



Gestión ambiental en proyectos de exploración *offshore*

Por **María Laura Ayoroa**

Medio Ambiente y Seguridad,
Dirección de Exploración y Desarrollo del Negocio, YPF



La gestión ambiental en los proyectos de exploración de hidrocarburos en el mar debe contemplar, además de todos los aspectos propios de la actividad a desarrollar, el análisis de la sensibilidad ambiental y social del área y de la interacción de las actividades con dicho entorno. Esta premisa básica para cualquier evaluación de impacto ambiental, toma una dimensión particular en los proyectos *offshore*, donde el desarrollo de actividades productivas y recreativas, el interés de los grupos científicos, organizaciones y comunidad, podrían resultar difíciles de percibir a primera vista.

Marco regulatorio

Las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el mar se encuentran muy desarrolladas en todo el mundo. En la Argentina, se han efectuado campañas de prospección sísmica y perforación exploratoria y producción, las cuales todavía están vigentes.

No existe sin embargo, en nuestro país, una cultura asociada a las actividades hidrocarburíferas *offshore*; esto probablemente se encuentra influenciado por la separación temporal entre las diferentes campañas exploratorias que se han realizado o por el desarrollo puntual de la producción costa afuera, que no alcanza para establecer la fuerza necesaria para impulsar su desarrollo.

Esta carencia se aprecia particularmente en las regulaciones ambientales nacionales y provinciales asociadas a estas actividades, las cuales podrían considerarse desactualizadas en función del rápido avance de esta industria, y en algunos casos como extensiones de las prácticas utilizadas en tierra. En este sentido, el avance en la gestión ambiental legal de los procesos de exploración y producción de hidrocarburos, no ha logrado alcanzar aún completamente a las actividades costa afuera; sin embargo, esta situación se ve compensada por la predisposición de las autoridades de aplicación nacionales y provinciales hacia la correcta gestión ambiental en los proyectos *offshore*.

Esta situación podría no representar en sí misma un riesgo para la gestión ambiental del área, ya que las empresas que operan en la actualidad poseen experiencia *offshore*, y por lo tanto cuentan con procedimientos y buenas prácticas que aplican a todas sus operaciones, las cuales son previamente evaluadas y aprobadas por la autoridad de aplicación.

Sin embargo, la falta de este marco legal específico para la actividad dificulta la planificación de tareas, y la evaluación de las sinergias cuando dos o más actividades se superponen en un área o momento.

En la actualidad se están desarrollando regulaciones que tenderán a unificar la gestión ambiental de los proyectos de exploración y producción de hidrocarburos en el mar, impulsadas desde los organismos de control, quienes dan participación en este proceso a los sectores involucrados de la industria.

Análisis ambiental de base

La gama de actividades relacionadas con la exploración y producción petrolera cambia día a día; sin embargo, para un correcto análisis, las actividades pueden agruparse dentro de cuatro grandes grupos: exploración, perforación, producción y abandono. Cada una de estas etapas en el desarrollo de un área merece un análisis particular, ya que emplean diferentes metodologías, e implican distintas escalas temporales y areales, influyendo de diferente manera en el entorno.

Para todas sin embargo resulta necesario contar con información ambiental y social de base, que permita evaluar la influencia de las actividades a futuro y establecer las pautas de trabajo y monitoreo para cada una de ellas.

Los análisis de base deben realizarse preferentemente antes de comenzar cualquier actividad en la zona, para asegu-

rarse la medición de todos los parámetros en estado inicial. Esto no siempre es factible ya que, como se mencionó, algunas zonas de interés hidrocarburífero han tenido actividades previas. Los estudios de base permiten a su vez cuantificar los impactos existentes y/o acumulados de actividades pasadas.

Es recomendable incluir en esta etapa de la gestión, cuando se trabaja en zonas de alta sensibilidad, la realización de una línea de base de biodiversidad, que identifique la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas, la presencia de áreas sensibles y protegidas, y la identificación de los grupos de interés, es decir, aquellas instituciones u organismos nacionales e internacionales relacionados con el área.

Esta información permite a los gestores ambientales de las empresas y de los organismos gubernamentales determinar los elementos más sensibles o vulnerables, y otorga información para la planificación y la toma de decisiones con foco en prevenir y evitar o minimizar los posibles impactos.

También permite definir los indicadores que deberán utilizarse en las diferentes etapas del desarrollo del área, y establecer un plan de acción para la prevención de impactos, el mejoramiento y conservación de la biodiversidad y el seguimiento de las acciones ambientales, en áreas establecidas como de alta sensibilidad ambiental.

