

Uso de software libre para el estudio del esfuerzo pesquero en la costa de Cataluña

Objetivo

El objetivo de este trabajo ha sido adaptar y aplicar, una metodología existente de estudio del esfuerzo pesquero en especies de interés comercial, valiéndonos únicamente de software espacial libre y la sencillez que este nos proporciona.

Introducción

Las tecnologías geoespaciales suponen un avance en el conocimiento de los ecosistemas marinos, permitiendo abordar el estudio del potencial efecto de las flotas pesqueras mundiales en la dinámica ecológica de los mismos. Pese a ello su aplicación a la biología pesquera es muy reciente y su uso se está generalizando a partir de que el ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*) propusiera en el año 2008 una metodología¹ para el estudio de la pesca y su impacto en el medio marino.

Este procedimiento se basa en la utilización de los datos de posición procedentes de las "cajas azules" (VMS - *Vessel Monitoring System*), que por una normativa² europea obligatoria desde el año 2006, está presente en la mayoría de barcos de pesca. Consiste en el cruce de los datos VMS, los datos de los diarios de abordaje y los datos de las descargas en puerto. Así se pueden obtener, entre otros resultados, mapas para el estudio del esfuerzo pesquero de la flota en los caladeros de las costas europeas.

Sin embargo su diseño está realizado para grandes barcos arrastreros del Atlántico y para áreas muy extensas. Este hecho hace imposible su aplicación directa en el estudio de la flota y los caladeros de las costas catalanas, debido a que los barcos son mucho más pequeños, tienen una movilidad menor y trabajan en áreas espaciales menos extensas (Figura 1).



Figura 1. Diferencias entre flotas de pesca del Atlántico y del Mediterráneo.

Material y métodos

El proceso de creación de un mapa para el estudio del esfuerzo pesquero comienza con la obtención de datos procedentes de tres vías principales: VMS, datos de capturas y datos de las lonjas.

El mecanismo de obtención de los datos VMS es el que sigue: un barco envía una señal al satélite con su posición, este a su vez envía la señal a una estación receptora en tierra y de esta pasa a las bases de datos de la administración correspondiente.

Por otro lado las cofradías almacenan todos los datos de las ventas diarias, los cuales se pasan agregados a la administración regional (Figura 2).

El conjunto de los datos se solicita anualmente a las diferentes administraciones e instituciones implicadas y se realiza el volcado de los mismos en una base de datos en *Postgresql*³ con la extensión *Postgis*⁴, previa evaluación de la calidad de los mismos.

