suerte de asimilación del siniestro con ese objetivo del Acuerdo de París.⁴ Asimilado así a primera hora y por el poder político como un desastre natural, sin embargo este siniestro debe ser considerado como un desastre industrial intrínseco a las actividades petroleras y marítimas. No fue un “cisne negro”, parafraseando la metáfora de Nassim Taleb, es decir, "un acontecimiento extremadamente improbable, o imprevisible, con repercusiones medioambientales, humanas, socioeconómicas y tecnológicas más allá de lo imaginable".⁵ No se trataba en absoluto de un acontecimiento imprevisible y debería haberse tenido en cuenta en los escenarios de riesgo de la empresa y de las autoridades peruanas, cosa que no ocurrió. Simplemente, en este caso, los sistemas de seguridad y los planes de contingencia establecidos no funcionaron y, por tanto, las consecuencias podrían haber

¹<https://www.oilspillresponse.com/es/news--media/insights/navigating-in-a-crisis-and-the-value-of-worst-case-scenario-planning/>

2

<https://www.snmpe.org.pe/hidrocarburos/publicaciones-del-sector-hidrocarburos/informe-hidrocarburos-modelo-peruano.html>

³<https://www.actualidadambiental.pe/derrame-de-petroleo-naciones-unidas-emitio-informe-por-vertimiento-del-crudo-en-mar-peruano/>

⁴<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/577866-gobierno-aprueba-declaracion-de-emergencia-climatica-nacional>

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/The_Black_Swan:_The_Impact_of_the_Highly_Improbable

sido mucho menores. Parafraseando a otra destacada autora, Michele Wucker, se trató en todo caso de un “rinoceronte gris”, es decir, "un riesgo que debería haberse previsto y evitado".⁶ El Informe de la Misión de la ONU, indicado previamente, se entregaría un mes después del inicio del siniestro (15 de febrero) y constituiría la primera evaluación pública del siniestro por parte de una organización especializada, en diferentes ámbitos de la ONU, con un importante papel técnico del CEDRE y sus especialistas, además de las contribuciones del ISPRA (Italia), Salvamento Marítimo (España) y la Administración Costera Noruega.⁷

Algunos analistas de los desastres señalan que en la mayoría de estos incidentes que involucran el transporte se comparten aspectos de climatología adversa, como pasó en este caso.⁸ Es que la razón inicialmente invocada de la erupción del lejano Hunga Tonga en esa isla, situada a más de 11.000 km de la costa peruana y que genera el supuesto *tsunami* que llega a sus costas al día siguiente con algunos efectos aislados en playas e incluso ahogando a personas, debería haber sido compensada con mejores sistemas nacionales de alerta y muy especialmente con sistemas convencionales de amarre de boyas para el petrolero, que no estuvieron a la altura, para así evitar el desplazamiento inicial del buque y la rotura de tres de sus amarras de popa. La Autoridad Marítima Nacional (AMN) declararía oficialmente que "... En la costa peruana no hubo olas anormales... pero sí comportamientos inusuales del mar... como consecuencia de la erupción volcánica..." (sic). Afirmando que "... en la bahía de El Callao no hubo olas anormales en el momento de las operaciones y la altura fue inferior a 0,5 metros...". También estaba previsto, según la misma AMN, que "... el Terminal Multiboyas N°2 del incidente puede operar con olas de hasta 2 metros de altura..." (sic).⁹

ACTORES Y CAUSAS

Reconocidos o no completamente los aspectos de la climatología adversa (posible “Acto de Dios” para los juristas), como pasó con las autoridades peruanas en este caso, lo que si se debe reconocer e identificar siempre son los errores latentes y activos que posibilitan a estos incidentes. Dentro de este marco general, veamos algunas de las posibles causas con los actores y las reacciones de las autoridades implicadas. Y es que estos errores activos, pueden también llamarse “errores humanos” porque los cometen personas que mantienen “contacto directo con la interfaz humano-sistema”.¹⁰ Se trata de la primera

⁶<https://www.garp.org/risk-intelligence/culture-governance/swans-rhinos-and-elephants-are-animating-risk-debates>

⁷ <https://www.cedre.fr/en/content/download/10903/file/Bulletin-43-EN.pdf>

⁸ Ferguson, Nial.- “Desastre – Historia y Política de las Catástrofes”, Ed. Debate, Barcelona, 2021, p. 301.

⁹<https://spillcontrol.org/2023/07/24/volcanes-tsunami-refineria-la-pampilla-buque-tanque-mare-doricum-peru-2022/>

¹⁰ Reason, James.- “El Error Humano”, Ed. Modus Laborandi, 2009.

línea y allí encontramos en este caso al buque tanque con el Capitán y su tripulación, así como al *loading master* y sus representantes asignados abordo por el lado de la empresa petrolera. Así es que estos dos actores principales son los directamente involucrados.

Por un lado, estaba el lugar inicial del derrame que fueron las instalaciones de un terminal portuario petrolero, la Refinería La Pampilla, bajo la responsabilidad y a cargo de la empresa REPSOL desde 1996 (originalmente, en 1967, la Refinería era estatal y estaba a cargo de la empresa PETROPERU). Es la refinería más grande del país y es responsable del 40% de todo el combustible que se consume en Perú, principalmente en la zona Lima-El Callao, así como del 60% del bunker que consumen las embarcaciones del puerto de El Callao, el principal puerto del país, así como fondeadero de la gran flota pesquera de Perú. Su importancia la convierte en esencial para el mercado peruano de combustibles, algo que se reflejó en las decisiones políticas cuando, tras el siniestro, se paralizaron las actividades de carga y descarga marítima en la planta.¹¹ Pocos días después, y ante las urgentes demandas del mercado, otro Ministro del Ambiente diferente al inicial procedió a autorizar nuevamente las operaciones.¹² Este último hecho es relevante en este siniestro, ya que durante el tiempo que se gestionó el incidente en el Perú, hubo una situación política inestable con cambios ministeriales, con un primer cambio de ministros el día 18 después del inicio del vertido, incluyendo al Primer Ministro y al Ministro de Medio Ambiente, que habían sido muy activos en la etapa inicial del siniestro y con una fuerte presencia en los medios de comunicación. Y esto no fue todo, pocos días después se produjo de nuevo una remodelación ministerial, que dio lugar a un nuevo Primer Ministro y a cambios ministeriales inmediatos. Como se puede imaginar, todos estos cambios hicieron que los organismos gubernamentales y especialmente la OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental), con un papel clave en el tema e importantes decisiones ambientales, tuvieran que atender todos los frentes simultáneamente, lo que supuso un reto no menor para todos los actores implicados.

Como responsable del terminal portuario, la empresa petrolera que controla la Refinería La Pampilla, contaba con sus planes de contingencia y procedimientos de carga y descarga en el marco de las normas de la industria petrolera y, supuestamente, con los controles de las autoridades correspondientes (OSINERGMIN - Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería) y, en relación a las medidas de prevención de derrames a cargo de la Autoridad Portuaria Nacional (APN). La Refinería La Pampilla argumenta que la causa inicial que desencadenó el derrame se debió a un movimiento anómalo del buque, debido

¹¹<https://elpais.com/economia/2022-01-31/peru-paraliza-la-actividad-de-repsol-en-sus-aguas-tras-el-vertido-de-crudo.html>

¹²<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/589429-gobierno-autoriza-a-repsol-el-reinicio-de-sus-operaciones-de-carga-y-descarga-de-hidrocarburo-en-refineria-la-pampilla>

a un fuerte oleaje (lo que contradice la posición oficial del Estado peruano), argumentando el supuesto *tsunami* provocado por la erupción del día anterior en Tonga, que habría provocado su colisión o roce con la multiboya y/o su infraestructura, produciendo la rotura o fragmentación del PLEM (*Pipeline End Manifold*), lo que dio lugar a la fuga "por impacto o arrancamiento del tren de mangueras del buque", que señalan sería la causa principal del derrame.¹³ Como se ha señalado anteriormente, la AMN restó importancia a estos tirones e indicó que "...se trató de una tensión anormal posiblemente producida por una fuerza generada físicamente desde el petrolero Mare Doricum, unida a condiciones de mantenimiento o fatiga de los equipos de la terminal".¹⁴ En todo caso, hay que considerar que esta misma AMN era la encargada de emitir las alertas de *tsunami* en Perú y que lo hizo de manera ejecutiva recién al día siguiente del derrame (domingo 16 de enero), indicando que en esa fecha había recibido los reportes del Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWC).¹⁵ El asunto generaría repercusiones entre las autoridades políticas peruanas que pedirían explicaciones técnicas a la AMN sobre sus criterios para emitir alertas de *tsunami*, que en todo caso eran diferentes a los de sus vecinos Chile y Ecuador, que las emitieron el mismo día del siniestro (sábado 15 de enero).¹⁶

En nuestra opinión, a este primer problema, planteado por este actor principal, el verificado oleaje anómalo resultante de la erupción volcánica en Tonga (climatología adversa) y el consiguiente desplazamiento del buque, que actualmente es objeto de investigación y litigio judicial, habría que añadir tres más que aquí reseñamos. Dos de ellos son potenciales errores latentes, lo que implica "consecuencias ulteriores de acciones y decisiones técnicas y organizativas postergadas", por temas de recursos, falta del personal adecuado, otras prioridades, etc. El primer potencial error latente, era el tipo de sistema de amarre de boya convencional para el petrolero que la compañía había instalado en el lugar del siniestro, la Terminal N°2 (CBM - *Conventional Buoy Mooring*), así como en otras dos terminales (N°1 y 3). Este sistema tiene su conexión de manguera de carga directamente desde el colector del petrolero al PLEM situado en el lecho marino y, al carecer de válvulas, requiere la inmersión bajo el agua en caso de necesidad de cortar rápidamente el flujo cuando hay emergencias. Incluso el sistema requiere un remolcador

