



# PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO

ÓRGANO DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE CAMPECHE

FRANQUEO PAGADO PUBLICACIÓN PERIÓDICA PERMISO No. 0110762 CARACTERÍSTICAS 111182816 AUTORIZADO POR SEPOMEX

## SEGUNDA SECCIÓN

LAS LEYES, DECRETOS Y DEMÁS DISPOSICIONES OFICIALES OBLIGAN POR EL SOLO HECHO DE PUBLICARSE EN ESTE PERIÓDICO

CUARTA ÉPOCA  
Año I No. 0011

DIRECTOR  
Manuel Cruz Bernés

San Francisco de Campeche, Cam.,  
Jueves 20 de Agosto de 2015

## SECCIÓN ADMINISTRATIVA



### ACUERDO QUE DA A CONOCER LA COMPOSICIÓN POR MUNICIPIO DE LAS VARIABLES ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 38 DE LA LEY DEL SISTEMA DE COORDINACIÓN FISCAL DEL ESTADO DE CAMPECHE, POR LO QUE RESTA DEL EJERCICIO FISCAL 2015.

C.P. Tirso Agustín Rodríguez de la Gala Gómez Secretario de Finanzas, Lic. Ricardo Augusto Ocampo Fernández Secretario de Desarrollo Social y Regional, Dra. Evelia Rivera Arriaga Secretaria de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable, y Arq. Aída Amine Casanova Rosado Directora General Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Estado de Campeche, de en ejercicio de la facultad conferida por el artículo 38 de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche y artículo cuarto transitorio del Decreto número 257 expedido por las LXI Legislatura del Congreso del Estado publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 21 de julio de 2015; he tenido a bien expedir el siguiente:

### ACUERDO

**OBJETO.-** Publicar en el Periódico Oficial del Estado la composición por municipio de las variables establecidas en el artículo 38 de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche, con base en la información que para ello le proporcione de manera tripartita, el Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Estado de Campeche, la Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable y la Secretaría de Desarrollo Social y Regional, que servirán de base para la distribución a los municipios de los recursos del Fondo para Entidades Federativas y Municipios Productores de Hidrocarburos conforme al artículo 57 de la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos.

### VARIABLES MENSURABLES:

1.- Proporción directa al número de habitantes que tenga el municipio que registre los daños al

entorno social y ecológico derivado de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos;

2.- Proporción que representen los daños al entorno social que registre; y

3.- Proporción que representen los daños al entorno ecológico que registre.

#### **I.- VARIABLE.- DAÑOS AL ENTORNO SOCIAL.-**

La determinación de los municipios sujetos de distribución del Fondo por daños al entorno social parte de las siguientes consideraciones:

- a) En el estado de Campeche, de acuerdo al Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente de Petróleos Mexicanos, la empresa reconoce presencia operativa en los municipios de Calkiní, Campeche, Carmen, Champotón y Palizada.
- b) El Inventario Petrolero de la Secretaría de Energía, determina que existen pozos petroleros en los municipios de Carmen, Champotón y Palizada, lo cual denota que, independientemente de las actividades de producción, previamente hubo actividades de exploración en estos municipios.
- c) Las principales actividades de exploración y producción se desarrollan en la Sonda de Campeche, esto implica que cualquier afectación social ocurrirá sobre las comunidades asentadas a lo largo de la costa campechana, siendo los municipios de Calkiní, Campeche, Champotón, Carmen y Palizada, los que cuentan con poblaciones a lo largo de la zona costera.

Con base en estas consideraciones, los municipios sujetos de distribución del Fondo por daños al entorno social son los de Calkiní, Campeche, Champotón, Carmen y Palizada.

I. a) Determinación de los aspectos a considerar en la distribución del Fondo con base en afectaciones sociales

Un asunto esencial para la distribución de los recursos del Fondo con base a las afectaciones sociales, es que la misma debe enfocarse fundamentalmente hacia las personas. Por tal razón, este ejercicio requiere disponer de la información para cada municipio seleccionado, sobre el número de personas afectadas en relación a las actividades de exploración y producción de hidrocarburos para un año determinado. Esta acotación conlleva a reconocer que no necesariamente se contarán con los datos para todos los municipios sobre alguna afectación o daño social determinado, por lo tanto la propuesta de distribución para lo social se basa sólo en indicadores realmente disponibles sobre la población afectada en los municipios sujetos de distribución.

Con base en lo anterior, se puede determinar una relación entre la realización de las actividades petroleras y las afectaciones directas a determinados sectores sociales o económicos de los municipios en cuestión. Así es posible establecer esta relación entre el incremento de las actividades petroleras con el aumento en el número de delitos en las localidades cercanas o donde se llevan a cabo las actividades de explotación y extracción de hidrocarburos. Al mismo tiempo, para las localidades costeras existen afectaciones directas al sector pesquero derivadas de las actividades petroleras, debido a que desde que éstas iniciaron en la Sonda de Campeche paulatinamente se han incrementado las restricciones a las áreas de pesca en las zonas de explotación y producción. De esta forma, es posible determinar que, en términos sociales, el

sector pesquero fue uno de los primeros afectados por este tipo de actividades.