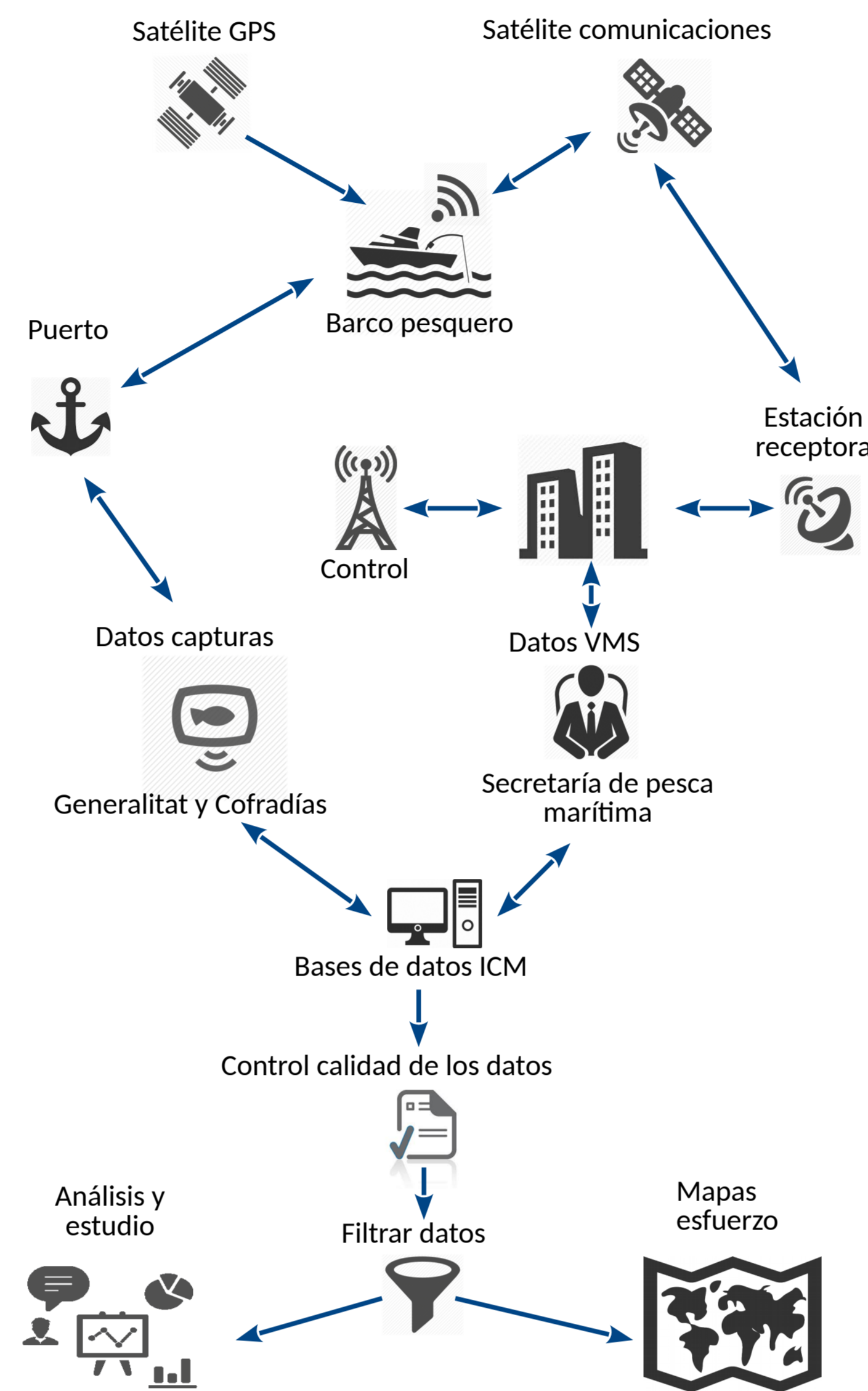


Figura 2. Proceso de obtención de los datos pesqueros.

El siguiente paso es el proceso de creación de la malla de análisis espacial de los datos, mediante *QGIS*⁵, emulando los rectángulos ICES a una menor escala, y el polígono de filtro por cada especie a estudiar, en base a la profundidad en que habitan.

Finalmente, mediante consultas *SQL* se realiza el cálculo del tiempo de pesca, la distribución de los datos de capturas por categoría de venta en lonja y el filtrado de los puntos VMS relacionados. Los parámetros de filtro son la velocidad de pesca y el polígono de la especie que se esté analizando en ese momento (Figura 3).