¹³<https://larepublica.pe/politica/2022/02/11/repsol-atribuye-derrame-al-movimiento-anomalo-del-buque-petrolero-la-pampilla-mare-doricum/>

¹⁴<https://larepublica.pe/sociedad/2022/02/19/vicealmirante-colunge-derrame-de-petroleo-no-se-debio-a-fenomenos-del-mar-o-viento/>

¹⁵

<https://rpp.pe/peru/actualidad/marina-recomienda-suspender-actividades-en-todo-el-litoral-tras-reporte-de-amplitud-inusual-de-olas-en-el-pacifico-noticia-1381044>

¹⁶<https://elpais.com/internacional/2022-01-17/el-gobierno-de-peru-pide-explicaciones-por-la-alerta-tardia-de-tsunami-que-dejo-dos-muertos.html>

para atracar y desatracar el buque tanque. Con todos los amarres a las boyas se garantiza una posición estable, pero los manuales indican que a veces los vientos cruzados y las corrientes u otras variantes (por ejemplo, marejadas anormales) favorecen la movilidad del mismo. En ese caso de desplazamiento incontrolado del buque tanque, ya sea por rotura o fallo de su sistema de amarre, la conexión directa de la manguera del petrolero al PLEM está expuesta a roturas o daños graves.¹⁷ Sin embargo, la empresa dispone de un sistema de amarre SPM (*Single Point Mooring*) más moderno en la vecina Terminal N°4, que normalmente debería tener un separador marino del acoplamiento de las mangueras (MBC – *Marine Breakaway Coupling*), ubicado en la superficie y un conector especial en una guindaleza (*Hawser*), el que está calibrado con un pasador fusible para romperse en un margen de protección por debajo del límite de tensión de las anclas y eso permite el desacople de la guindaleza en las mangueras y del MBC. Con ello se evita daños a daños a la SPM y a su PLEM. ¿Podría este sistema de acoplamiento del MBC con un SPM o incluso adaptado a la CBM haber evitado este incidente? La respuesta sigue estando al nivel de los especialistas técnicos y es sin duda una de las hipótesis que se están estudiando actualmente. Si es así, la otra pregunta inmediata es por qué la empresa no dio prioridad a la Terminal N°4 para este tipo de operación, suponiendo por supuesto que hubiera estado disponible para su uso. Operativa desde 2019, es destacada por la empresa en su sitio web, señalando que puede operar "en condiciones meteorológicas adversas por oleaje anormal." También se señala que "el proyecto también incluye mejoras tecnológicas en las tres terminales marítimas multiboyas existentes en La Pampilla", entre ellas la Terminal Multiboyas N° 2, donde se produjo el siniestro.¹⁸

El segundo potencial error latente y en este caso también para la empresa, muy publicitado en Perú, era el estado de las tuberías submarinas. Aquí es necesario matizar. Las fotos de las tuberías van acompañadas de rimbombantes títulos de corrosión, y por supuesto que hay cierto deterioro en la chapa, pero hay que entender que este es el estado de las tuberías después de haber estado en funcionamiento bajo el mar durante el largo tiempo que han estado operando.¹⁹ Esta corrosión se reduce con ánodos y protección catódica. La mayor corrosión se produce siempre internamente, por efecto del agua y los sedimentos, para cuya limpieza periódica se utilizan los llamados "cochinos" (*pigs*).

¹⁷<https://pdfs.semanticscholar.org/96e1/3152f8536c9a55cb617bcac47f878fe300aa.pdf>

¹⁸<https://www.repsol.pe/es/sala-prensa/notas-prensa/refineria-pampilla-recibe-monoboya-instalara-primer-terminal-maritimo-de-su-tipo-pais.cshtml>

¹⁹<https://ojo-publico.com/3310/imagenes-revelan-corrosion-en-tubos-del-derrame-de-petroleo>

Por último, queda un último problema a considerar, que también es objeto de investigación y muy posible error principal activo. Se refiere a la reacción abordo ante el incidente por parte en primer lugar del Capitán del buque tanque, responsable último siempre, así como de los responsables de la empresa abordo, la de los pilotos si las hubiere, muy especialmente la del *loading master* y sus subordinadas delegadas abordo en el momento del suceso, etc. En cuanto a la presencia abordo de los responsables directos operativos de la compañía y su rol, la OSINERGMIN, la AMN y los demás organismos responsables han realizado sin dudas sus informes y se han establecido las responsabilidades, las que no son públicas por razones obvias por el momento. Por nuestra parte, debemos señalar que en el Perú, no existía un marco normativo nacional que regulara las funciones del *loading master*. Sus actividades están especificadas entonces únicamente por los manuales de los terminales de carga, que se supone siguen las normas de la industria (API, ISGOTT, etc.). Y si se rigen por estas últimas, está muy bien establecido que en caso de rotura de amarras y cambio de posición del buque tanque, la operación de carga/descarga debe detenerse inmediatamente. Sin duda, esto debe formar parte de la investigación y posicionar a los principales actores en la disputa legal en curso.

Por su parte, el otro actor protagonista era el buque tanque Mare Doricum en su operación de descarga del crudo cuando se produjeron los hechos que desencadenaron el derrame. El petrolero Mare Doricum, de bandera italiana, con capitán y oficiales italianos y tripulación mayoritariamente de origen hindú, acepta el movimiento anómalo por efecto del oleaje y la rotura de las amarras, pero alega que el derrame se produjo por posibles fallos en la infraestructura de la multibuoya (PLEM; mangueras) y especialmente de la tubería submarina que, según informaciones de la prensa peruana que citan informes periciales de del año 2023, habría tenido fallos de diseño que no le permitieron soportar la tensión provocada por el movimiento del buque tanque.²⁰ Lo anterior, agravado además por la falta de reacción adecuada de los funcionarios asignados por la empresa en el momento del incidente y la supuesta indicación inicial de continuar con la descarga. En resumen, indica que cumplió con todos los protocolos y que denunció inmediatamente el hecho, mientras que la empresa lo minimizó y tardó en reaccionar adecuadamente.²¹ Y, como siempre, la responsabilidad última en materia de operaciones y seguridad abordo es del Capitán. Con ese marco y era de esperar, el proceso judicial está ahora en pleno

²⁰<https://larepublica.pe/politica/actualidad/2023/01/06/repsol-peritaje-detecta-que-tuberia-se-rompio-por-falla-de-fabrica>

²¹<https://larepublica.pe/sociedad/2022/02/17/derrame-de-petroleo-de-repsol-duena-del-buque-italiano-ma-re-doricum-rechaza-acusacion-de-petrolera/>

apogeo y las demandas de compensación medioambiental y socioeconómicas son multimillonarias.²²

NOTIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN INICIAL

En cuanto al momento de la Notificación inicial, ciertamente está siendo analizado en la investigación en curso, pero hay que señalar que el crudo derramado era de tipo intermedio y la cantidad estimada inicialmente por la empresa se minimiza a 0,16 bls, lo que fue hecho público por una portavoz de REPSOL, que indicó que la empresa desconocía en ese momento quién era el responsable.²³ Es llamativo como este error sobre la cantidad y responsabilidad es repetido sistemáticamente por las empresas cuando tienen incidentes de derrames: la minimización del mismo indicando cifras ridículas que luego deben ser desmentidas y que hacen perder toda credibilidad a la empresa afectada. Este no es un tema menor y no debe atribuirse sólo a las empresas petroleras y a las autoridades de América Latina. Recordemos el error de la portavoz de la Guardia Costera de EEUU al minimizar inicialmente el derrame de la plataforma Deepwater Horizon, probablemente debido a informes que recibió de la propia empresa afectada.²⁴ En el caso de Perú, la empresa rectifica tras una primera valoración y toma de medidas con declaraciones públicas de su principal, pero ya en el cuarto día desde el inicio del derrame y con noticias confirmadas de impactos en la zona norte de la costa, OEFA informa públicamente de una nueva estimación, esta vez de 6.000 bls de crudo derramado.²⁵ Dos semanas después del inicio del vertido, REPSOL comunicó una nueva estimación de 10.396 bls derramados. El MINAM (Ministerio de Medio Ambiente), por su parte, elevó su estimación a 11.900 bls de crudo derramado, manteniéndose hasta la fecha y en forma pública ese volumen como el derramado, equivalente a unas 1.862 toneladas métricas.²⁶ Como es de imaginarse, todos estos cambios y las paralelas imágenes impactantes que inundaban día a día los hogares peruanos, generaron reacciones y acusaciones en la prensa y su inmediata réplica en los *social media*.²⁷

²²<https://elperiodicodelaenergia.com/el-gobierno-peruano-demanda-a-repsol-por-4-500-millones-de-dolares/> - <https://www.bbc.com/news/business-62659241>

²³<https://www.actualidadambiental.pe/repsol-niega-ser-responsable-de-derrame-de-petroleo-y-oefta-insiste-en-que-empresa-no-informo-sobre-la-magnitud-de-lo-sucedido/>