I. b) Variable y fórmula para el factor social para la distribución de los recursos del Fondo

Con base en la disponibilidad de datos sobre las afectaciones sociales en cada municipio derivado de las actividades exploración y extracción de hidrocarburos y el destino previsto para los recursos del Fondo, es posible proponer como criterios de distribución el número de delitos por municipio, el número de personas dedicadas a las actividades pesqueras, y los rezagos existentes en materia de servicios básicos a las viviendas (agua potable, electrificación y drenaje).

Para cada uno de estos elementos se considerarán las siguientes variables:

1. Número de delitos por municipios para el año anterior al de cálculo (INEGI)
2. Número de personas dedicadas a la actividad Pesca por municipio (Censos Económicos, INEGI)
3. Número de personas por municipio con carencia de acceso a servicios básicos (medición de la Pobreza 2010 por Municipio, Consejo Nacional para la Evaluación de la Política Social)

Cada una de estas variables tendrán la ponderación que se muestra en la siguiente fórmula para la determinación del Factor Social para la distribución de los recursos del Fondo:

$$DS_{i,t} = \left( 0.03 \frac{PM_{i,j}}{\Sigma PM_{i,j}} M_t \right) + \left( 0.02 \frac{PMP_{i,t}}{\Sigma PMP_t} M_t \right) + \left( 0.1 \frac{DM_{i,t}}{\Sigma DM_t} M_t \right)$$

Donde:

$DS_{i,t}$  es la participación del fondo a que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso b), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche del municipio i en el año t.

$M_t$  es el monto del fondo que corresponde a los municipios que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso b), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche en el año t.

$PM$  es la población del municipio i con la carencia j (servicios básicos en la vivienda) de acuerdo a la publicación más reciente del CONEVAL para la medición de la pobreza municipal.

$\Sigma PM$  Suma de la población en los municipios con derecho al fondo con la carencia j de acuerdo a la publicación más reciente del CONEVAL para la medición de la pobreza municipal.

$PMP$  Población municipal en la actividad Pesca en el municipio i en el año t

$\Sigma PMP$  suma de población municipal en la actividad Pesca en los municipios con derecho al fondo en el año t

$DM$  Total de delitos cometidos en el municipio i en el año t

ΣDM Suma del total de delitos cometidos en los municipios con derecho al fondo en el año t

Municipio	2010		2009		2014	
	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda		Personal ocupado en la actividad pesca		Delitos cometidos	
Calkiní	25,418	0.15	294	0.04	45	0.03
Campeche	33,177	0.19	1,499	0.22	495	0.32
Carmen	81,166	0.47	2,773	0.41	897	0.57
Champotón	29,479	0.17	1,986	0.29	124	0.08
Palizada	4,823	0.03	238	0.04	7	0.00
<b>Subtotal</b>	<b>174,063</b>	<b>1.00</b>	<b>6,790</b>	<b>1.00</b>	<b>1,568</b>	<b>1.00</b>

## II. VARIABLE.- DAÑOS AL ENTORNO ECOLÓGICO

II. a) Determinación de los aspectos a considerar en la distribución del Fondo con base en afectaciones ecológicas

Que la Séptima Disposición de las Reglas de Operación considera las áreas localizadas en regiones marítimas, *“los recursos recaudados se asignarán a la entidad federativa que corresponda, conforme a las superficies asociadas obtenidas por el método de equidistancias utilizado por el INEGI; distribuyéndose a los municipios que registren daño al entorno social y ecológico derivado de las actividades de extracción y/o exploración de hidrocarburos realizada en las áreas ubicadas en las regiones marítimas, de conformidad con la forma de distribución que establezcan las legislaturas locales”*.

Que para Campeche y en apego a las Reglas de Operación para la distribución y aplicación de los recursos del Fondo arriba mencionado; se tienen los siguientes municipios como afectados con daño ambiental resultado de las actividades de extracción y/o exploración de hidrocarburos: Carmen, Palizada, Champotón, Campeche, Tenabo, Hecelchakán y Calkiní.

La Comisión Nacional de Hidrocarburos, identifica los impactos y daños ambientales generados por las acciones de exploración y explotación de los hidrocarburos en la zona marina : *“En el ámbito marino, se detectó que los impactos ambientales más importantes se refieren al ingreso de sustancias tóxicas al ambiente acuático, con las subsecuentes afectaciones a las poblaciones de organismos sésiles, así como al potencial de daño de ecosistemas importantes como arrecifes coralinos o lagunas costeras.”*

La Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable, la Unidad de Inversión y Banco de Proyectos Estratégicos y el Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Gobierno del Estado de Campeche determinan que los daños al medio ambiente costero-marino resultantes de las actividades de extracción y/o exploración de hidrocarburos en la zona marina, dependen en extensión, magnitud e intensidad del tipo de actividad que se esté desarrollando, así como del tamaño y complejidad del proceso, la naturaleza y sensibilidad del ambiente circundante, la efectividad de la planeación y prevención de la contaminación y también de las técnicas de

control y mitigación de impactos ambientales.

### **Daños ambientales provenientes de las actividades de exploración y/o extracción en la Sonda de Campeche:**

Calidad del Aire por emisiones de GEIs

Las fuentes primarias de emisiones atmosféricas se pueden enlistar de la siguiente manera:

- Quema y venteo de gas.
- Procesos de combustión provenientes de equipos diesel y turbinas de gas.
- Gases fugitivos de las operaciones de carga y almacenamiento, y pérdidas en los equipos de proceso.
- Partículas suspendidas provenientes de la movilización de los suelos durante la construcción y el tráfico de vehículos.
- Partículas provenientes de otras fuentes de combustión y de las pruebas de pozos.

