



JRED3023

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE MANADEROS NATURALES DE PETRÓLEO (OIL SLICKS) EN EXPLORACIÓN OFF SHORE

Alejandro Iriarte, Ofelia Silio Gustavo Garbati, Valentina Ciut Villar, Juan Pablo Lovecchio,
Sebastián Arismendi, Gabriel Horowitz, YPF
alejandro.iriarte@ypf.com, ofelia.silio@ypf.com, gustavo.garbati@ypf.com,
valentinaciut@gmail.com, juan.lovecchio@ypf.com, sebastian.arismendi@ypf.com,
gabriel.horowitz@ypf.com

Resumen

La presencia de oil-slicks en la superficie del mar puede estar relacionada con la surgencia de hidrocarburos procedente de un sistema petrolero activo en el subsuelo marino. Por lo tanto, su detección constituye una importante herramienta de prospección durante la exploración de hidrocarburos en cuencas de frontera. Estas películas de hidrocarburos en la superficie del mar amortiguan las olas y crean zonas de menor rugosidad en la superficie del agua. Los satélites de radar de apertura sintética (SAR) pueden medir dichas diferencias en la rugosidad e inferir la presencia de manchas de petróleo, que se observan como elementos oscuros en las imágenes. Uno de los principales desafíos que propone este método de detección tiene que ver con el esfuerzo y el tiempo que requieren los especialistas para analizar imágenes correspondientes a enormes superficies de mar (miles de kilómetros cuadrados).

Este trabajo presenta un método de análisis y detección automática de películas de petróleo en imágenes SAR, basado en aprendizaje automático (machine learning). El objetivo del desarrollo es acelerar y facilitar el análisis e interpretación de estas imágenes satelitales.

El flujo de trabajo comienza detectando posibles películas con una simple segmentación de áreas oscuras en imágenes SAR. Luego, cada una de las áreas segmentadas se caracteriza según su forma y contraste con un modelo de aprendizaje automático. Dicho modelo fue entrenado con datos de características de películas previamente clasificadas por un especialista.

La herramienta fue entrenada y aplicada a la exploración de manaderos naturales de petróleo en el mar Argentino. El algoritmo logró un recall del 86% en la clasificación de imágenes correspondientes a un solo barrido del satélite. Sin embargo, esto es sólo una primera aproximación, ya que existen varios fenómenos que pueden causar anomalías de baja retrodispersión en las imágenes de satélite, que no están asociados con manaderos naturales de petróleo. Para evitar falsos positivos, estos puntos se filtraron a través de un mapa de calor superponiendo imágenes SAR adquiridas en distintas fechas, ya que los manaderos naturales son más persistentes en el tiempo que otros fenómenos antrópicos.

Aunque se han publicado anteriormente otros métodos para la detección automática de oil-slicks, estos se limitan principalmente a derrames de combustible de barcos en aguas poco profundas, que son más fáciles de detectar que manaderos naturales intermitentes, provenientes del fondo marino en zonas de aguas profundas.