²⁴<https://publicintegrity.org/environment/coast-guard-logs-reveal-early-spill-estimate-of-8000-barrels-a-day/>

²⁵

<https://elcomercio.pe/tecnologia/ecologia/derrame-de-6000-barriles-de-petroleo-en-el-mar-contamina-fauna-playas-y-areas-protegidas-en-peru-noticia/>

²⁶

<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-60180226>

<https://www.actualidadambiental.pe/repsol-indica-que-derrame-fue-de-10-396-barriles-de-petroleo-pero-minam-asegura-que-la-cifra-es-de-11-900/>

²⁷ <https://clubinfluencers.com/repsol-vertido-peru-petroleo-la-pampilla/>

En esta fase, por otra parte, y a pesar de que no existía experiencia previa con este tipo de crudo en derrames de esta magnitud en medios marinos, sus efectos ecológicos, como todos los crudos intermedios, son especialmente nocivos para el medio ambiente, tal y como se describe en su ficha de seguridad: con un API de 28.2°, se trata de un crudo tóxico para la vida acuática y con efectos duraderos, de alta persistencia y lenta biodegradación y con potencial de bioacumulación.²⁸

Sucede a menudo en la industria petrolera en América Latina, que este tipo de incidentes y de esta magnitud toma por sorpresa a las autoridades responsables y la referencia debe ser siempre el PNC. En el caso de Perú, por ley el mismo es responsabilidad de la AMN, y el tema es que estaba completamente desactualizado, ya que no había sido revisado desde el año 1993.²⁹ Nótese que incluso las otras principales instituciones estatales peruanas involucradas en este incidente, OSINERGMIN, OEFA y APN, ni siquiera existían en 1993 y datan de principios de este siglo. Esto repercutiría en la gestión y especialmente en la integración del Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

La falta de información inicial precisa sobre el incidente por parte de la empresa, con réplicas de cartas de protesta del buque, no permitió dimensionar a las autoridades y menos valorar el derrame, hasta más de 48 horas después y ya con importantes impactos en la costa. Es que, además, no contaban con las herramientas tecnológicas ni el personal capacitado para realizar una evaluación de la magnitud de este caso, y mucho menos para valorarlo. Esta situación se mantuvo hasta el día 5 desde el inicio del derrame, aunque con una respuesta inicial de la empresa y de las OSRO (*Oil Spill Removal Organisation*) locales contratadas para responder en el mar. Probablemente debido a esta carencia y a que el PNC no estaba actualizado, la AMN no asumió el liderazgo directo, informando a su mando político, recabando información de los principales actores del incidente, la que le llegaba escasa y confusa, como es habitual en este tipo de incidentes, cuando no minimizando el hecho por parte de quienes entregaban la información, fruto seguramente de aquel descontrol inicial.

Ante este hecho de no activación inmediata de un PNC por la razón indicada y las crecientes denuncias mediáticas, ampliamente difundidas por los medios de comunicación social (*social media*), es que se activan en este incidente los mecanismos de control de desastres naturales que existen en el ámbito interministerial, muy bien articulados en el

28

<https://www.offshore-technology.com/projects/buzios-formerly-franco-field-cesso-onerosa-region-santos-basin/?cf-view>

²⁹ La Autoridad Marítima Nacional (AMN) es ejercida por la Dirección de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) la que se encuentra en el ámbito de la Marina de Guerra del Perú. La aprobación del Plan Nacional de Contingencias del Perú fue por Decreto Supremo 051 DE/MGP del 02.08.1993.

Perú. De esta manera, y durante la primera semana (Día 5 desde el inicio del derrame), se crea un Comité de Crisis con autoridades civiles, e incluyendo a la AMN, que logra integrar a los principales actores y referentes ministeriales con instituciones con algún tipo de responsabilidad en este tipo de incidentes.³⁰ Su objetivo era establecer estrategias y acciones de respuesta, y supervisar su implementación. La Secretaría Técnica del Comité está a cargo de la autoridad ambiental (MINAM), con la tarea de diseñar su estructura y establecer protocolos de coordinación e intercambio de información entre las entidades involucradas en la respuesta.

En el Perú existen un total de 33 instituciones públicas (nivel nacional, regional, local) con diferentes tipos de responsabilidades frente a los efectos de un derrame de hidrocarburos de estas características. Nótese que, sin roles específicos asignados por la desactualización del PNC, fue casi natural que a medida que las instituciones se sentían involucradas por las noticias cada vez más alarmantes que llegaban a un sistema colegiado como es el de un Comité de Crisis, comenzaran a actuar por su cuenta, invocando sus marcos legales y competencias. Un claro ejemplo de ello fue la presencia personal a bordo del buque tanque de ministros y jefes de estas instituciones en la primera y segunda semana del incidente, lo que llegó a ser abrumadora a bordo en algunos momentos, con la presencia de decenas de personas que nada tenían que ver con las posibles investigaciones de las autoridades y los medios de comunicación retransmitiendo directamente desde el buque, mediatizando la presencia de los ministros y las declaraciones del Capitán del buque tanque.³¹ Aquí es donde debería haber aparecido el Estado Portuario, imponiendo su orden y liderazgo. No fue así en Perú en esas primeras dos semanas del siniestro. Considérense aquí los cambios ministeriales ya señalados en ese tiempo del incidente y se comprenderá el tiempo perdido en todo el proceso, mientras comenzaba la evaluación para establecer los impactos y la necesidad de decisiones adecuadas para mitigar los daños consecuentes.

Todos estos eventos se van sucediendo uno tras otro, con consecuencias exponenciales en los impactos, y es así que se reconoce, el Día 11 desde el inicio del derrame, que "... ante las dificultades encontradas en el diseño del mecanismo de funcionamiento del Comité de Crisis, así como en la conducción, coordinación e intercambio de información intersectorial para la respuesta", este debe ser reemplazado por una plataforma de coordinación interministerial en el marco del SINAGERD (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de

³⁰ El Comité de Crisis se conforma por cinco ministerios: Ministerios del Ambiente, Agricultura, Defensa, Producción y Relaciones Exteriores, además de las autoridades locales de las zonas impactadas.

³¹<https://insurancemarineneews.com/insurance-marine-news/mare-doricum-captain-sends-letter-of-protest-to-peruvian-administration/>

Desastres) y operar con el apoyo del COEN (Centro de Operaciones de Emergencia Nacional).³² Es aquí donde se define que el MINAM debe liderar esta nueva plataforma, y es que en ese marco ya se había realizado la Declaración de Emergencia Ambiental con el Plan de Acción a Corto Plazo por parte de las entidades estatales involucradas en la respuesta y la propia empresa (Día 7 desde el inicio del derrame). Y es aquí, con este Plan de Acción, que el poder político finalmente asigna a la AMN la responsabilidad de "Supervisión y fiscalización de la empresa Refinería la Pampilla S.A.A. REPSOL Perú, a fin de evaluar su nivel de cumplimiento en el marco normativo correspondiente".³³ Habían transcurrido casi dos semanas desde el inicio del incidente. Toda esta dilación burocrática, comprensible ante el manejo político del tema, pero perjudicial por el tiempo involucrado, se hubiera omitido con un PNC debidamente actualizado y ejercitado, donde el liderazgo y las responsabilidades de los actores en un incidente de este tipo deberían haber estado claras desde el inicio.

Por su parte, la empresa se ve cada vez más cuestionada por los medios de comunicación y las declaraciones unilaterales de los ministros, lo que incluyó la suspensión de todas sus operaciones en la Refinería. Luego de los furcios iniciales de alguna referente, sobre cantidades y responsabilidades, la máxima autoridad de la empresa declara en un comunicado sus acciones de respuesta y la promesa de máximos esfuerzos en todas las acciones para remediar la situación.³⁴ Sin duda un primer paso en la buena dirección, trascurrida ya más de una semana después del incidente, lo que además se vería reforzado políticamente por unas primeras declaraciones de la Embajada de España lamentando el incidente y, alguna semana después, por la presencia en el Perú del Ministro de Estado para Iberoamérica de España, comprometiendo a la empresa española propietaria de la Refinería La Pampilla a responder en consecuencia.³⁵

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES Y ETAPAS DE RESPUESTA

Fue a partir de estas situaciones que las autoridades directamente involucradas, y especialmente la AMN, comenzaron a desarrollar sus planes de contingencia alternativos al PNC, en concreto su Plan de Contingencia Distrital (esencialmente una réplica regional del PNC a un nivel que podría definirse, por su alcance, como apto para un Tier II, según la metodología histórica de ITOPF-IPIECA). La AMN instala así su SCI en el Comando de Operaciones de Guardacostas (DICAPI), integrado exclusivamente con recursos propios de

³²https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/eventos-taller/taller-internacional-03y04-julio-2014/files/segundo-dia/04-Ley-Sinagerd-y-el-Planagerd.pdf.

