



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



APLICACIÓN SIRENO

SEGUIMIENTO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES OCEÁNICOS

Un desarrollo cliente-servidor para WEB

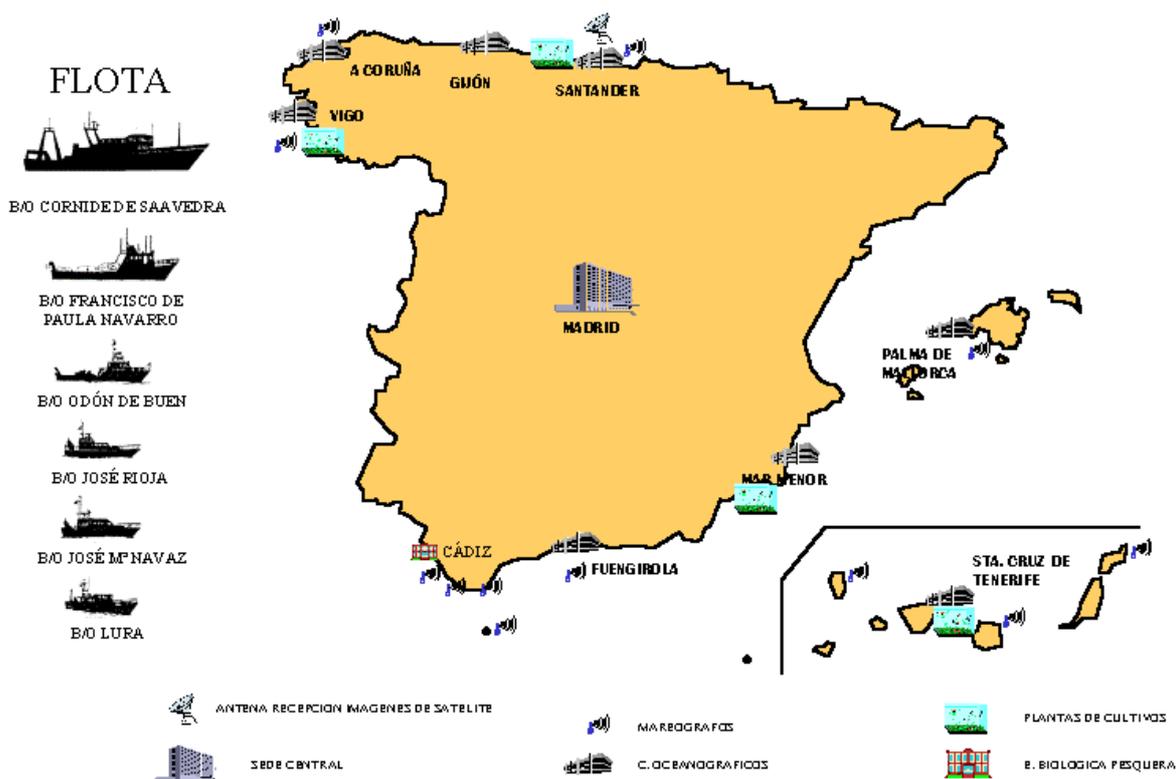
Ponente: Joaquín Gajate de la Rosa
Jefe de Servicio de Gestión de Bases de Datos
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA
MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Aplicación SIRENO. Un desarrollo cliente-servidor para WEB.

Introducción

El Instituto Español de Oceanografía es un organismo público de investigación creado por Real Decreto de 17 de Abril de 1914. Desde su fundación ha dependido de varios ministerios. Tras la última reorganización ministerial ha pasado del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación al Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Secretaría General de Política Científica.

Tiene competencias en la coordinación del estudio del mar y sus recursos. Para cumplir con dichas actividades tiene su sede central en Madrid y una red de centros oceanográficos situados en la costa: Santander, A Coruña, Vigo, Santa Cruz de Tenerife, Fuengirola, San Pedro del Pinatar, Palma de Mallorca y Gijón (de próxima inauguración), además de una estación de biología pesquera en Cádiz. También se dispone de un buque de 60 metros de eslora, dos buques de mediano porte (entre 24 y 31 metros de eslora) junto con otros buques de pequeño tamaño para trabajos costeros.



