

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA UNA PLANTA DE ENERGÍA POR MEDIO DE CORRIENTES MARÍTIMAS.

María Carmen Espinosa Espinosa¹ y Efraín Mateos Farfán²

¹ Programa de Doctorado en Ingeniería Civil Campus Morelos IMTA, Universidad Nacional Autónoma de México, maria.espinosa@posgrado.imta.edu.mx

² Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, emateos@posgrado.imta.edu.mx

Señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro

La caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, por último, el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar (SEMARNAT, 2002)

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales: Indicadores de impacto

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores ambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, entre otros.

Algunos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Para la

calificación y evaluación de los impactos ambientales, se utilizó la matriz de Leopold modificada.

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas).

Evaluación de los impactos ambientales identificados: Riesgo de colisión de animales contra dispositivos estáticos y dinámicos

Con base en Copping et al. (2016), se puede definir a un dispositivo estático a cualquier componente de tecnología de energía marina que no se mueve, como bases, líneas de anclaje, cables de poder, anclas, y a cualquier componente sin movilización, y un dispositivo dinámico es cualquier componente de una tecnología de energía marina que oscila, rota, o se moviliza de manera significativa, por ejemplo, aspas rotativas de turbinas, entre otros. Además, se menciona que los estudios se han enfocado en el comportamiento de la fauna alrededor de las turbinas, aunque estos estudios se han obstaculizado por la falta de instrumentos y las difíciles condiciones para la observación submarina con herramientas acústicas y/u ópticas. También, señala Zydlewski et al. (2016) que la fauna puede ser atraída por los dispositivos como opciones de alimento, refugio, curiosidad o porque no son suficientemente fuertes para esquivar las corrientes que pueden succionarlos alguna turbina.

Algunas investigaciones muestran que es poco probable que las colisiones de peces con dispositivos dinámicos resulten en heridas o muertes, debido a la audición de estos generalmente está bien desarrollada y permite a los peces detectar el sonido en un amplio espectro de frecuencias, con

alta sensibilidad a bajas frecuencias. En consecuencia, los hallazgos indican que es poco probable que los individuos pequeños resulten dañados por las turbinas de marea, mientras que los peces grandes parecen correr un riesgo considerable cuando ingresan a los fuertes flujos en una ubicación de turbinas durante la noche (Hammar et al., 2015; Zydlewski et al., 2016; Romero-Gómez et al., 2014).

Riesgo para la fauna marina asociado al ruido emitido por dispositivos submarinos

Tal como lo explica (Dubusschere et al., 2014) El sonido generado por los dispositivos de obtención de energía marina es considerado un impacto ambiental que puede ser generado por el tráfico de embarcaciones y es especialmente nocivo durante las etapas de construcción, instalación, operación y cierre requeridas. Los ruidos más altos y los niveles disruptivos están asociados con la perforación y clavado de pilotes (Copping et al., 2016).

Algunas de las inquietudes incluyen que los animales marinos utilizan el sonido como mecanismo de comunicación, navegación y cacería en el ambiente. La mayor preocupación es el potencial de enmascarar los sonidos de ecolocación emitidos por mamíferos, lo cual es vital para su comunicación, navegación y alimentación (Ellison et al., 2012; Kastelein et al., 2013). Además, algunos datos experimentales en los que se expuso a ciertas especies de peces a sonidos de turbinas por tiempos prolongados, dañaron sus tejidos (Halvorsen et al., 2012). Los efectos adversos causados por ruido incluyen estrés psicológico como aumento en niveles de cortisol, impedimento auditivo y cambios de comportamiento. Sin embargo, el rango en el que los animales detectan el sonido varía en frecuencia y amplitud, así como características específicas de la especie.

Referencias

Copping, A., Sather, N., Hanna, L., Whiting, J., Zydlewski, G., Staines, G., . . . Masden, E. (2016). Anexo IV Informe sobre el estado de la ciencia 2016:

Efectos ambientales del desarrollo de energías renovables marinas en todo el mundo.

Dubusschere, E., Coensel, B., Bajek, A., Botteldooren, D., Hostens, K., Vanaverbeke, J., & Degraer, S. (2014). In Situ Mortality Experiments with Juvenile Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) in Relation to Impulsive Sound Levels Caused by Pile Driving of Windmill Foundations. *PLoS ONE*, 9(10), 1-9.

Ellison, W., Southall, B., Clark, C., & Frankel, A. (2012). New Context-Based Approach to Assess Marine Mammal Behavioral Responses to Anthropogenic Sounds. *Conservation Biology*, 26(1), 21-28.

Halvorsen, M., Casper, B., Woodley, C., Carlson, T., & Popper, A. (2012). Threshold for onset of injury in Chinook salmon from exposure to impulsive pile driving sounds. *PLoS ONE*, 7(6).

Hammar, L., Eggertsen, L., Andersson, S., Ehnberg, J., Arvidsson, R., Gullström, M., & Molander, S. (2015). A Probabilistic Model for Hydrokinetic Turbine Collision Risks: Exploring Impacts on Fish. *PLoS ONE*. 10(3), 1-25.

Kastelein, R., Van Heerden, D., Gransier, R., & Hoek, L. (2013). Behavioral Responses of a Harbor Porpoise (*Phocoena phocoena*) to Playbacks of Broadband Pile Driving Sounds. *Marine Environmental Research*, 92, 206-214.

Romero-Gomez, P., & Richmond, M. C. (2014). Simulación de impacto de cuchillas en peces que pasan a través de turbinas hidrocinéticas marinas. *Energía renovable* (71), 401-413.

SEMARNAT. (2002). Guía para la presentación de la manifestación de ambiental del sector eléctrico. Modalidad: particular.

Zydlewski, G., Staines, G., Sparling, C., Masden, E., & Wood, J. (2016). Collision Risk for Animals around Tidal Turbines. ANNEX IV: State of the Science Report 2016. Environmental effects of marine renewable energy development around the world., 25-77.



1er Congreso Internacional
CEMIE-Océano