³³<https://ojo-publico.com/3331/informe-de-la-onu-confirma-deficiencias-de-repsol-frente-derrame>

³⁴ <https://compromisorepsol.pe/repsol-plan-de-contingencia-activado/>

³⁵

<https://gestion.pe/mundo/espana/secretario-de-estado-para-iberoamerica-de-espana-visitara-peru-para-ev-luar-derrame-de-petroleo-de-repsol-noticia/>

la institución y sin participación directa de otros actores. En su seno funciona el Comité de Asesoramiento Técnico (CAT), a través del cual fluye toda la información diaria que la empresa suministra sobre sus acciones y sus propias fuentes de información (observaciones aéreas con la Aviación Naval, así como actividades marítimas y terrestres de vigilancia, seguridad y transporte con los recursos de la DICAPI). Todo este mecanismo cuenta además con el apoyo concreto de una especialista de ITOPF (presente en Perú desde la segunda semana del derrame) que estará posicionada en el CAT junto a la AMN y que los asesorará muy eficazmente.³⁶ ITOPF tiene una bien ganada reputación en América Latina por su apoyo a las autoridades cuando ocurren derrames que involucran a buques tanque y sus expertos se manejan con profesionalismo y discreción, incluso con cierta diplomacia, con las autoridades responsables, generalmente Marinas de Guerra, ganándose su confianza y siendo escuchados. Este fue el caso paradigmático con el CAT (DICAPI) en Perú e incluso esta relación se mantuvo después del evento con talleres de lecciones aprendidas del evento.³⁷

Por su parte, la compañía instaló y organizó su propio SCI en sus instalaciones de la Refinería La Pampilla, formado por expertos internacionales en sus especialidades y dirigido por especialistas españoles con amplia experiencia en el manejo de este tipo de incidentes. Durante algunas semanas y ya en la etapa de Operaciones, el autor de este artículo pudo observar estos trabajos y pudo comprobar el avance diario de la respuesta durante ese tiempo, en el que la superficie del mar quedó casi sin restos visibles de hidrocarburos, con remanentes importantes del producto ya muy emulsionado en la costa arenosa y rocosa, debido a la acción combinada de, por un lado, las propiedades físico-químicas del hidrocarburo derramado y, por otro, los esfuerzos de contención y recuperación en el mar, mediante el uso de *booms* y *skimmers*, ya muy atenuados en su eficacia. En este último aspecto, cabe señalar que en el Perú no se utilizaron los OSRV (*Oil Spill Removal Vessels*), por el simple hecho de que no existen allí buques especializados con ese fin, y cualquier propuesta de enviar tales embarcaciones, por ejemplo desde Panamá, fue rechazada por la empresa con el argumento de que no llegarían dentro de la ventana de oportunidad para su uso, lo cual en esencia era correcto. En su lugar, si se utilizaron en forma efectiva embarcaciones de fortuna (remolcadores y barcos de pesca locales con sus respectivos capitanes y patrones), en tanto plataformas para los equipos de contención y recuperación, siendo tripulados además por especialistas de las OSRO locales contratadas. En cuanto a la eficacia de esta estrategia de contención y recuperación en el mar en este derrame, habrá que esperar a futuros estudios de las autoridades si es que se realizan, algo poco frecuente en América Latina. Simplemente, y para poner las cosas en su

³⁶ <https://www.itopf.org/news-events/news/itopf-attends-crude-oil-spill-in-peru/>

³⁷ <https://spillcontrol.org/2023/03/30/taller-tecnico-itopf-fidac-y-la-autoridad-maritima-del-peru/>

sitio y no seguir las informaciones mediáticas con afirmaciones exageradas, que abundaron en este derrame, hay que recordar los datos del incidente del DWH en el 2010 el que, con todos los recursos imaginables y una ventana de oportunidad que duró varios meses, llegó a estimar la recuperación mecánica (*booms + skimmers*) en un 3%.³⁸

En la etapa de Operaciones, la estrategia final era hacer frente a los impactos del derrame en la costa, los que eran inevitables, y por eso también el “Escenario de Peor Caso”, pero probablemente agravados por las numerosas decisiones y autorizaciones demoradas en las dos primeras semanas tras el inicio del incidente. Cabe señalar aquí que el tipo de costas afectadas en este derrame fueron en su mayoría playas de tipo sedimentarias, con arenas y, en algunos casos, guijarros (ESI 3A, 4, 5 y 6A - NOAA).³⁹ De igual manera hubieron afectaciones importantes en los acantilados rocosos (ESI 1A - 1C - NOAA) y fueron estos últimos los que mayor trabajo requirieron.⁴⁰ La empresa integró en su SCI a algunos de los mejores especialistas internacionales en SCAT (*Shoreline Cleanup and Assessment Technique*)⁴¹ y estos establecieron un plan de trabajo muy eficaz que permitió realizar progresos notables en los trabajos de limpieza, quizás sólo demorados en algunos momentos por la aprobación de determinados métodos de limpieza por parte de las autoridades ambientales (OEFA), lo que era previsible por su falta de experiencia y que se resolvió caso por caso con el apoyo de los especialistas internacionales presentes (NOAA, ITOPF, US Coast Guard, CEDRE, OMI, etc.).⁴² A nuestro criterio, en esta estrategia de respuesta, más que de limpieza, de verdadero tratamiento de las costas marinas, lo que más ha costado consensuar son los tiempos de culminación de los trabajos en los diferentes segmentos de la costa, lo que implica explicar y hacer entender a las autoridades que deben concretarse cuando ya la presencia de los equipos de respuesta *in*

³⁸ En el que se considera el mayor derrame de hidrocarburos en la historia de los EE.UU. (Deepwater Horizon – Abril-Julio 2010), se estima que un 17% de lo derramado se recuperó en forma directa desde el pozo, un 25% se evaporó, un 16% fue lo que se recuperó en el mar por todos los métodos de respuesta aplicados (8% - dispersantes; 5% - quema in situ; 3% - contención y recuperación), un 16% se dispersó naturalmente y un 26% es lo que se considera el residuo remanente y que incluye lo que impactó en la costa.

<https://sites.google.com/site/transportationfuelspolicy/chip-s-page/bp-oil-spill>

Richard A. Kerr. *Gulf Oil Spill: A Lot of Oil on the Loose, Not So Much to Be Found*. Science. Published 8.13.10. Vol. 329 no. 5993 pp. 734 - 735.

³⁹ https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ESI_Guidelines.pdf

⁴⁰ <https://response.restoration.noaa.gov/orr-supporting-oil-spill-coastal-peru#:~:text=2%2C%202022%20%E2%80%94%20NOAA%20is%20supporting,Lima%2C%20Peru%2C%20on%20Jan.>

⁴¹ <https://compromisorepsol.pe/repsoinforma-sobre-avances-de-limpieza-del-mar-y-el-litoral-2/>

⁴²

<https://www.gob.pe/institucion/oefa/noticias/599854-oefa-ordena-a-repsol-el-cese-de-las-acciones-de-mezcla-de-arena-impregnada-con-petroleo-crudo-con-arena-limpia-como-metodologia-de-limpieza>

situ son más perjudiciales que beneficiosos para el medio ambiente. Hasta mediados del año 2023, es decir, 16 meses después del suceso, seguían existiendo requerimientos de limpieza de playas por cuestiones de contaminación atribuidas al incidente por las Autoridades.⁴³ Finalmente, la última información pública disponible de OEFA, en el momento de redactar este artículo (Noviembre 2023), ya indicaba que las últimas 25 playas cuestionadas en su limpieza completa se encontraban en un estado saludable y que sus arenas también cumplían con los estándares medioambientales internacionales.⁴⁴

Como se puede apreciar entonces, la gestión de este derrame no se basó en un Comando o Unificado, sino que estuvo compartimentada. Por un lado, estaba la empresa que de manera ejecutiva actuaba y por el otro la AMN supervisando a distancia, lo cual no le restó productividad a las operaciones y hay que decir que, quizás dada la inexperiencia de los actores públicos, fue la manera más efectiva de lograr resultados inmediatos dada la gravedad de los impactos. Pero lo que sí hay que decir es que el Perú debe lograr una futura integración de estos esquemas, lo que le permitirá aplicar un ABAN (Análisis de Beneficio Ambiental Neto)⁴⁵ o incluso, en la versión más avanzada de la industria, una Evaluación de Mitigación de Impacto de Derrames (*SIMA – Spill Impact Mitigation Assessment*), mejorando los resultados y tiempos de respuesta.⁴⁶ La falta de integración sistemática del resto de los actores gubernamentales en estos esquemas de trabajo fue, sin dudas, el mayor *handicap* del Perú en la gestión de este incidente. Sólo así se logrará el consenso necesario en las decisiones que deben ser más eficaces, con todos los puntos de vista gubernamentales asumidos y compartidos con las partes. La única manera de obtener la Figurativa Operativa Común (*COP – Common Operational Picture*), esencial para la toma de decisiones y la priorización.⁴⁷

CAPACIDADES DE RESPUESTA APLICADAS

Vistos los actores principales y posibles causas del incidente, la controvertida etapa inicial de notificación y esbozos de organización, así como luego la respuesta operativa de la empresa, tenemos un Estado que gestiona este derrame y lo mantiene unilateralmente en el nivel Tier II, siguiendo los criterios históricos de la ITOPF, por las razones expuestas.