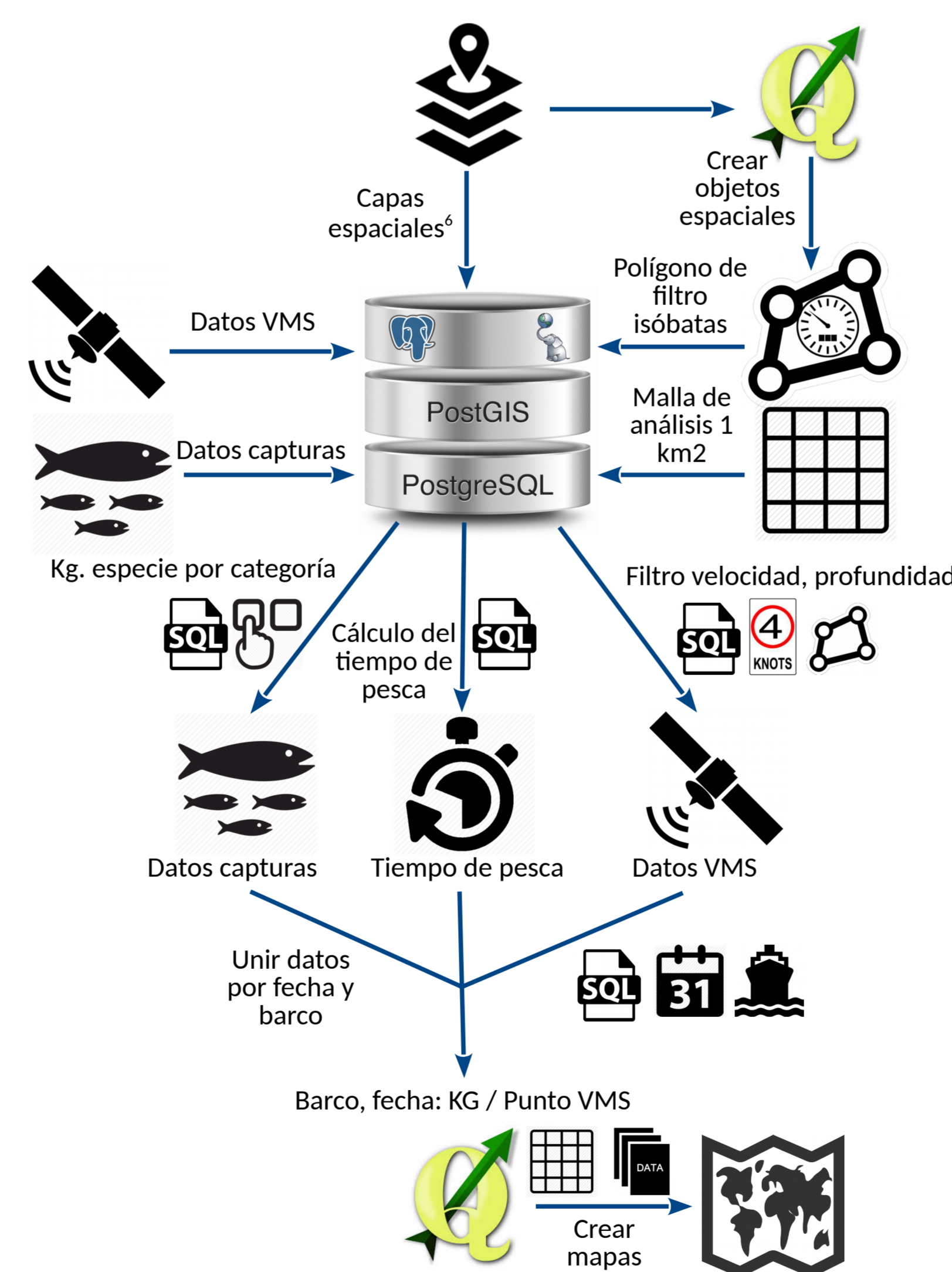


Figura 3. Proceso de obtención de las capas espaciales para el análisis del esfuerzo pesquero.

Resultados

En este apartado mostramos una primera aproximación de una nube de 101.238 puntos procedentes del sistema VMS (2005 - 2013), filtrados por velocidad y polígono espacial para la gamba rosada (*Aristeus antennatus*, Risso 1816). Esta es una especie que se pesca principalmente entre 400 y 800 metros, siendo esta característica lo que nos ha permitido generar el polígono de filtro (Figura 4).