Daño Ambiental por la contaminación del Aire:

Los vientos predominantes en la costa campechana en todos sus municipios costeros, indican un patrón permanente desde el mar hacia la tierra, transportando los contaminantes que emiten las plataformas que se encuentran explorando o bien explotando hidrocarburos, generando no sólo el daño en la capa de ozono, sino que la proclividad de las alteraciones ambientales asociadas a este tipo de sustancias por una exposición prolongada y de manera constante resultan en lluvia ácida, cambio de pH en cuerpos de agua incluyendo el mar, afectación de los organismos con conchas y exoesqueletos de carbonato de calcio, cambio en el patrón de precipitaciones, lo que repercute tanto en los parámetros fisicoquímicos como salinidad y pH, así como en el aporte de nutrientes provenientes de los ecosistemas de humedales y manglares que se encuentran a lo largo de toda la costa campechana. La alteración de hábitats críticos ocasionada por lo antes descrito, repercute directamente en las cadenas tróficas, en la composición, riqueza y diversidad de las poblaciones de organismos vivos marinos y costeros, así como en la estructura de los mismos, afectando los servicios que prestan.

Daño Ambiental por la contaminación del Agua:

Las corrientes de desechos líquidos más importantes provenientes de la exploración y explotación de hidrocarburos son las siguientes:

- Agua congénita
- Fluidos de perforación, recortes y químicos del tratamiento de pozos.
- Aguas de proceso, lavado y drenaje.
- Alcantarillados, aguas sanitarias y domésticas.
- Derrames y fugas.
- Aguas de enfriamiento.

Al igual que en el caso de la atmósfera, la magnitud del impacto que se generará depende de la etapa en que se encuentre el proyecto. Durante las etapas de prospección sísmica, por ejemplo,

los volúmenes de aguas residuales son mínimos y relacionados principalmente a los campamentos plataformas y barcazas. En la perforación exploratoria el principal efluente líquido son los fluidos y recortes de perforación, en las operaciones de producción, una vez que el desarrollo ha sido concluido, la principal fuente son las aguas congénitas que deben llevar un tratamiento especial.

Las descargas de aguas congénitas en el océano provocan alteraciones en los organismos bentónicos a una distancia de hasta 25 metros de la misma y afectan a la diversidad de especies hasta una distancia de 100 m, los lodos con base de aceite y los recortes oleosos afectan a los organismos bentónicos hasta 800 metros debido a sus elevadas concentraciones de hidrocarburos.

Para estos recortes y lodos, el criterio de riesgo sobre las estructuras de las comunidades ha sido sugerido sobre una base de concentración de petróleo 1000 ppm, aunque algunas especies muestran efectos desde las 150 ppm. Los altos niveles de sales y el pH básico de ciertos fluidos y recortes de perforación poseen un impacto potencial sobre los cuerpos y salidas de agua dulce dentro del mar.

El agua congénita es el volumen líquido de mayor tamaño en las operaciones de explotación, algunos de sus constituyentes típicos son sales inorgánicas, metales pesados, sólidos, químicos de producción, benceno, hidrocarburos aromáticos y, ocasionalmente, material radiactivo natural. El impacto ambiental de la disposición de las aguas congénitas a otros cuerpos de agua diferentes al océano, dependen de su cantidad, sus componentes, el ambiente receptor y las características para su dispersión. La magnitud del impacto solo puede ser establecida mediante una evaluación de impacto ambiental.

Los volúmenes de aguas congénitas varían considerablemente con el tipo de producción (petróleo o gas) y a través de la vida útil del campo. Frecuentemente, al inicio de las operaciones el agua asociada tiene volúmenes pequeños y estos se van incrementando hasta representar un 80% o más de la extracción. Otras corrientes de aguas residuales como las fugas y descargas de aguas de drenaje pueden causar contaminación de aguas subterráneas y superficiales. Los impactos serán más importantes en las áreas donde estas aguas sean utilizadas para consumo humano o en áreas de pesca o ecológicamente importantes.

#### Daño Ambiental en la Calidad del Agua:

Las corrientes marinas transportan los contaminantes, en especial los derrames de hidrocarburos generando daños de diversas magnitudes y mayores por el vertimiento sin el tratamiento adecuado de las aguas congénitas.

Las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en la zona marina son llevadas a cabo con embarcaciones. De acuerdo con el Decreto (DOF 18/12/07) por el que se aprueba el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, adoptado en Londres, el trece de febrero de dos mil cuatro, todos los buques involucrados en estas dos actividades deberán operar de acuerdo con este Convenio Internacional, sin embargo esto no se ha cumplido.

Por otro lado, aunque la presencia de chapopote en las aguas del Golfo de México es algo natural, las cantidades vertidas por fugas y accidentes de hidrocarburos o bien de las sustancias

tóxicas por las actividades de exploración y explotación son frecuentes tal y como se presentan en la figura 1a,b,c sobre los derrames y fugas de hidrocarburos en el periodo 2000-2014.