⁴³

<https://www.actualidadambiental.pe/a-casi-500-dias-del-derrame-de-repsol-confirman-que-5-playas-aun-es-tan-contaminadas/>

⁴⁴<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4929875/REPORTE%2000006-2023-OEFA-DEAM-TEC.pdf>

⁴⁵<https://www.ipieca.org/resources/response-strategy-development-using-net-environmental-benefit-analysis-neba>

⁴⁶<https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-on-implementing-spill-impact-mitigation-assessment-sima/>

⁴⁷ <https://www.ipieca.org/resources/common-operating-picture>

Veamos ahora cómo evolucionaron de forma escalonada los recursos necesarios a medida que fueron avanzando las fases del incidente.⁴⁸

En línea con las mejores prácticas promovidas por IPIECA, siguiendo la evolución que tuvo la industria pos DWH, la respuesta escalonada implica el desarrollo de capacidades de respuesta congruentes con el incidente que se está gestionando. En otras palabras, se gestiona la escala del propio incidente más que los recursos necesarios para responder al mismo. El resultado es una gama de capacidades que se escalonan a través de los niveles y en función de la evolución de los requisitos del incidente.⁴⁹ Y aquí está la gran novedad de IPIECA, que implica que no debe haber límites rígidos entre los niveles, y que deben desarrollarse capacidades elegidas a la medida de cada incidente. El esquema conceptual que subyace a esta idea es que los recursos locales, regionales e internacionales pueden integrarse eficazmente, lo que está en plena consonancia con los principios del Convenio OPRC, cuyo objetivo es desarrollar el sistema nacional de respuesta y facilitar la cooperación internacional y la asistencia mutua. Desaparece el simple concepto de volumen del vertido (que por lo demás suele ser incierto y minimizado por los actores) como definidor de la escala del incidente.

Los niveles siguen siendo los históricos y reconocidos Tier I (local), Tier II (regional o nacional) y Tier III (internacional), siempre considerando como indica IPIECA el carácter acumulativo de cada nivel, lo que implica que se complementan y no se sustituyen cuando se suman al esfuerzo de respuesta. Históricamente, utilizando sólo el volumen derramado, un incidente como el de Perú, con los 11.900 bls declarados oficialmente, debería considerarse un derrame de nivel Tier III (superior a 5.000 bls, unos 795 m3). A nivel regional, no son pocos los planes que siguen este método en América Latina, como es el caso de Costa Rica⁵⁰ e incluso de una nación emergente y gran productora de petróleo como Guyana.⁵¹ Países vecinos del Perú, como son Chile y Ecuador, con Planes de Contingencia que datan de 2014 y 2015 respectivamente, tienen en el caso de Chile consideraciones de volumen (Tier I menos de 5 m3; Tier II entre 5 y 500 m3; Tier III más de 500m3)⁵² y en el caso de Ecuador no hay consideraciones sobre el volumen derramado para determinar sus niveles y si con la cercanía y disponibilidad de recursos para atender

⁴⁸ OMI había seguido en las últimas décadas los criterios de ITOPF y la industria que especificaba cantidades concretas de hidrocarburos derramado para delimitar los niveles (Tiers) de los derrames: Tier I (0-100 bls; 16 m3); Tier II (100-5,000 bls; 16 to 795 m3); Tier III (over 5,000 bls; + 795m3). <https://new.racrempeitc.org/wp-content/uploads/2022/04/Caribbean-Island-OPRC-Plan-2012.pdf>.

⁴⁹ file:///C:/Users/HPOMEN/Downloads/tiered-preparedness-and-response_sp_lr.pdf

⁵⁰ <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos177983anx.pdf>

⁵¹ file:///C:/Users/HPOMEN/Downloads/GUYANA%20NOSCP_Aug23.with%20annexes.%20Public.pdf

⁵² https://www.directemar.cl/directemar/site/docs/20170216/20170216105546/plan_nacional_de_respuesta_ante_derrames_final.pdf

el incidente en tiempos mínimos aceptables.⁵³ Y para finalizar este recorrido, por la región, debemos destacar el caso paradigmático, a nuestro juicio, de Trinidad y Tobago con su Plan Nacional de Contingencias del año 2013, que tampoco refleja volúmenes específicos para determinar los tres niveles y sí los relaciona con la proximidad de los recursos necesarios para mitigar la contingencia pero además con la novedad, por primera vez en un PNC en el Caribe y América del Sur, de hacer consideraciones sobre un "Escenario de Peor Caso" para los escenarios de riesgo por incidentes de derrames ese país.⁵⁴

En este caso peruano, fue notable por ejemplo cómo la evaluación del riesgo iba cambiando en el tiempo y en función del SCAT durante el tratamiento de las costas marinas (*Shoreline Clean-up*), dependiendo de la ubicación física que se considerara y dadas las dificultades de acceso que se encontraron y que obligaron a extremar el uso de recursos considerando las restricciones de seguridad y logísticas que se presentaron.

El actual modelo de círculo concéntrico adoptado por IPIECA (con las capacidades utilizadas segmentadas), reconoce los recursos disponibles a nivel local (Tier I), nivel regional (Tier II) y nivel internacional (Tier III), considerando una serie de factores operativos (fuente del derrame, tipo de hidrocarburo, volumen del derrame), los que incluso se ajustan (localización exacta y situación medioambiental, socioeconómica, meteorológica) y así interactúan entre sí para definir los límites entre los tres niveles. IPIECA desarrolla así su modelo evolutivo y tiene una serie de consideraciones que no deben olvidarse y a las que remitimos al lector, pero veamos ahora cómo se aplicó este modelo en el caso de Perú.⁵⁵

Lo primero que hay que tener en cuenta son las áreas de capacidad que se utilizaron en el escenario del derrame de Perú. IPIECA presenta 15, que considera las más comunes para su uso en derrames en alta mar:⁵⁶ Vigilancia (nivel Tier II) + Modelización (nivel Tier III) + Visualización (nivel Tier I); Uso de Dispersantes en Superficie (no aprobado); Dispersante en Subsuperficie (no utilizado); Quema in situ (no utilizado); Contención y Recuperación en el Mar (escalonados los tres niveles); Protección de Recursos Sensibles (los tres Niveles); Evaluación de la Limpieza del Litoral (SCAT – nivel Tier III); Limpieza del Litoral (escalonados nivel Tier II y nivel Tier III); Respuesta en tierra (escalonada en los tres niveles); Respuesta a la contaminación de la fauna silvestre (nivel Tier III); Gestión de residuos (nivel Tier II); Participación y comunicación de las partes interesadas (escalonada en los niveles Tier I y

⁵³https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/LOTAIP_1_MTOP-SPTM-2015-0148-R-PLAN_NACIONAL_DE_CONTINGENCIA_HIDROCARBUROS.pdf

⁵⁴ <https://www.energy.gov.tt/wp-content/uploads/2023/10/National-Oil-Spill-Contingency-Plan-2013-1.pdf>

⁵⁵ file:///C:/Users/HPOMEN/Downloads/tiered-preparedness-and-response_sp_lr.pdf

⁵⁶ Entre paréntesis su aplicación o no en este caso del Perú.

Tier II); Evaluación económica y compensación (escalonada en los niveles Tier I y Tier II); Evaluación del impacto ambiental (nivel Tier II); Control de la fuente (nivel Tier I).

Una observación aquí es que, según nuestra experiencia en América Latina, la primera de estas capacidades indicadas por IPIECA en su nueva Guía Post-DWH (Vigilancia + Modelización + Visualización) debería desglosarse en tres capacidades diferentes, ya que son autónomas entre sí, requieren recursos diferentes y cada una de ellas es clave para la Evaluación, que luego define las Estrategias a utilizar. Por ejemplo, en este caso la Modelización fue totalmente una capacidad de nivel Tier III, ya que no se contaba con un software en Perú para implementarla y se requirió apoyo internacional de la empresa. Cuando como en este caso las autoridades no cuentan con esta herramienta para la evaluación, deben basarse en la información proporcionada únicamente por el SCI de la empresa. Por otro lado, la Vigilancia (ej. monitoreo por muestreo de OEFA) se realizó con recursos locales (nivel Tier I) y sobre todo la Visualización (para nosotros el nombre correcto de esta capacidad debería ser Valoración y no Visualización) se pudo realizar con recursos nacionales (nivel Tier II) con el apoyo muy efectivo de la Aviación Naval de la Marina de Guerra del Perú, aunque se dispuso de imágenes satelitales proporcionadas externamente, las que no tuvieron un efecto operativo directo en la respuesta, aunque sí impacto mediático considerable a nivel internacional.⁵⁷

De acuerdo a lo anterior, siguiendo los criterios originales de IPIECA de su última Guía⁵⁸ y considerando entonces los factores operativos, los riesgos presentes en las localidades afectadas, así como la proximidad y acceso real a recursos y apoyo logístico, y no menos importante las regulaciones y disposiciones locales peruanas, un modelo aproximado para este caso podría ser el siguiente:

⁵⁷<https://www.actualidadambiental.pe/derrame-de-petroleo-imagenes-satelitales-y-fotogrametricas-muestran-contaminacion-en-el-mar-y-costa/>