Requisitos del Sistema

El Instituto Español de Oceanografía se fijó como prioridad estratégica, conseguir un sistema de almacenamiento de datos para estandarizar el gran volumen de información obtenida por sus diversos proyectos. Para ello debería realizarse una aplicación para establecer una base de datos única y estandarizada, de uso científico, susceptible de ser utilizada por los investigadores de los diferentes centros y proyectos. La situación de partida era que los datos existentes se encontraban dispersos en colecciones ubicadas en cada uno de los laboratorios sobre una amplia variedad de formatos y soportes informáticos e incluso en papel. Los proyectos que contaban con investigadores en varios centros tenían que replicar los datos y en numerosas ocasiones existían inconsistencias entre las copias.

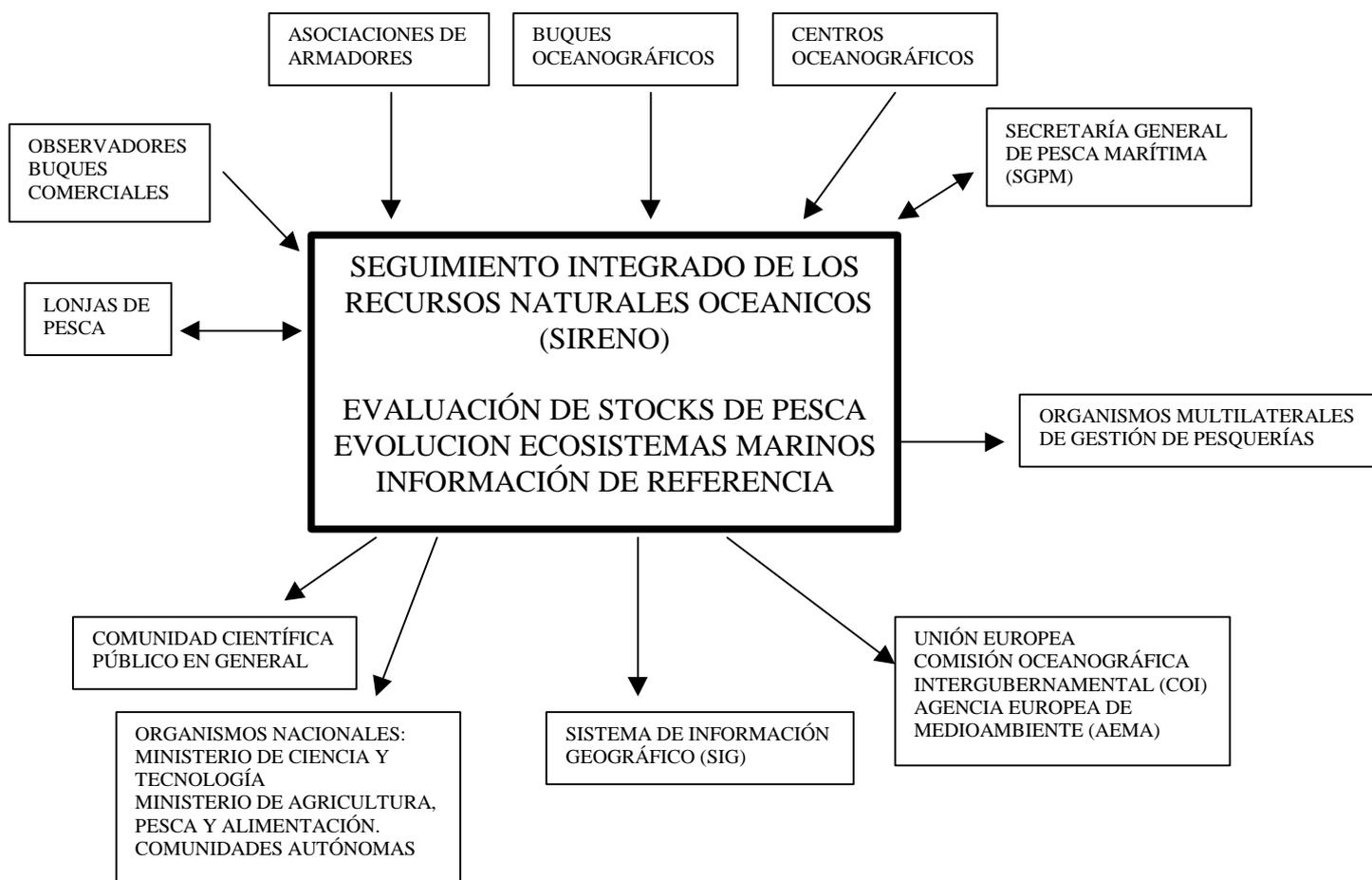
La necesidad de este tipo de bases es patente, puesto que es creciente el número de consultas con un alto nivel de interrelación entre las diversas disciplinas oceanográficas, que desde un conjunto cada vez más elevado de foros nacionales o internacionales, solicitan información marina y que el Instituto tiene como obligación o compromiso responder con un elevado nivel de calidad.