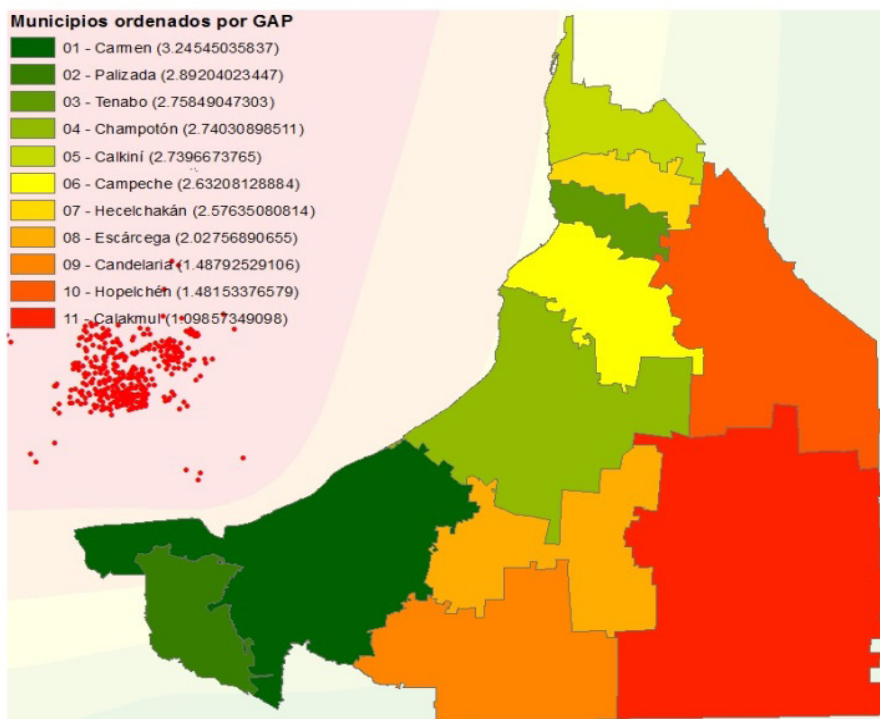
Daño Ambiental en la Calidad de los ecosistemas costeros y marinos.

La situación actual del daño ambiental por las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos llevadas a cabo en la Sonda de Campeche, han resultado en el impacto ambiental en los ecosistemas costero-marinos y en las poblaciones de especies como las tortugas marinas y mamíferos marinos presentes en las aguas frente a los municipios de Carmen, Palizada, Campeche (Cayo Arcas y Cayo Arenas), Champotón, Tenabo, Hecelchakán y Calkiní.

Daño Ambiental en la Pesca.

La Sonda de Campeche es un área de alta biodiversidad y al mismo tiempo una región de intensa expansión industrial costera que incluye puertos industriales y pesqueros, explotación petrolera e industria pesquera. Se han reportado más de 320 especies de peces. Sin embargo, la intensa actividad que desarrolla PEMEX en la Sonda de Campeche, implica la posibilidad de impactos constantes de contaminación por petróleo y sus derivados en el medio ambiente marino, asociados a los procesos de exploración y explotación, actividades que incluyen transporte marítimo y submarino, operaciones de embarque y almacenamiento, accidentes en operaciones, rupturas de los oleoductos submarinos y de buques-tanque, derrames y explosiones de plataformas. Para ordenar la actividad pesquera, el INAPESCA elabora y la SAGARPA publica los planes de manejo de las pesquerías de caracol, camarón y robalo, en donde se mencionan las condicionantes específicas que Pemex debe llevar a cabo para que se cumpla con lo establecido por cada uno de los programas de manejo de cada especie.

Las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos pueden inducir cambios económicos, sociales y culturales. La dimensión de estos cambios es especialmente usos y costumbres tradicionales a ser afectadas. Adicionalmente, las restricciones a las actividades de pesca a partir del Acuerdo 117 (DOF 11, Septiembre, 2013), mediante el cual las secretarías de Marina, de Comunicaciones y Transportes, y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, establecen medidas de seguridad en la Sonda de Campeche. Este Acuerdo 117 ha generado un polígono que cubre un polígono de 5,819,841.974 Ha y que deja a más de 10 mil pescadores sin posibilidades de llevar a cabo sus actividades de pesca desde el año 2003. El cuadro 1 y la figura 4 muestran las hectáreas y los polígonos de exclusión del Acuerdo 17 y el porcentaje de área marina que ocupa en el mapa propuesto de proyecciones de actividades petroleras en el Golfo de México.



### Impactos sobre los ecosistemas

Muchos de los escenarios antes descritos pueden ocurrir sobre varios de los componentes ambientales al mismo tiempo, y de diversas áreas operativas. Las comunidades de plantas y animales pueden ser directamente afectados por cambios en sus ambientes a través de las variaciones en la calidad del agua, y lecho marino/sedimentos, o a través de fuentes como el ruido, luces extrañas y cambios en la cobertura de algas. Estos cambios pueden directamente afectar a la ecología, por ejemplo hábitat, suministro de nutrientes y alimentos, áreas de crianza, rutas migratorias, vulnerabilidad a depredadores o cambios en los patrones de pastoreo de los herbívoros, los cuales a su vez tendrán efectos secundarios sobre los depredadores.

Los daños que se producen en los ecosistemas marinos son: a) perturbación del bentos, b) remoción de los parches de pastos marinos y algas, c) erosión y la sedimentación, d) cambios en la composición del ecosistema, e) los ciclos de producción primaria, f) alteraciones diversas por prospecciones sísmicas.