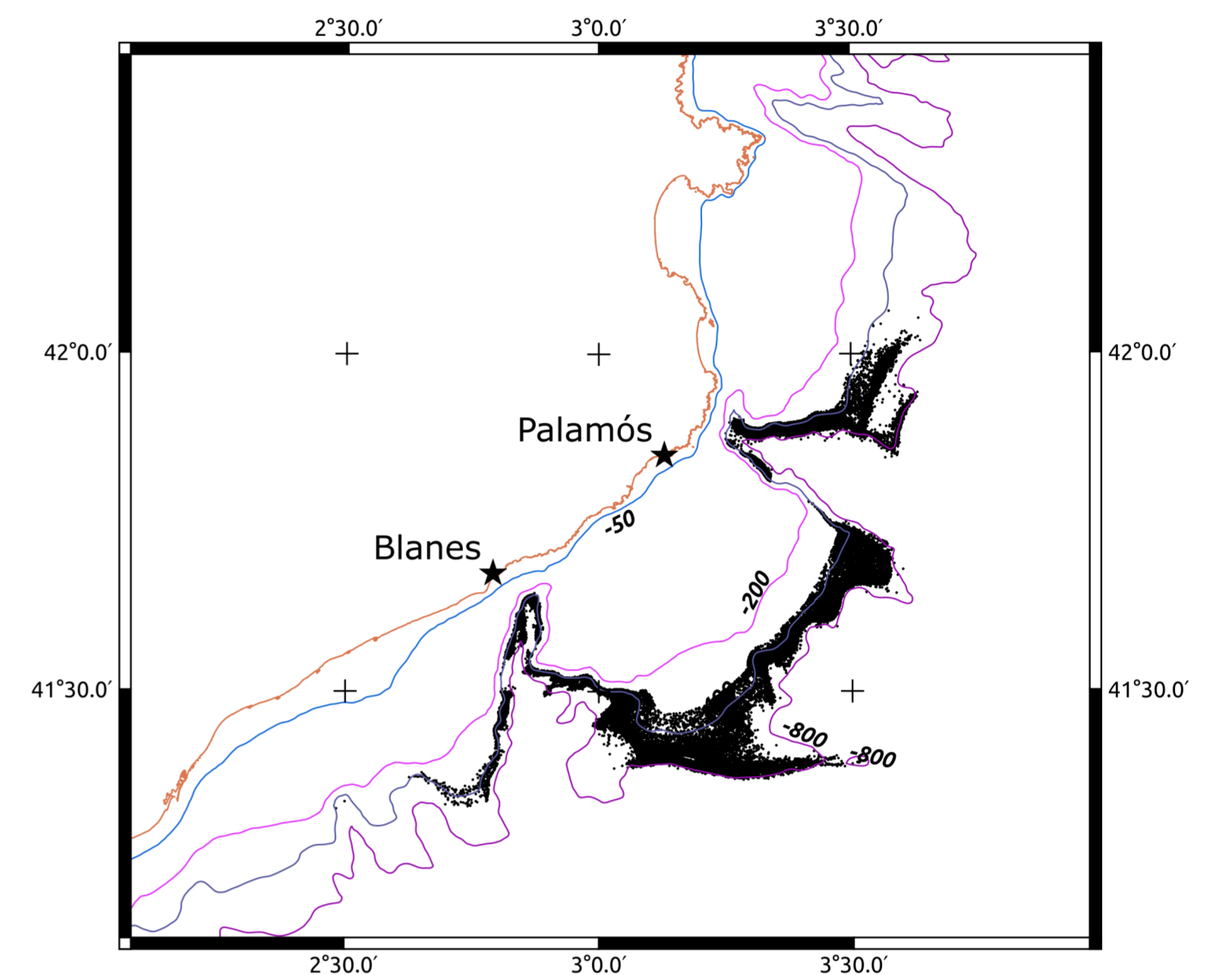


Figura 4. Nube de puntos VMS filtrados y relacionados con las descargas de gamba rosada en Blanes y Palamós.

Los siguientes mapas muestran los resultados de la bacaladilla (*Micromesistius poutassou*, Risso 1827) y la merluza (*Merluccius merluccius*, Linnaeus 1758), que se obtienen agregando los datos espacialmente mediante la malla de análisis en *QGIS*. Se pueden distinguir perfectamente las áreas donde actúa principalmente la flota de este puerto, pudiendo separarse claramente las pertenecientes a una especie y de la otra, además de la cantidad de esfuerzo ejercida en cada una de ellas.

