



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE MEXICO



INSTITUTO DE GEOFISICA  
DIRECCION  
OFICIO No. IGEF/DIRE/315/037/2017

JRL- B000170190

**A QUIEN CORRESPONDA  
COMISIÓN FEDERAL DE MEJORA REGULATORIA**

Por medio de la presente nos permitimos exponer los siguientes comentarios con respecto a los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales.

Un tema de gran preocupación para la sociedad, y que debería ser de gran ocupación para las autoridades, es la sismicidad inducida por actividades de extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales. Actualmente, numerosos estudios han probado la relación que existe entre ellas, sobre todo en zonas aledañas a pozos de reinyección, en diversos campos en el mundo, sobre todo Canadá y Estados Unidos. La extensión y la temporalidad de la sismicidad inducida varía de campo a campo, lo cual parece depender del estado de esfuerzos, de las propiedades físicas de las rocas y de las actividades de extracción/reinyección. El presente proyecto de Lineamientos no hace ni siquiera mención al tema y no regula en la materia

Comentado lo anterior, un primer factor que deben tomar en cuenta los Lineamientos es reconocer como un peligro asociado con las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales a la sismicidad inducida. Por lo que debe ser incluida en el Capítulo III, Artículo 12.

Además, en el Capítulo III, Artículo 13, es necesario incluir la evaluación de los efectos y/o Impactos de la sismicidad inducida. Para ello es necesario considerar una línea base de sismicidad de la región antes del inicio de las actividades. Esto permitirá a las autoridades, que a partir de ella se pueda identificar actividad anómala que podría estar asociada con las actividades de Exploración/Explotación. Si bien, el Artículo 16 menciona que el informe geológico debe incluir la actividad sísmica en la ubicación planteada, y las zonas de fallas geológicas, es importante mencionar que en el Noreste del país, donde se encuentra la mayoría de los prospectos de yacimientos no convencionales, se ha reportado poca sismicidad y no se cuenta con información histórica significativa que permita contar con una línea base. Esto se debe a la ausencia en la región de una red lo suficientemente densa para establecer la sismicidad de fondo; es decir, con las estaciones con las que se cuenta, no es posible detectar de manera homogénea sismos de magnitud mayor de 3.8, menos aún sismos de menor magnitud. Son los sismos de magnitudes menores los que reflejarán el estado activo de las fallas de la región. De tal manera, que como se encuentra planteado el Artículo, la información actualmente existente sería inútil para una evaluación rigurosa de la actividad sísmica de la ubicación planteada. Es por ello que los Lineamientos deben considerar la determinación de la línea base de sismicidad a partir de una red lo suficientemente densa que permita evaluar la sismicidad de al menos magnitudes 3.0. También debe incluirse un análisis de peligro sísmico que tome en cuenta las magnitudes máximas esperadas y sus escenarios de movimiento del terreno. Este análisis no sólo tendrá impacto en las comunidades aledañas, sino también en las instalaciones del campo.

JRL  
al

El Capítulo IV es muy general y se presta a interpretación. En este sentido, deberá ser claro y sin lugar a dudar que el Regulado, mediante un tercero acreditado, mantenga un monitoreo sísmico del campo. Para ello se sugiere la inclusión del siguiente artículo:

Artículo 19bis. Los Regulados deberán mantener un monitoreo de la sismicidad en el campo, mediante un arreglo óptimo de estaciones sismológicas de superficie y/o de pozo. Los datos deberán ser avalados por un tercero acreditado

En el Artículo 29, es importante también considerar la presencia de fallas activas. De igual manera, deben considerarse en el Artículo 38.

En la Sección IV, DE LA PERFORACIÓN, se deberá incluir el monitoreo sísmico con un sistema de semáforo que permita evaluar el posible riesgo como consecuencia de una sismicidad inducida.

En la Sección VII, MANEJO DE FLUIDOS DE RETORNO, deberá también incluirse que los pozos de fluidos de retorno no deberán ser ubicados en zonas cercanas a fallas reconocidas como activas o con potencial de reactivación.

También, en el Artículo 67, deberá incluirse el monitoreo sísmico de los pozos de fluidos de retorno. Este monitoreo debe ir acompañado para su correlación, con información de los volúmenes de reinyección. Esto permitirá modular la actividad y no exceder capacidad de almacenamiento, como lo indica el Artículo 68 o inducir sismicidad significativa. Esto es fundamental, porque como ya se mencionó, la actividad en los pozos de fluidos de retorno es la que tiene mayor correlación con la sismicidad inducida. Este monitoreo debe ser por parte del Regulado pero verificado por un tercero acreditado.

Confiado en que estos comentarios sean tomados en cuenta para que las actividades se realicen de manera responsable y salvaguardando a la población e infraestructura, quedamos a sus órdenes para asesoría o apoyo que se requiera en este tema.

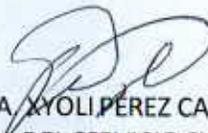
**Atentamente,**

***"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"***

Ciudad Universitaria, D .F., a 19 de enero de 2017



DR. ARTURO IGLESIAS MENDOZA  
DIRECTOR  
INSTITUTO DE GEOFÍSICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
[director@geofisica.unam.mx](mailto:director@geofisica.unam.mx)  
5616 2344



DRA. XYOLI PÉREZ CAMPOS  
JEFA DEL SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL  
INSTITUTO DE GEOFÍSICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
[xyolipc@sismologico.unam.mx](mailto:xyolipc@sismologico.unam.mx)  
5622 2222 Ext. 38700, 38701