⁵⁸ file:///C:/Users/HPOMEN/Downloads/tiered-preparedness-and-response_sp_lr.pdf

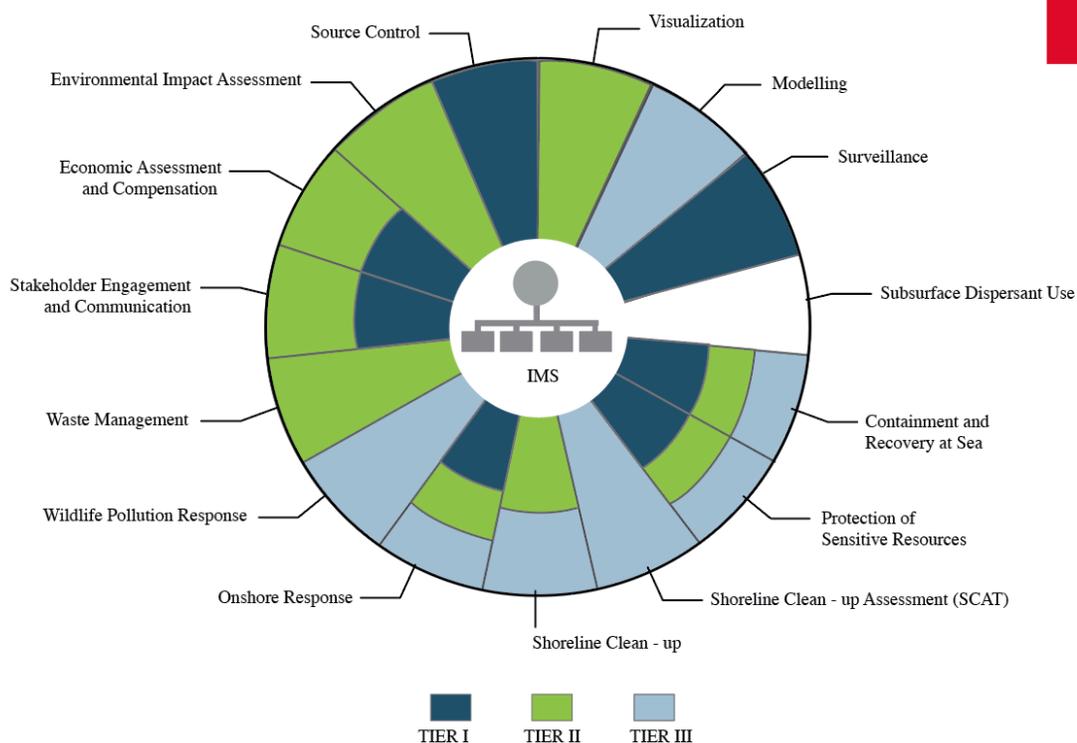


Figura 1: Capacidades Aplicadas en Derrame de Hidrocarburos del Perú

(Bahía de El Callao - 15 de enero de 2022)

Por supuesto, los porcentajes que corresponden a cada nivel siempre pueden ser discutidos, considerando que el nivel Tier I es exclusivamente con recursos locales y el nivel Tier II ya implica recursos a nivel nacional dentro del Perú, siendo que el nivel Tier III proviene enteramente del extranjero. Con esas salvedades, entendemos que el gráfico se acerca a la realidad del Perú en este caso y que debería ser posible para las autoridades sacar conclusiones a partir del mismo, con los recursos validados y disponibles local y/o regionalmente en el Perú, determinando vacíos y brechas existentes para los riesgos que se manejan, los que exigieron apoyo externo concreto.

IPIECA no establece una regla final para los niveles acumulativos de capacidades en un incidente y lo deja a la libre interpretación de los actores, autoridades y organizaciones especializadas. En este marco, y por las razones expuestas, nuestra percepción es que este derrame debe clasificarse al final como de nivel Tier III para todos los efectos, aunque

hubo capacidades gestionadas en los niveles Tier I-II, es decir, con recursos nacionales peruanos.⁵⁹

CONCLUSIONES

El incidente de derrame de hidrocarburos del Perú, determinado así de nivel Tier III y seguramente "Escenario de Peor Caso", debe calificarse justamente y en forma inequívoca como el peor hasta el momento en este Siglo XXI en América Latina. No debe olvidarse y como se puede comprender, hay muchas lecciones aprendidas para este país y para la industria y autoridades en América Latina. Veamos algunas de ellas.

1.- **La necesidad de un Plan Nacional de Contingencias** con un líder del plan claramente definido y los recursos para hacerlo realidad. Perú no lo tenía actualizado y de esa manera no estaba preparado para gestionar de manera adecuada una contingencia de esta magnitud. Debería haberlo estado, como país petrolero que debe gestionar riesgos y contingencias de esta dimensión e incluso mayores. Fue un error latente evidente. Esa carencia inicial hizo que se implementaran mecanismos alternativos de gestión utilizando el modelo con el que el Perú está más familiarizado y en el que tiene reconocida experiencia a nivel regional y mundial: un incidente industrial (marítimo-portuario-petrolero y de ahí su complejidad) fue gestionado en sus primeras fases como una catástrofe natural. Clave es entonces para los países tener su PNC actualizado y ejercitado, con un liderazgo concreto, con roles y responsabilidades claramente definidos para todos los actores, con una organización acorde, con etapas y esquemas de respuestas concretos, con herramientas y recursos disponibles y el personal competente identificado, adiestrado y certificado.

2.- **Clasificación de los niveles de respuesta (Tiers).** Cada Estado tiene el derecho de establecerlos en su PNC como considere más adecuado a sus escenarios de riesgo, entornos y circunstancias (no existen limitaciones en el Convenio OPRC). Como Estado petrolero con operaciones *upstream*, *midstream* y *downstream*, Perú debería establecerlas en su nuevo PNC y dadas las características de sus escenarios de riesgo (*offshore*, *onshore*, fluvial, portuario) debería adoptar un modelo cercano al sugerido por la industria petrolera (IPIECA). Una posibilidad podría ser el modelo adoptado por México en su PNC, que no establece niveles por volumen y los relaciona con la proximidad al escenario del incidente.⁶⁰

⁵⁹https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2021_2026/Informes/Comisiones_Investigadoras/OFICIO-758-2022-2023-CPAAAAE-CR.pdf

⁶⁰<https://www.semar.gob.mx/Plan%20Nacional%20de%20Contingencia%20V2016.pdf>

3.- Establecimiento de un Comando Unificado que trabaje sobre la base de una Figura Operativa Común (COP). Durante la gestión de este derrame, hubo varios centros de control que trabajaron en paralelo y priorizaron sus propios objetivos. Por un lado, estuvo el institucional dentro del marco ministerial, con el rol protagónico del MINAM (OEFA), luego el de la AMN establecido de acuerdo a su Plan Distrital de Contingencia y con la instalación del CAT en el Comando de Operaciones de DICAPI, y finalmente el SCI montado por la empresa con sus propios recursos en las instalaciones de la Refinería La Pampilla e integrado por las empresas subcontratistas nacionales y extranjeras. El lado positivo es que, con este tipo de esquemas paralelos, se tuvo la virtud operativa de no tener que generar consensos más allá de sus propios cuadros internos, generando una productividad importante y siendo probablemente una de las razones de la rapidez con la que se avanzó después de las primeras dos semanas en la respuesta tanto a nivel de mar como en la costa.

La otra cara de la moneda es que con un sistema así, los restantes actores gubernamentales quedan relativamente marginados, desde luego a nivel de las decisiones tácticas cotidianas, y probablemente en varios casos a nivel estratégico. Sin duda, con el nuevo PNC que Perú deberá llevar a cabo más temprano que tarde y una vez definido el liderazgo, éste será el tema más delicado de coordinar entre todos los actores peruanos que deberán integrarse y trabajar juntos. México se encuentra actualmente en una etapa avanzada en un proceso de integración similar, bajo el liderazgo de SEMAR y ASEA, con el apoyo de la autoridad ambiental SEMARNAT, para lo cual realiza periódicamente ejercicios de Comando Unificado y SCI en las diferentes regiones marítimas del país con resultados prometedores. Podría ser un modelo interesante a considerar por Perú.⁶¹

4.- La gestión eficaz de la salud y la seguridad en el trabajo. Estamos hablando de más de 3.000 personas trabajando simultáneamente en horas punta, con operaciones marítimas, aéreas y terrestres. Son miles de horas/hombre trabajadas con muy buenos índices de seguridad industrial y con un número mínimo de incidentes, ninguno de ellos muy grave. Aquí cabe destacar la gestión de la empresa, que maximizó los controles al respecto, junto a la AMN con sus procedimientos en relación a sus equipos y personal y, finalmente, el Gobierno del Perú, que estuvo permanentemente en el terreno con inspectores del Ministerio de Trabajo, verificando las condiciones de las labores del personal subcontratado. Y en estos últimos aspectos debemos mencionar el liderazgo de la Marina

61

<https://spillcontrol.org/2023/10/18/liderazgo-y-transparencia-isco-observador-de-actividades-con-el-plan-nacional-de-contingencias-de-mexico-simulacro-de-liberacion-de-gas-natural-y-derrame-de-hidrocarburos-sols-eg-energia-rn>

de Guerra del Perú (DICAPI y otras reparticiones) que reguló y supervisó en sus áreas de competencia con un efectivo despliegue. Este no es un logro menor para América Latina y Perú deja lecciones aprendidas muy positivas en este aspecto.