Considerando que los proyectos de exploración y/o explotación deben ajustarse a los lineamientos técnicos establecidos por la CNH, éstos se dividen en etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Abandono las etapas de Visualización/Perfil, Conceptualización/Prefactibilidad y Definición/Factibilidad. En cada una de estas etapas se tienen diversos daños ambientales derivado de las siguientes actividades de la industria petrolera:

Vuelos de reconocimiento, aerofotogramétricos, de investigación magnética y gravimétrica en la exploración inicial y la exploración indirecta de prospección.

Las emisiones por la combustión de los motores y el ruido generan modificaciones a la calidad del aire. El ruido generado por los motores de los vehículos aéreos provoca alteraciones en la conducta de los animales existentes en el área, lo que a su vez puede derivar, dependiendo de la sensibilidad de las especies presentes, en abandono de nidos y crías, migración del área y muerte por stress. La duración del impacto es variable, dependiendo de las especies presentes y la época del año en que se realicen los vuelos.

Barcos de investigación en la exploración indirecta de prospección.

Las emisiones de los equipos de investigación pueden alterar la calidad del aire. El impacto depende de las condiciones de circulación de vientos en las áreas marinas. La circulación de los barcos de investigación genera perturbaciones en las especies marinas, principalmente en zonas de poca profundidad, o esteros y zonas arrecifales. Asimismo, las ondas magnéticas y gravimétricas que se producen en este tipo de exploración pueden causar efectos negativos en la fauna marina. El impacto es temporal y de corto plazo, aunque puede variar dependiendo de la sensibilidad de las especies y la época del año en que se efectúe la actividad. La circulación de los barcos de investigación puede afectar a la circulación de equipos marinos pesqueros o turísticos, entorpeciendo su circulación o bien impidiendo el paso de los mismos al área en exploración.

Instalación de equipos durante la exploración indirecta y directa de prospección y exploración confirmatoria.

La instalación de los equipos de perforación y prospección sísmica pueden requerir cortes y nivelaciones de terreno, lo cual generará modificaciones en la conformación del terreno. Impacto permanente. En las actividades de exploración indirecta, la instalación de los equipos, principalmente los sismológicos provocarán alteraciones puntuales de las condiciones de los fondos marinos en donde se instalen los equipos. La adecuación del área para la instalación de equipos implica la remoción de la vegetación marina existente en el punto, el impacto es puntual, de corto plazo y baja magnitud. Las maniobras de instalación de equipos y la presencia humana, provocan el ayuntamiento momentáneo de la fauna silvestre que se pueda encontrar en el sitio. El arrastre de los equipos desde los barcos provoca molestias a la fauna marina pelágica y bentónica, y puede causar daños físico a fauna bentónica como los corales. Impacto de corto plazo y baja magnitud, salvo en el caso de daños físicos a corales.

Perforación durante la investigación sísmica.

Los equipos que se utilizan para la perforación de los pozos de detonación generan emisiones a la atmósfera por el uso de combustibles como por las partículas que producen al perforar el material edáfico y geológico del sitio. Las perforaciones pueden intemperizar el material geológico subyacente lo cual tiene potencial de generar alteraciones químicas en los suelos e infiltraciones de las sustancias que pueden generarse en la superficie rocosa expuesta. El impacto puede ser de carácter temporal y su importancia depende de la profundidad del nivel freático y distancia al acuífero. Si las perforaciones alcanzan y/o rebasan el nivel freático pueden provocar contaminación de los acuíferos por la posibilidad de ingreso al mismo de las sustancias potencialmente generables al intemperizar las rocas. El impacto puede considerarse puntual y de baja magnitud, dependiendo de los usos que puede tener el agua subterránea. La presencia

humana, el ruido de la maquinaria y el tránsito de vehículos ocasionan que la fauna silvestre se desplace a otras áreas. El impacto es momentáneo, pero su importancia depende la sensibilidad de las especies y la época del año en que se realice la actividad. La operación de la maquinaria, la turbiedad que puede generarse durante la perforación de los pozos de detonación y el ruido que se genera provocan modificaciones en la conducta de los organismos pelágicos y afectar directamente a algunos organismos bentónicos. La presencia de embarcaciones de investigación, así como la actividad en general, limita el uso tradicional de área para la pesca o el turismo.

Explosiones durante la investigación sísmica.

Las voladuras necesarias para este tipo de investigación generan por un lado, gases y, por otro partículas que modifican la calidad del aire. Las explosiones pueden provocar fisuramientos del material geológico, lo que aumenta la superficie intemperizada de roca e incrementando, por lo tanto, las posibilidades de modificaciones en la geoquímica del sustrato rocoso. El ruido, producto de las explosiones, provoca que la fauna terrestre se aleje temporalmente del área. De existir especies bajo estatus o especies anidando o en época de reproducción el impacto podría considerarse de importancia. Las vibraciones y el ruido producto de las detonaciones genera que la fauna marina se aleje temporalmente del área, de presentarse esta actividad en áreas arrecifales o en sus inmediaciones este impacto tiene una relevancia significativa. De existir estructuras de tipo arqueológico subacuático de relevancia para el patrimonio de la región, estas se pueden afectar debido a las vibraciones producto de las detonaciones.

Construcción de plataforma marina y contrapozo durante la exploración directa de prospección, exploración confirmatoria, construcción para explotación marina.