Un ejemplo de aplicación de estos estudios innovadores es el Estudio de Base Ambiental, Social y de Biodiversidad del Golfo San Jorge, realizado por YPF antes del comienzo del proyecto de perforación exploratoria Aurora.

En este proceso cobran particular importancia los grupos de interés, que incluyen órganos reguladores, grupos comunitarios, residentes locales y ONG. La consulta con las partes interesadas ayuda a mejorar el conocimiento de las condiciones y necesidades locales y permite establecer un vínculo para el desarrollo futuro.

Mapas de sensibilidad ambiental

Una de las herramientas que surge del análisis de la información del estudio de base y que posee gran importancia para los gestores ambientales, es el mapa de sensibilidad del área, que constituye una herramienta de rápida





lectura e interpretación y ayuda a la planificación de las actividades normales y a la respuesta a las posibles contingencias. El mapa superpone todos los factores sensibles determinados en el estudio, ubicados geográficamente, en función de la localización de las actividades propuestas, y debe incluir entre otras cosas: áreas protegidas y sensibles, actividades económicas y/o culturales, bienes y recursos, tipos de costa y recursos turísticos, todos ellos diferenciados en función de su estacionalidad.

Las líneas de base en el *offshore* contribuyen a la obtención y compendio de información de distintas fuentes en ambientes donde su obtención implica cierta complejidad. Más aún, cuando la profundidad y el acceso a la zona lo permiten, estas líneas incluyen el muestreo de sedimentos, bentos, plancton, observación de fauna (mamíferos marinos, tortugas y aves), constituyéndose para los investigadores y organismos con interés en el área, en una nueva fuente de información.

Identificación y evaluación de impactos. Plan de manejo

La descripción y definición del alcance del proyecto debe incluir los antecedentes, la justificación, la ubicación geográfica y la descripción de cada una de las actividades y alternativas a desarrollar.

Esta información será luego vinculada y evaluada en función de la línea de base, para determinar la interacción entre las actividades del proyecto y cada uno de los factores ambientales y sociales definidos.

Este análisis, denominado comúnmente *identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales*, permite predecir y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos,

en función del análisis de sus características, como ser probabilidad de ocurrencia, grado de control, magnitud, temporalidad, sinergia, reversibilidad, distribución, etc.

La importancia de la identificación y evaluación de los impactos reside en la posibilidad de prevenir y corregir o mitigar los impactos negativos, establecer el plan de manejo y monitoreo ambiental y el plan de respuesta ante contingencias y/o emergencias.

El plan de manejo ambiental reúne todas las medidas a adoptar en las etapas del proyecto, con el fin de gestionar los impactos identificados. Entre las más sobresalientes en los proyectos de exploración y producción *offshore* se encuentran las medidas precautorias utilizadas durante la sísmica en relación con los mamíferos marinos.

Estas medidas establecen un control en el arranque de los cañones denominado *soft start*, un monitoreo permanente de los mamíferos marinos, tortugas y aves, por parte de personal especializado, el cual se realiza antes y durante las operaciones y un registro de todas estas actividades de manera de poder cruzar la información.

En todos los proyectos de sísmica *offshore* en la Argentina, YPF ha adoptado estas medidas precautorias incorporando, además de lo mencionado, la presencia de biólogos marinos en forma permanente en las operaciones.

Dentro de las actividades de perforación y producción, pueden mencionarse el monitoreo de los parámetros de vuelco, la gestión de productos químicos y residuos y el almacenamiento y transporte de hidrocarburos hacia tierra. Para el caso de abandono de instalaciones, pueden mencionarse la restitución del sitio y el monitoreo de las condiciones ambientales post abandono.

Respuesta ante emergencias

Uno de los aspectos que mayor interés genera en la comunidad es la prevención y la respuesta ante contingencias, especialmente las producidas por el derrame accidental de hidrocarburos al mar.

La gestión ante el derrame de hidrocarburos comienza con la prevención en los posibles focos de emisión de hidrocarburos al ambiente. Las medidas de prevención son y deben ser las principales preocupaciones de los gestores ambientales de la operación y de sus responsables, asegurando la aplicación de las mejores prácticas y tecnologías, el monitoreo permanente, la inspección rutinaria de instalaciones y equipamiento, la capacitación del personal y el adecuado mantenimiento de las instalaciones.

A pesar de los esfuerzos por prevenir estos incidentes, éstos podrían ocurrir, por lo cual debe asegurarse la respuesta inmediata, tratando de reducir al mínimo los daños y facilitando la recuperación del ambiente. Con este fin se elaboran los planes de contingencia, que en nuestro país están bajo la supervisión de la Prefectura Naval Argentina.

Un plan de respuesta ante emergencias por hidrocarburos debe comprender una definición estratégica y una definición operativa, y debe contener toda la información necesaria para la gestión de la emergencia.