5.- Otros aspectos a destacar fueron **la no utilización de dispersantes como estrategia de respuesta** (práctica relativamente normal en América Latina en derrames de este tipo); la **necesidad de implementación de modelos de deriva** por parte de las autoridades, que estaban en manos exclusivas de la empresa que debió incorporarlos y que dejaban a las autoridades con el uso de la información que proporcionaban diariamente los vuelos de la Aviación Naval para sus observaciones; la **necesidad de contar con mapas de sensibilidad** actualizados, de los que inicialmente se carecía a todos los niveles en el Perú. Una última referencia a estas herramientas tecnológicas y en relación a los **aportes de las imágenes satelitales** en este caso, las que fueron consideradas gracias al apoyo de la NOAA y la propia Agencia Espacial del Perú. En todo caso, ayudan a dimensionar la escala del derrame y seguramente confirman decisiones estratégicas de autoridades y empresas afectadas, aunque sus aportes operativos y tácticos fueron por supuesto limitados y, eso sí con mucha repercusión mediática.⁶²

6.- **La conveniencia de regular las OSROs (*Oil Spill Removal Organisations*)** en Perú. Tal como se hace internacionalmente, las empresas especializadas deben ser categorizadas de acuerdo a los escenarios de riesgo en los que son capaces de responder eficazmente (marítimo-costero, *offshore*, *onshore*, portuario), lo que implica confirmar los tiempos de movilización a los escenarios asignados, regular los equipos mínimos, embarcaciones, materiales y personal capacitado, junto con aspectos financieros y las garantías adecuadas para los trabajos realizados. Aquí deberían diferenciarse claramente los OSROs calificados para la respuesta en derrames de hidrocarburos por un lado y por el otro los OSROs especializados en el control de SNPP. En este derrame hubo presencia de OSROs locales y presencia de OSROs internacionales reconocidos en los EE.UU. En todos los casos actuaron sin regulaciones específicas internas del Perú, ni están previstos en los planes de contingencia actuales. En el mismo marco y ya con una regulación vigente, sería posible la obligación de adherir a pre-contratos tipo RESPONSECON (BIMCO-ISCO), los que facilitan y permiten inmediatez en los contratos entre las empresas OSROs y las empresas afectadas por los derrames.⁶³

7.- **Cooperación de la ONU con sus organizaciones especializadas.** Este incidente de derrame de hidrocarburos de petróleo en el Perú marca un hito para América Latina. Por primera vez en la historia de los grandes derrames de hidrocarburos en la región, la ONU

⁶² <https://www.defensa.com/peru/perusat-1-capta-imagenes-efectos-derrame-petroleo-ventanilla>

⁶³ <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/create-a-contract/free-contracts-folder/responsecon>

ha apoyado, con sus organizaciones especializadas en temas ambientales y humanitarios, los esfuerzos en la evaluación y respuesta a este derrame, lo que posiblemente marcará una tendencia para el futuro y será una contribución positiva inmediata en estas áreas.⁶⁴ Esto, junto con el *know-how* necesario de las organizaciones especializadas en el control de derrames, permitirá a todos los actores entender de manera integral este tipo de incidentes marítimo-industriales y así evitar que se conviertan en crisis no sólo ambientales sino también humanitarias a través de su adecuada gestión. Entre los puntos a tener en cuenta, está la capacidad del estado afectado para gestionar todo este apoyo masivo que llega inmediatamente después del incidente y que implica activar a todos los actores locales implicados en función de sus prioridades y especializaciones, para sacarle el máximo partido a este apoyo. La presencia de tantos especialistas internacionales que confluyen en el momento de la gestión del derrame y muy especialmente en sus etapas iniciales, tiene su contracara en la capacidad del país y sus autoridades para sacarles el rédito correspondiente y así no desaprovechar esas capacidades y experiencias invaluable. No debe extrañar por lo tanto que se presenten casos de sub-utilización y problemas para concretar reuniones con las personas correctas en las instituciones, más allá de los esfuerzos de las Cancillerías y las Oficinas Coordinadoras Locales de las Naciones Unidas.

En el presente caso, la ONU generó su informe final con el aporte en tiempo record de las agencias presentes (UNEP, OCHA) y la colaboración de algunas de las organizaciones especializadas⁶⁵, el que se hizo público y presentó recomendaciones iniciales.⁶⁶ Sirvió para darle una guía a las autoridades y sobre las condiciones en que se desarrollaba la respuesta en ese momento inicial, lo que también como es de imaginar generó reacciones de los medios de prensa sobre la gestión de las autoridades.⁶⁷ La OMI por su parte generó también un informe técnico independiente del anterior, el que no se ha hecho público hasta el presente y en el que se presentan recomendaciones, algunas de las cuales se

⁶⁴ A nivel mundial, no fue la primera vez. Un año y medio antes, en agosto de 2020, frente a las costas de la isla de Mauricio, en el Océano Índico, el granelero MV Wakashio encalló en sus costas, provocando un derrame de aproximadamente 1.000 toneladas de fuel oil, con graves consecuencias medioambientales para dicho país. Como en el caso de Perú, se activaron mecanismos internacionales de apoyo en el marco de la ONU, incluida la OMI, así como reconocidas organizaciones de control de derrames de diferentes países que prestaron su apoyo, en lo que se considera fue un esfuerzo conjunto que resultó eficaz para el control de este incidente. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Wakashio-FAQ.aspx>

⁶⁵ CEDRE de Francia; ISPRA de Italia; Norwegian Coastal Administration de Noruega; Salvamento Marítimo de España.

⁶⁶ <https://www.actualidadambiental.pe/derrame-de-petroleo-naciones-unidas-emitio-informe-por-vertimiento-del-crudo-en-mar-peruano/>

⁶⁷ <https://cooperacion.org.pe/wp-content/uploads/2022/02/Informe-ONU.-Una-vez-mas-la-precariedad-institucional-al-descubierto.pdf>

esbozan en este artículo.⁶⁸ Este incidente y la cooperación internacional que generó debería dejar también lecciones aprendidas en ese sentido.

8.- Recomendaciones de la OMI. En este aspecto, cabe mencionar en primer lugar la cooperación con los países vecinos en relación con este tipo de incidentes, tal y como promueve la OMI (Art. 10 Convenio OPRC 90).⁶⁹ Perú es miembro de este Convenio OPRC, al igual que la mayoría de países latinoamericanos, pero no tiene acuerdos bilaterales específicos con los países vecinos en materia de contaminación por hidrocarburos, algo recurrente en el continente por diversas razones, pero si tuviéramos que resumirlas en un término diríamos que siempre es la excusa la mal entendida soberanía, que en temas ambientales ya está más que superada a nivel global.⁷⁰ En este incidente de derrame en el Perú, no hubo cooperación directa con los países vecinos, probablemente por la falta de acuerdos tan específicos, lo que fue destacado por la OMI en su informe final sobre el incidente y sugirió al Gobierno de Perú planificar replicar actividades de cooperación similares con, por ejemplo, Chile. Incluso considerar a Brasil, también vecino de Perú, dado su actual nivel de prevención y respuesta, varios niveles por encima de la América Latina de habla hispana.⁷¹ Asimismo, la OMI ha sugerido al Perú a raíz de este incidente que considere la ratificación de dos Convenios con implicancias ambientales y en relación a derrames de hidrocarburos, como son el Convenio Bunker 2001 (Convenio sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de los Buques por Hidrocarburos) y el Convenio del Fondo con sus Protocolos Complementarios de 1976 - 1992 - 2003 (Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Causados por la Contaminación de Hidrocarburos).

En conclusión, a dos años de este incidente, la disputa legal continúa entre el armador y la compañía petrolera, así como la del estado peruano contra ambos actores, con sus

⁶⁸ <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Pages/WhatsNew-1676.aspx>

⁶⁹ <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Pollution-Response.aspx>

⁷⁰ Existen algunas excepciones a lo anterior, como el MOU precursor entre Argentina-Uruguay (1992) y también el MOU México-EEUU con Mexus (<https://www.glo.texas.gov/ost/spill-response-resources/additionaldocs/mexusplanspanish.pdf>). Sin embargo, existen acuerdos entre Estados Mayores Navales (que en la mayoría de los países latinoamericanos son Autoridades Marítimas) e incluso acuerdos entre autoridades marítimas fronterizas, lo que también es promovido a nivel declarativo por la ROGRAM (<https://www.imo.org/es/OurWork/TechnicalCooperation/Pages/LAC.aspx>). En este último marco, en años anteriores se han realizado algunas actividades comunes ante este tipo de incidentes y con la participación de unidades de Guardacostas de Perú y Ecuador, con el apoyo de empresas navieras en zonas fronterizas, para lo cual las Autoridades Portuarias activan su plan de contingencia local (Puerto Bolívar - octubre 2019).

⁷¹ <https://spillcontrol.org/2023/11/03/isco-oceanpact-seminar-rio-de-janeiro-27-10-2023-case-studies-prevention-and-response-the-two-latin-americas/>

respectivos seguros, con reclamaciones que son multimillonarias y nunca vistas en América Latina en este tipo de incidentes.⁷²

El buque tanque Mare Doricum, permanece fondeado en la rada del puerto de El Callao e incautado por la justicia peruana. Esta a su vez ha solicitado la extradición del Capitán del buque tanque, que abandonó el Perú sin cargos dos meses después del incidente.⁷³ La empresa por su parte, que tiene a cuatro de sus principales ejecutivos con prohibición de salida del país por 18 meses, ha continuado con acciones de compensación económica y acuerdos con miles de pescadores afectados por el incidente.⁷⁴

Los bufetes de abogados, los mejores en su campo, están inmersos en una saga que será larga y, como es bien sabido en estos casos, la dilación pone en duda los pagos efectivos a las víctimas, las que a su vez presionan a las autoridades.⁷⁵ Basta recordar el caso Prestige, 21 años después, precisamente con efectos en el mismo país que la petrolera afectada.⁷⁶ La experiencia internacional en los casos judiciales de grandes derrames indica que en estos largos procesos siempre intervienen, por un lado, la fortaleza del sistema jurídico del país afectado, en este caso Perú, para hacer valer la justicia ambiental, y por otro, las multinacionales y sus compañías de seguros con capacidad para dilatar y diluir responsabilidades. Este caso no tendrá otro final que un acuerdo entre las partes y entre éstas y el gobierno peruano, que deberá redimensionar su expectativa de indemnización por daños ambientales y socioeconómicos, y lo más difícil, también asumir responsabilidad en su rol de control y prevención en este tipo de incidentes el que, como se hay demostrado y reconocido a nivel nacional, estuvo lejos en la primera etapa de ser eficaz. Es que como en todos los desastres existieron errores activos y latentes, algunos de ellos aquí esbozados, que involucran a actores directos e indirectos en el Perú. Tienen que ver con las normas, pero también con las aptitudes y conocimientos de las personas responsables de manejar la situación. Finalmente hay que considerar siempre además los esfuerzos realizados para la respuesta, que no han sido menores por parte de la empresa y, hay que decirlo, en algunos aspectos paradigmáticos por su eficaz gestión para la