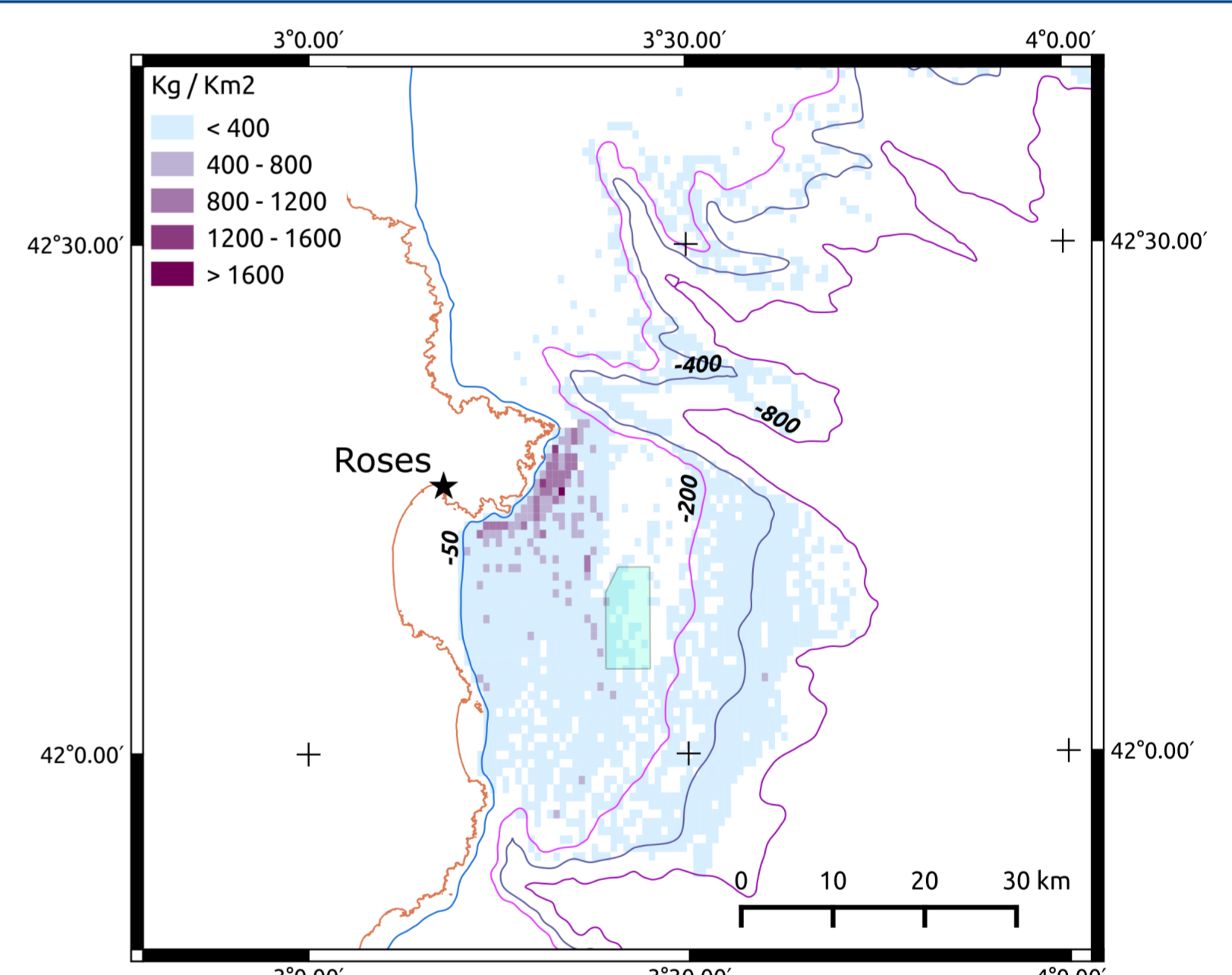


Figura 5. Mapa de esfuerzo del año 2013 para la merluza en Rosas.