La operación de los equipos de transporte, de soldadura y la pintura que se aplica, emiten gases a la atmósfera que generan modificaciones a la calidad del aire. El impacto es puntual y de baja magnitud debido a la circulación de los vientos en las zonas marítimas y la no existencia de barreras. Una disposición inadecuada de los residuos generados durante estas actividades puede provocar contaminación de los suelos, de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. El anclaje de las plataformas y la perforación de los contrapozos generan movimientos de materiales del fondo marino que aumentan la turbidez del agua y generan impactos sobre la fauna pelágica y bentónica. La presencia permanente de las estructuras de la plataforma generan la creación de un nuevo habitat, sobre todo para especies fijas como algunos moluscos, corales, etc., lo que implica por si mismo una transformación del hábitat. Las plataformas son un elemento extraño al paisaje marino, por lo que su presencia se considera un impacto negativo a la estética del área de manera permanente. El uso acostumbrado del área en la que se instalen las plataformas, ya sea para la pesca o con fines recreativos, se verá impedido por la actividad, lo que se considera un impacto negativo en este parámetro.

Arrastre de líneas durante la prospección sísmica en áreas marítimas.

El arrastre de los cables que se utilizan para llevar las señales desde los puntos de detonación a los equipos de registro, puede causar un impacto sobre la flora y fauna bentónicas, pues pueden ser removidas por dicho arrastre. En caso de que esta actividad afecte áreas arrecifales o a organismos sensibles la magnitud del impacto podrá considerarse de significancia.

Construcción de infraestructura de apoyo (almacenes, áreas de disposición de residuos peligrosos y no peligrosos, agua potable, instalaciones sanitarias y de drenaje, gasoductos y/o oleoductos,

tanques de almacenamiento, cerca perimetral, casa de bombas), durante la exploración directa de prospección, exploración confirmatoria, construcción para la explotación.

La operación de maquinaria y equipo, movimientos de materiales, tránsito de embarcaciones y consumo de energía generan emisiones de gases, partículas y ruido que alteran la calidad del aire de los sitios del proyecto; el impacto es temporal pero puede ser de magnitud importante dependiendo del área que se ocupe, principalmente en la construcción de los gasoductos y/o oleoductos que pueden ser de gran longitud. Las instalaciones que se hacen pueden resultar en modificaciones de los patrones de vientos, aumento del efecto sombra proyectada por la misma infraestructura hacia el fondo del mar y, por lo tanto creándose modificaciones en los hábitat bentónicos diferentes a los existentes de manera previa. Los cortes y rellenos para la nivelación de terrenos, o la acumulación de materiales removidos supone cambios en la topografía del área, lo que se considera una modificación geomorfológica, cuya magnitud e importancia dependerá de las condiciones del área y de los volúmenes de materiales que puedan ser removidos. Los suelos de toda el área donde se desarrollen las actividades citadas, serán totalmente transformados ya sea por su remoción, mezcla con otros materiales o compactación, lo que los inutilizará para volver a sostener la actividad que en ellos se desarrollaba si esta no era de tipo industrial el impacto es permanente y se podría considerar su magnitud en función de la calidad de los suelos para el sostenimiento de poblaciones de flora marina. La fauna silvestre, tanto local como migratoria, serán ahuyentadas de la zona debido a la presencia humana y el constante tránsito vehicular y el ruido. La instalación de gasoductos y/o oleoductos sobre el lecho marino, causarán impactos sobre la fauna bentónica y coralina en su caso. El impacto es permanente y de magnitud media cuando se trate de áreas coralinas. Estas actividades y acciones tienen un efecto directo sobre el habitat al interrumpir las rutas migratorias y corredores biológicos, disminuir la abundancia de individuos y/o especies, modificar la distribución de las mismas, etc., el impacto es permanente y su importancia puede ser significativa si se encuentran especies bajo estatus de protección, sensibles o la zona es un relicto natural de algún ecosistema. Todos los elementos que se construyen en las etapas referidas son ajenos al paisaje natural, lo que obviamente genera un impacto sobre el mismo, cuya magnitud e importancia variará dependiendo de la calidad y atributos del paisaje y/o su uso como área recreativa. En algunos de los casos, se pueden encontrar elemento del patrimonio cultural sumergido en la región, los cuales pueden ser afectados por la actividad y construcciones.

Desarrollo de pozos de exploración, extracción de petróleo y/o gas durante la operación de campos en explotación.

La operación de maquinaria y equipo, movimientos de materiales, consumo de energía, operación del quemador de gas, generan emisiones de gases, partículas y ruido que alteran la calidad del aire de los sitios del proyecto; el impacto es permanente y de magnitud importante dependiendo del área que se ocupe. Los residuos sólidos generados, así como los posibles derrames de aceites y lubricantes de las embarcaciones y maquinaria pueden contaminar el agua marina si no de disponen y manejan adecuadamente. El consumo de agua o el vertimiento a cuerpos de agua superficiales de las aguas congénitas, por un lado puede disminuir la disponibilidad del recurso y, por otro, contaminar los ríos y arroyos de la zona. La extracción del agua congénita provocará la disminución del recurso hídrico subterráneo si esta no es reinyectada al acuífero. Las emisiones de la quema y venteo de gas genera partículas y CO<sub>2</sub> que rebasan la cantidad que la flora regional puede absorber, lo que provoca alteraciones estomáticas en la flora costero-marina local. Asimismo, la posible disminución del agua subterránea generará alteraciones en las poblaciones vegetales que requieren de ella para su subsistencia. La constante actividad humana ahuyentará

de manera definitiva a las especies silvestres y propiciará presiones sobre sus poblaciones por disminución del hábitat y cacería furtiva. La flora y fauna marina pueden ser alteradas por pequeños derrames de lodos lubricantes, ya que estos pueden contener sustancias tóxicas a las mismas. El hábitat puede ser alterado por la posible contaminación del agua subterránea que aflora en el ambiente kárstico de la Sonda de Campeche, la ausencia de especies clave dentro de la estructura trófica resulta en la alteración del funcionamiento mismo del ecosistema, así como por la interrupción de rutas migratorias.