⁷²<https://www.actualidadambiental.pe/derrame-de-petroleo-poder-judicial-admitio-demanda-contrarepsol-por-4500-millones-de-dolares/>

⁷³

<https://en.mercopress.com/2022/05/19/peruvian-prosecutors-to-seek-extradition-of-oil-spill-case-tanker-captain>

⁷⁴

https://www.swissinfo.ch/spa/per%C3%BA-derrame_repsol-acuerda-compensaci%C3%B3n-con-1.000-familias-afectadas-por-derrame-en-per%C3%BA/47872892

⁷⁵<https://www.theguardian.com/environment/2022/mar/07/oil-spill-at-sea-who-will-pay-peru-worst-environmental-disaster>

⁷⁶<https://www.europapress.es/nacional/noticia-justicia-britanica-ve-sentencia-espanola-prestige-incompatibile-resoluciones-arbitrales-20231006213521.html>

América Latina de habla hispana. Es la evaluación de su reputación en el Perú y a nivel internacional, lo que jugará un papel importante, al estar condicionados quizás futuros permisos para operar a nivel global.⁷⁷

Perú ha tenido que hacer frente al peor incidente de este tipo ocurrido en América Latina en el siglo XXI. Y no ha sido sólo su fracaso el que se haya producido este incidente. Fue el de toda América Latina, incluidos sus organismos de referencia, como ARPEL, que deben asumirlo y aprender de él. América Latina debe ir más allá de su principal herramienta de evaluación (por ejemplo: RETOS - ARPEL) y estas organizaciones exponer las brechas cuando son evidentes, advirtiendo de los riesgos. Eso es lo que se espera de ellas y no diluirse diplomáticamente. En ese sentido, el caso de Perú fue paradigmático.

Se suma así a la lista de países latinoamericanos que han tenido este tipo de incidentes industriales en el siglo pasado y en las últimas décadas y, como en todos ellos, deberá aprender lecciones y adecuar su marco normativo y, sobre todo, acentuar los controles preventivos, algo que no estuvo al nivel requerido en las etapas iniciales por diversas circunstancias, pero que, en esencia, tiene que ver en general con los roles y responsabilidades de los principales actores gubernamentales asignados, debiendo definirse claramente la institución que debe liderar estos procesos y, sobre todo, dotarla de las herramientas y recursos para hacerlo. Al igual que ocurrió en EEUU tras el incidente del Exxon Valdez en 1989, que acabó dando lugar a la OPA 90 y al papel protagonista de la Guardia Costera de EEUU en este tipo de incidentes,⁷⁸ los principales actores en Perú tras este incidente tienen la oportunidad de adaptarse y tomar las decisiones correspondientes para prepararse para su próximo incidente nivel Tier III y “Escenario de Peor Caso” (*Worst-Case Scenario*) que muy probablemente lo tendrá, ya que estos incidentes son intrínsecos a la industria petrolera.⁷⁹

BIBLIOGRAFÍA

- **Vásquez Cordano, Arturo.-** *Análisis de la Realidad Peruana del Sector Hidrocarburos en los Últimos 20 Años*. Informe Final. Lima, 16 Mayo 2021. pp. 42
- **PNUMA-OCHA, Joint Environment Unit.-** *Reporte de Misión: Perú*. 15 Febrero 2022. pp.49
- **Taleb. Nassim.-** *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. New York: *Random House and Penguin Books*. 2007. ISBN 978-1-4000-6351-2. Expanded 2nd ed, 2010 ISBN 978-0812973815.

⁷⁷<https://www.bbc.com/news/business-62659241>

⁷⁸ https://www.uscg.mil/Mariners/National-Pollution-Funds-Center/about_npfc/opa/

⁷⁹ Artículo escrito y desarrollado por el autor (carlos.sagrera@mtcconsult.org) para ISCO con motivo de los dos años del incidente de derrame de hidrocarburos (15 Enero 2022) en la bahía de El Callao - Perú (Buque Tanque Mare Doricum & Empresa REPSOL) y con la información pública disponible hasta Enero 2024. Será presentado en la IOSC 2024 (New Orleans – Mayo 2024).

- **Wucker, Michele.**- *The Gray Rhino: How to Recognize and Act on the Obvious Dangers We Ignore*. St. Martin's Press. 5 April 2016. pp. 1-. ISBN 978-1-4668-8700-8
- **Ferguson, Nial.**- *Desastre – Historia y Política de las Catástrofes*, Ed. Debate, Barcelona, 2021, pp.639.
- **Reason, James.**- *El Error Humano*, Ed. Modus Laborandi, Madrid, 2009.
- **Sagrera, Carlos.**- *Volcanos, Tsunami, La Pampilla Refinery & The Tanker Mare Doricum Peru 2022*. ISCO Newsletter N°897. 10 Julio 2023. pp.9-13.
- **Rutkowski, G..**- *A Comparison Between Conventional Buoy Mooring CBM, Single Point Mooring SPM*. The International Journal of Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. Volume 13, N°1, March 2019. DOI: 10.12716/1001.13.01.19. pp. 187-195.
- **OSINERGMIN.**- *Informe del Perito Aldo Valer Morales*. Laboratorio GEMA, Universidad de La Plata. Empresa Aconcagua Ingeniería, Bs.As. Empresa Element, Houston, US. Article La Republica Newspaper. 07 January 2023.
- **SINAGERD.**- *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. PLANAGERD 2014-2021*. D.S. N°034-2014 – PCM del 12.05.2014. pp.62. Lima, Peru.
- **Kerr, Richard A..**- *Gulf Oil Spill: A Lot of Oil on the Loose, Not So Much to Be Found*. Science. Published 8.13.10. Vol. 329 no. 5993 pp. 734 - 735.
- **Petersen, J., et al.** - *Environmental Sensitivity Index Guidelines, Version 4.0*. NOAA Technical Memorandum NOS OR&R 52. pp. 113. Appendix A to H. April 2019.
- **OEFA.**- *Evaluación ambiental de seguimiento en los componentes ambientales: agua superficial de mar y sedimento (arena de playa); y verificación organoléptica en 17 formaciones costeras durante el 4 y 5 de julio de 2023, en atención al derrame de petróleo crudo en el Terminal Multiboyas N.º 2 de Refinería La Pampilla, ocurridos el 15 y 24 de enero de 2022*. REPORTE N.º 00006-2023-OEFA/DEAM-STEAC. pp. 19. Anexos 1 a 8. 31 Julio 2023. Lima, Peru.
- **IPIECA-IOGP.**- *Response Strategy Development Using Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)*. IOGP Report N°527. Date of Publication 2015. pp.39
- **IPIECA-IOGP.**- *Guidelines on Implementing Spill Impact Mitigation Assessment (SIMA)*. IOGP Report N° 593. Date of Publication 2017. pp.42.
- **IPIECA-IOGP.**- *Tiered Preparedness and Response*. IOGP Report N°526. Date of Publication 2015. pp.41.
- **IPIECA-IOGP.**- *Recommended practice for Common Operating Picture architecture for oil spill response*. Final Report. Date of Publication 2015. pp. 103.
- **RAC-REMPEITC/Caribe.**- *Caribbean Island OPRC Plan*. Regional Activity Center / Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Center - Wider Caribbean Region. Date of Publication 2012. pp. 80.
- **Government of the Co-operative Republic of Guyana.**- *National Oil Contingency Plan*. August 2020. pp.132.
- **Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador – Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial.**- *Plan Nacional de Contingencia para Enfrentar la Contaminación de Hidrocarburos y/o sus Derivados en el Área Marítima, Costera, Fluvial e Insular*. RESOLUCIÓN No. MTOP-SPTM-2015-0148-R. Guayaquil, 18 Diciembre 2015. pp. 34.

- **DIRECTEMAR – ARMADA DE CHILE.**- Centro Nacional de Respuesta a la Contaminación. Plan Nacional de Respuesta ante Derrame de Hidrocarburos u otras Sustancias Nocivas en el Medio Ambiente Acuático. J.C.N.C.C. Ordinario N° 3150/05/ 1 VRS. Valparaíso, 19 Noviembre 2014. pp.21. Anexos A-M.
- **Ministry of Energy and Energy Affairs (MEEA).**- The National Oil Spill Contingency Plan of Trinidad & Tobago. NOSCP, January 31, 2013. pp. 33. Appendices A-V.
- **SEMAR – PROMAM.**- Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas. pp. 57. Anexos A-J. México DF, 2016.
- **Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología.**- Informe Final de la Comisión Investigadora sobre las acciones de los funcionarios públicos y privados que ocasionaron el derrame de petróleo de la empresa multinacional REPSOL YPF S.A. en el distrito de Ventanilla y sus consecuencias en el Ambiente y la Ecología. Oficio N° 758-2022-2023-CPAAAAE-CR. 02 Marzo 2023.