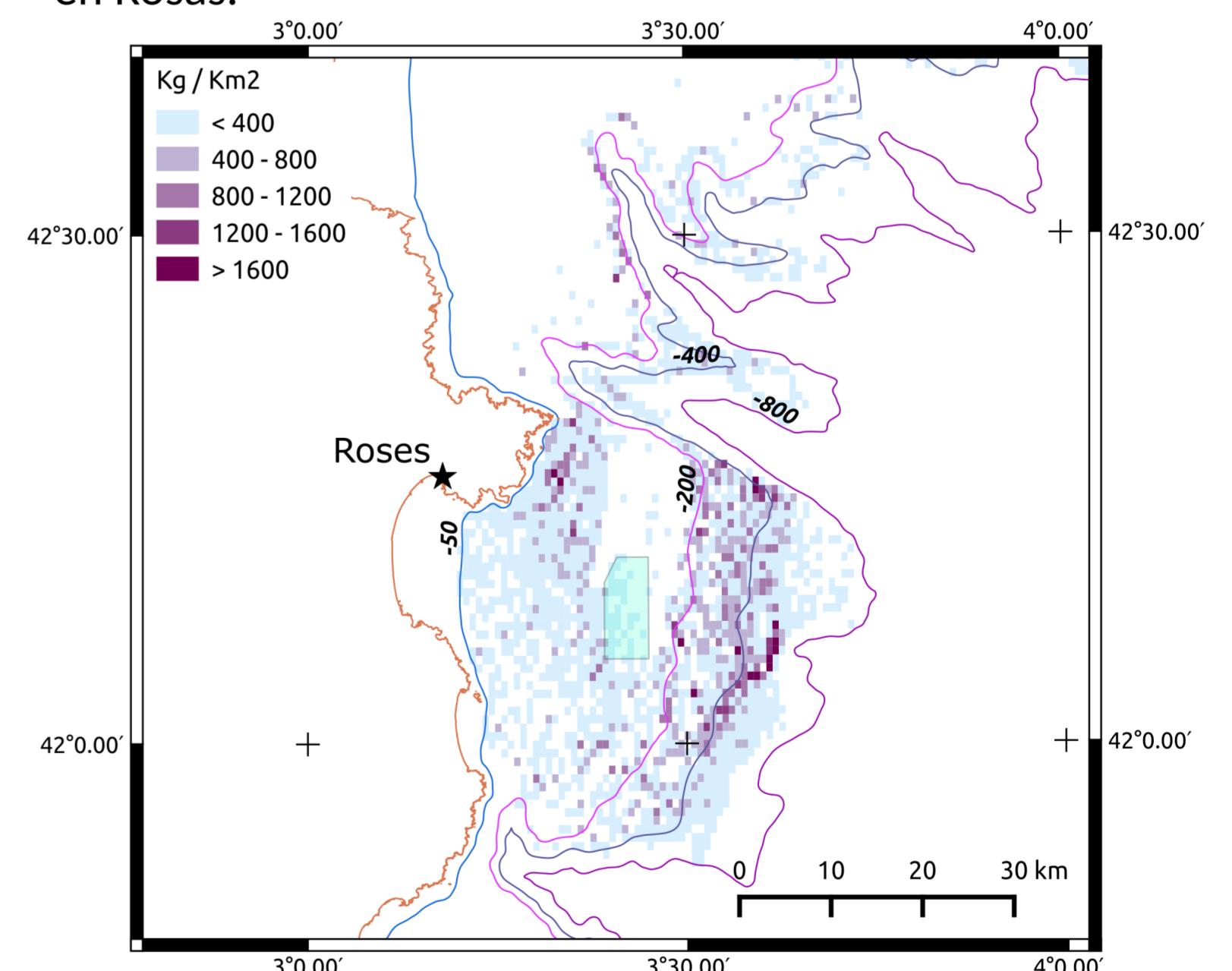


Figura 6. Mapa de esfuerzo del año 2013 para la bacaladilla en Rosas.

Conclusiones

El uso de herramientas estándares de software libre es posible, sin añadir complejidad a la metodología, ya que estas cada vez son más versátiles y diversas.

El uso de software libre espacial en diferentes disciplinas de la ciencia también se demuestra válido.

Agradecimientos

A la Secretaría General de Pesca Marítima del Gobierno de España por los datos VMS y a la Secretaría de Pesca de la Generalitat de Catalunya por los datos de capturas diarios. A las Cofradías de Pescadores de Blanes, Palamós y Rosas por los datos de venta en lonja de las especies utilizadas en este estudio.

Referencias

- Hintzen, N. T., Bastardie, F., Beare, D., Piet, G. J., Ulrich, C., Deporte, N., ... & Degel, H. (2012). VMStools: open-source software for the processing, analysis and visualisation of fisheries logbook and VMS data. *Fisheries Research*, 115, 31-43.
- ORDEN APA/3660/2003, de 22 de diciembre, por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización en los buques pesqueros.
- Copyright © 2015 The PostgreSQL Global Development Group. <http://www.postgresql.org>
- Copyright © 2015 Spatial and Geographic objects for PostgreSQL. <http://postgis.net>
- QGIS Development Team, 2015. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
2005. El mar Catalano-Balear - Mapa batimétrico. www.icm.csic.es/geo/gma/MCB