La elaboración del plan de respuesta comienza con la recolección de información y la definición del riesgo. Para este fin deberán consultarse modelos meteorológicos y/o



base de datos meteorológica, fundamentalmente la definición de corrientes, mareas y vientos y deberán definirse las características físicoquímicas del hidrocarburo, como su densidad, viscosidad, punto de escurrimiento, etc.

Con esta información podrán predecirse posibles trayectorias de dispersión del hidrocarburo en función de las condiciones climáticas preponderantes en la zona. Hoy en día está muy difundido el uso de modelos por computadora para la predicción de la dispersión y deriva del hidrocarburo, con lo cual pueden establecerse anticipadamente los escenarios más probables, sobre la base de los datos meteorológicos históricos, su posible afectación a zonas y recursos sensibles y el peor caso de derrame.

Estos modelos también pueden redefinirse durante las operaciones de respuesta reales, produciendo como resultado una predicción más efectiva de lo que ocurrirá en las horas siguientes a la emergencia.

Los modelados o las predicciones calculadas son vinculados con los mapas de sensibilidad determinados durante la etapa de análisis de base, permitiendo a los gestores ambientales establecer el posible impacto y de esta forma determinar las estrategias para la respuesta y limpieza de la zona, establecer prioridades de acción, zonas de sacrificio, etc.

Cada operador deberá definir su capacidad de respuesta en función de diferentes niveles de incidente, lo que comúnmente se denomina respuesta escalonada o graduada en niveles. Estos niveles estarán dados por el tamaño del derrame y su proximidad a las instalaciones operativas.

Este análisis permitirá establecer la necesidad de mayor o menor despliegue de recursos, es decir que se utilicen los recursos previstos a nivel local, que sea necesario movilizar recursos a nivel nacional, o que se necesite incluso el apoyo de recursos regionales o internacionales. En caso de que la evaluación previa determine la cobertura en uno, dos o los tres niveles de respuesta, se deberá establecer y demostrar la existencia de acuerdos y/o convenios para la utilización de los recursos.

Los recursos involucran desde el equipamiento como barreras, *skimmers*, dispersantes, absorbentes, tanques

de almacenamiento, hasta medios de transporte, como ser camiones, helicópteros, aviones y el recurso humano disponible, capacitado y familiarizado con el equipo de respuesta ante emergencia.

Una parte importante del plan de respuesta ante contingencia está dado por las definiciones de los responsables, y la definición de sus roles y funciones en el momento de la emergencia. Los miembros de estos grupos de respuesta deben estar entrenados de manera permanente, para lo cual se realizan simulacros y/o ejercicios de emergencias, que deben involucrar la participación de las autoridades.

Una vez definidos los posibles escenarios, responsables y recursos, deben establecerse las estrategias de respuesta donde se describen las acciones de seguimiento, evaluación, contención, recolección, limpieza, gestión de residuos generados, etc. Estas estrategias deberán adaptarse a las diferentes situaciones que puedan presentarse, y llegado el caso de una emergencia real, ésta será contemplada en función de las condiciones reinantes y en conjunto con las autoridades involucradas.

Una herramienta que comienza a utilizarse en algunas operaciones de respuesta para definir la estrategia que permita el máximo beneficio para el medio ambiente, es el *Análisis de Beneficio Ambiental Neto*, que consiste en un análisis sistemático de la estrategia propuesta en función de los diversos aspectos involucrados, como los ecológi-

cos, económicos, turísticos, culturales, etc., donde participan todas las partes interesadas y que permite analizar las estrategias separándolas del contexto emotivo que acompaña a una emergencia.

Todos estos pasos en la gestión ambiental deberán ser sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental por la autoridad de aplicación, para la aprobación del proyecto con antelación a su ejecución, y serán luego monitoreadas a lo largo de la vida útil de las operaciones a través de lo establecido en el plan de monitoreo. ■

María Laura Ayoroa es miembro de la subcomisión del IAPG para delinear los ejes a considerar en la elaboración de normativa ambiental offshore. En YPF, se desempeñó como apoyo en la gestión ambiental y de seguridad de los proyectos sísmicos onshore en Chubut y Santa Cruz y offshore en la Argentina (ago. 2003 – jul. 2006). Luego fue responsable de la gestión ambiental y de seguridad de los proyectos sísmicos onshore y offshore en la Argentina y Brasil (jul. 2006 – jul. 2008). Actualmente se desempeña como jefe de Medio Ambiente y Seguridad de la Dirección de Exploración y Desarrollo del Negocio – YPF. Responsable de la gestión ambiental y de seguridad de los proyectos exploratorios onshore y offshore en la Argentina.