II.b) Variable y fórmula para el factor ecológico

### DISTRIBUCIÓN SOBRE EL FACTOR DE DAÑO AMBIENTAL

La propuesta de fórmula para el cálculo de la distribución sobre el factor ecológico sería la siguiente:

$$IE_i = \left[ FA \left( \frac{(ST_i + ANP_i)(GAP_i)}{\sum_{i=1}^{11} (ST_i + ANP_i)(GAP_i)} \right) \right] + \left[ (1 - FA) \left( \frac{(KC_i)(GAP_i)}{\sum_{i=1}^{11} (KC_i)(GAP_i)} \right) \right]$$

Donde:

$IE_i$  es el Factor Ecológico del municipio  $i$

$FA$  es el Factor correspondiente a la contaminación por Aire

$FM$  es el Factor correspondiente a la contaminación por Mar que es equivalente a  $1-FA$

$ST_i$  son los kilómetros cuadrados de la superficie terrestre del Municipio  $i$

$ANP_i$  corresponde a los kilómetros cuadrados de las áreas naturales protegidas en el municipio  $i$

$GAP_i$  es el índice de afectación por proximidad del municipio  $i$ .

$KC_i$  son los kilómetros de Costa del municipio  $i$

Municipio	Sup KM2	Sup ANP	Índice de afectación	Km de Costa
Carmen	8,572.00	4,125.00	0.890	159.00
Palizada,	2,186.00	1,344.00	0.937	
Calkiní,	2,105.00	787.00	0.390	94.00
Hecelchakán	1,277.00	167.00	0.398	10.00
Campeche,	3,248.00	58.00	0.514	53.00
Candelaria,	5,673.00	164.00	0.543	
Calakmul,	14,020.00	10,247.00	0.176	
Escárcega	4,788.00	1,118.00	0.578	
Tenabo	1,060.00	244.00	0.497	28.00
Hopelchén,	7,798.00	672.00	0.211	

Champotón,	6,862.00	85.00	0.637	109.00
Totales	57,589.00	19,011.00		453.00

El FM y el FA deberán determinarse por el peso que tiene la contaminación por aire o por mar el factor determinará entonces el valor total.

**Se ha determinado que la FM es Igual a 0.4 y por lo tanto la FA es 0.6** (ver Anexo 1)

En caso de un evento catastrófico de contaminación marina

Con base en lo expuesto se da a conocer:

**Primero.-** La fórmula para la determinación del 70% en proporción directa al número de habitantes que tenga el municipio que registre los daños al entorno social y ecológico derivado de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, es la siguiente:

$$FP_{i,t} = F_{i,t} \cdot M_t$$

$$F_{i,t} = \frac{CP_{i,t}}{\sum CP_{i,t}}$$

$$CP_{i,t} = \frac{(DE_{i,t} + DS_{i,t})}{\sum (DE_{i,t} + DS_{i,t})} \cdot P_i$$

Dónde:

$FP_{i,t}$  es la participación del fondo a que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso a), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche del municipio i en el año t.

$F_{i,t}$  es el coeficiente definitivo de población del municipio i.

$M_t$  es el monto del fondo que corresponde a los municipios que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso a), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche en el año t.

$CP_{i,t}$  es el coeficiente de población del municipio i en el año t

$\sum CP_{i,t}$  es el la suma de los coeficientes de población de los municipios con derecho a distribución del fondo.

$DE_{i,t}$  es el coeficiente del Daño Ecológico del municipio i en el año t.

$DS_{i,t}$  es el coeficiente del Daño al Entorno Social del municipio i en el año t.

P<sub>i</sub>, es la última información oficial de población que hubiere dado a conocer el Instituto Nacional de Estadística y Geografía para la municipio i.

**Segundo.-** La fórmula para la determinación del 15 % en la proporción que representen los daños al entorno social que registre, es la siguiente:

$$DS_{i,t} = \left( 0.03 \frac{PM_{i,j}}{\Sigma PM_{i,j}} M_t \right) + \left( 0.02 \frac{PMP_{i,t}}{\Sigma PMP_t} M_t \right) + \left( 0.1 \frac{DM_{i,t}}{\Sigma DM_t} M_t \right)$$

Donde:

DS<sub>i,t</sub> es la participación del fondo a que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso b), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche del municipio i en el año t.

M<sub>t</sub> es el monto del fondo que corresponde a los municipios que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso b), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche en el año t.

PM es la población del municipio i con la carencia j (servicios básicos en la vivienda) de acuerdo a la publicación más reciente del CONEVAL para la medición de la pobreza municipal.

ΣPM Suma de la población en los municipios con derecho al fondo con la carencia j de acuerdo a la publicación más reciente del CONEVAL para la medición de la pobreza municipal.

