



Minería en mares profundos

La extracción de recursos del fondo marino puede representar, a futuro, desarrollo económico para México, que tiene la responsabilidad de explotarlos de forma sustentable.

Los mares profundos pueden albergar tres tipos de recursos minerales: sulfuros polimetálicos masivos, costras de ferromagnesio y nódulos polimetálicos (concentraciones rocosas de hasta 20 cm de diámetro). Estos últimos contienen materiales como hierro, cobre, titanio y litio. Los metales obtenidos se usan en baterías recargables, prótesis médicas y aparatos eléctricos, entre otros. Expertos calculan que el Océano Pacífico puede albergar más de 100 mil millones de toneladas de nódulos polimetálicos, localizados principalmente en la *Fractura Clarion-Clipperton* (entre Hawái y México).

Una operación de MMP con duración de 20 años, se estima que requiere una inversión total de \$11.9 mil millones de dólares y reportaría ganancias por \$18.8 mil millones de dólares.

El océano es un ambiente fundamental para el equilibrio del planeta. La biodiversidad marina y la composición del agua pueden verse afectadas por la MMP y por esta razón, todo proyecto de este tipo de minería requiere de una etapa exploratoria donde se evalúe el impacto ambiental.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículo 27) y la Ley Minera (artículos 1, 2 y 10) regulan las actividades en la zona federal marítimo-terrestre, pero aún no se cuenta con una *ley de minería marina*. Una ley especializada en la materia requerirá la participación de expertos en mar profundo, instituciones especializadas, sociedad y gobierno.

RESUMEN

- El océano cubre 71% de la superficie del planeta y representa una fuente importante de recursos, renovables y no-renovables.
- Se define como *mar profundo* a aquel cuyo fondo tiene más de 200 metros bajo la superficie.
- La extracción de recursos minerales del fondo marino (*minería en mares profundos, MMP*) requiere desarrollo de tecnología especializada para evitar la pérdida irreversible de biodiversidad.
- A nivel internacional, México ocupa el décimo segundo lugar en cuanto a superficie marina.
- En México, durante 2016, la minería (principalmente terrestre) representó el 3.9% del Producto Interno Bruto. De los mares mexicanos se obtiene cloruro de sodio (sal) y de las costas mexicanas hierro y titanio.

Bibliografía sugerida

1. International Seabed Authority [citado 01/01/2018]. Disponible en: <https://www.isa.org/jm/>
2. Thistle D. Tyler PA, editor. Elsevier. 2003. p. 582. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.3524&rep=rep1&type=pdf>
3. Van Dover CL, Ardron JA, Escobar E, et al. Nat Geosci. 2017. 10(7):464–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/ngeo2983>
4. Jones DOB, Kaiser S, Sweetman AK, et al. PLoS One. 2017. 12(2). Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171750>
5. Spalding MD, Fox HE, Allen GR, et al. Bioscience. 2007. 57(7):573–83. Disponible en: <https://academic.oup.com/bioscience/article-lookup/doi/10.1641/B570707>
6. Sharma R, editor. Springer International Publishing. 2017. 535 p. Disponible en: <http://www.springer.com/us/book/9783319525563>
7. Nautilus Minerals Inc. [citado 23/03/2018]. Disponible en: <http://www.nautilusminerals.com>
8. United Nations. C 1982. Disponible en: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf
9. Leyes y Normas Oficiales Mexicanas [citado 04/04/2018]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/124.pdf> <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx>
10. SEMARNAT [citado 27/03/2018]. Disponible en: <http://consultaspublicas.semarnat.gob.mx/expediente/bcs/estudios/2014/03BS2014M0007.pdf>



Minería en mares profundos

INCyTU proporciona información al Congreso de la Unión sobre temas relacionados con ciencia y tecnología, que son relevantes para legislar y hacer políticas públicas en México. Autor: Dr. Orlando Santillán. Reconocemos a quienes participaron en la elaboración y revisión de esta nota, sus nombres pueden encontrarse en: <http://foroconsultivo.org.mx/INCyTU/>. Para mayor información sobre este tema escribir a: incytu@foroconsultivo.org.mx Diseño: Karina Maldonado | Imagen: Nautilus Minerals.

INCyTU-Expres | NÚM. 019 | JULIO 2018

Melchor Ocampo 305, Colonia Santa Catarina, Del. Coyoacán, Ciudad de México, CP. 04010
Tel. +52(55) 5611 8536 / www.foroconsultivo.org.mx