PMP Población municipal en la actividad Pesca en el municipio i en el año t

ΣPMP suma de población municipal en la actividad Pesca en los municipios con derecho al fondo en el año t

DM Total de delitos cometidos en el municipio i en el año t

ΣDM Suma del total de delitos cometidos en los municipios con derecho al fondo en el año t

**Tercero.-** La fórmula para la determinación del 15 % en la proporción que representen los daños al entorno ecológico que registre, es la siguiente:

$$DE_{i,t} = \frac{CE_{i,t}}{\Sigma CE_{i,t}} M_t$$

$$CE_{i,t} = \left[ FA \left( \frac{(ST_1 + ANP_1)(GAP_1)}{\Sigma_{i=1}^{11} (ST_1 + ANP_1)(GAP_1)} \right) \right] + \left[ FM \left( \frac{(KC_1)(GAP_1)}{\Sigma_{i=1}^{11} (KC_1)(GAP_1)} \right) \right]$$

Donde:

DE<sub>i,t</sub> es la participación del fondo a que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso c), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche del municipio i en el año t.

CE<sub>i,t</sub> es el coeficiente del Daño Ecológico del municipio i en el año t.

$\Sigma CE_{i,t}$  es el la suma de los coeficientes de Daño Ecológico de los municipios con derecho a distribución del fondo.

Mt es el monto del fondo que corresponde a los municipios que se refiere el Artículo 38, Fracción II.2, inciso c), de la Ley del Sistema de Coordinación Fiscal del Estado de Campeche en el año t.

FA es el Factor correspondiente a la contaminación por Aire, que representa el 0.6

FM es el Factor correspondiente a la contaminación por Mar que es equivalente a 1-FA, que representa el 0.4

STi son los kilómetros cuadrados de la superficie terrestre del Municipio i

ANPi corresponde a los kilómetros cuadrados de las áreas naturales protegidas en el municipio i

GAPi es el índice de afectación por proximidad del municipio i.

KCi son los kilómetros de Costa del municipio i

**Cuarto.-** En el caso de que se presentara daño ambiental en la calidad del agua, originado por derrames de hidrocarburos, bajo esa hipótesis el componente de la fórmula FA correspondiente a la contaminación por Aire, que representa el 0.6 y el FM correspondiente a la contaminación por Mar, que representa el 0.4, quedarían invertidos en sus valores. Para quedar de la forma siguiente: FA contaminación por Aire el 0.4 y el FM contaminación por Mar el 0.4.

**Quinto.-** Como reconocimiento a uno de los derechos fundamentales contenidos en la declaración universal de los derechos humanos de la Organización de las Naciones Unidas, el derecho a la protección a la salud como derecho autónomo, elevado a rango constitucional en el Artículo 4 de la Constitución Federal, en la cual toda persona tiene derecho a la protección a la salud, y debido a que el otorgamiento de estos recursos es eminentemente resarcitorio, consecuente a las afectaciones a las personas por las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, que generan diversos riesgos en la salud, es importante que como actividad concurrente se recomiende a los municipios cumplir con el destino que señala la fracción IV del Artículo 57 de la Ley de Ingresos Sobre Hidrocarburos y, de la Regla Décima Cuarta del Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación para la Distribución de los Recursos del Fondo para Entidades Federativas y Municipios Productores de Hidrocarburos, que a la letra dice:

**“DÉCIMA CUARTA.-** Las acciones que tienen por objeto resarcir las afectaciones al entorno social y ecológico causado por las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, en las que se aplicarán los recursos para proyectos de infraestructura, son las siguientes:

I. Rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo de residuos sólidos, y mejora de calidad de aire, sistemas de abastecimiento, distribución y almacenamiento de agua potable;

II. Obras que preserven áreas naturales, como reforestación y rescate o rehabilitación de ríos y otros cuerpos de agua;

III. Obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes

*urbanos, metrocable de transporte o equivalentes;*

*IV. Pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales, construcción de caminos rurales y alimentadores, así como la instalación y mantenimiento de alumbrado público y electrificación, y*

*V. Obras y equipamiento de protección civil y reconstrucción de infraestructura por desastres naturales.*

*Las entidades federativas y municipios podrán destinar una parte proporcional equivalente al 3% de los recursos asignados del Fondo para la realización de estudios y la evaluación de proyectos objeto del mismo. Asimismo, las entidades federativas y municipios podrán utilizar los citados recursos como contraparte estatal y en aportación con la Federación, siempre y cuando, se trate de proyectos y/o programas federales destinados a los rubros anteriormente citado”*

Será importante siempre priorizar aquellas acciones encaminadas al desarrollo de un ambiente ecológico y socialmente sano a los habitantes de los municipios.

#### **TRANSITORIO**

**Único.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

Ciudad de San Francisco de Campeche, Municipio y Estado de Campeche, Estados Unidos Mexicanos a los siete días del mes de agosto del año dos mil quince.

**Dra. Evelia Rivera Arriaga, Secretaria de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable.- Arq. Aida Amine Casanova Rosado, Directora General Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Estado de Campeche.- C.P. Tirso A. Rodríguez de la Gala Gómez, Secretario de Finanzas.- Lic. Ricardo Augusto Ocampo Fernández, Secretario de Desarrollo Social y Regional.- Rúbricas.**