La evolución tanto de las plataformas informáticas, como del “software” con nuevas posibilidades junto el desarrollo de las comunicaciones, ha permitido realizar el desarrollo de un sistema informático para tratar de englobar la mayoría de los requerimientos antes expuestos.

Este sistema proporcionará los datos necesarios para la investigación de los ecosistemas marinos, la construcción de modelos matemáticos de evaluación de stocks de recursos pesqueros y para la elaboración de informes científicos de asesoramiento a las administraciones pesqueras y medioambientales españolas y de la Unión Europea.

La herramienta informática que a continuación se presenta, se denomina Seguimiento Integrado de los Recursos Naturales Oceánicos (SIRENO). Este título ya debe darnos a entender que se trata de un sistema de almacenaje estandarizado de datos multidisciplinares. Efectivamente la aplicación recoge diferentes módulos que van, desde recogida de los datos de capturas o desembarcos de las actividades extractivas de la pesca y muestreos biométricos de las mismas, hasta la recopilación de las colecciones de datos oceanográficos procedentes de campañas multidisciplinarias y de muestreos continuados y sistemáticos del medio marino. Dicho de otra forma, la aplicación recoge la recolección, almacenamiento y gestión de los datos de base procedentes de los diversos stocks explotados por las flotas españolas, con objeto de evaluar las fluctuaciones de las especies y los factores bióticos (conjunto de fauna y flora) y abióticos (condiciones físicas y químicas del medio) que los condicionan. En este sentido, entendemos que el pescador ha de ser considerado como una especie más del ecosistema marino, con un nivel de predación determinado, que hay que evaluar.

FLUJOS DE INFORMACION DE LA INTRANET SIRENO



También se pretende comprender las causas de la variabilidad temporal en las características físicas y biológicas, y de los procesos oceanográficos en las aguas neríticas y oceánicas del litoral español. Esto se consigue a través de campañas de investigación seriadas, obtenidas con continuidad temporal, sobre una distribución espacial discreta (los denominados Radiales), junto a las campañas oceanográficas que nos proveen de datos oceanográficos con una alta resolución espacial y baja frecuencia temporal.

El sistema debería por tanto almacenar la información cronológica y geográficamente referenciada, con distintos niveles de precisión (latitud-longitud, cuadrículas estadísticas de medio grado, divisiones estadísticas de los diversos convenios internacionales, hora, día, mes, año, etc.), así como con distinto nivel de agrupamiento (individuos, barcos, artes, etc.).

de un año, contando con un solo analista, a tiempo compartido con otras aplicaciones y un sólo programador.

Para dimensionar la aplicación baste con decir que consta de 104 puntos de menú que nos dirigen a 66 pantallas. Estas pantallas se utilizan tanto para inserción, como para consulta, modificación y borrado, y se controlan por medio de una botonera estándar para todas las pantallas. Estas pantallas se han optimizado al máximo, incluyendo en cada una el mayor número de bloques posibles para evitar cambiar de pantallas, ya que es lo que más relentiza a la hora de cargar a través de internet. En la actualidad se han desarrollado unos 20 informes, con sus filtros previos, cuya característica más importante es que se envían al cliente en forma de fichero para que éste los utilice con herramientas típicas de los investigadores como hojas de cálculo, pequeñas bases de datos o programas estadísticos. También dispone de procesos de agregación, ponderación y control, algunos de cierta complejidad.

Entre otros datos de interés se recogen los relativos a:

- Especies (nombres científicos, vulgares por puerto, descripción, sinonimias, estadios, tipos de procesos y factores de conversión, bibliografía, distribución geográfica, estadios, bibliografía, etc.) y características de los stocks.
- Características de la flota (lances, artes, potencia, eslora, equipamiento, etc.).
- Estimaciones de capturas o desembarcos por especie a diferente nivel de agregación (lance, marea, puerto) por día, mes, etc.
- Esfuerzos de pesca con distintas unidades (horas, días de mar, de pesca, mareas, nº de anzuelos, paños de volanta, etc.).
- Distribuciones de tallas por lance, marea, puerto o por origen de la captura.
- Datos hidrológicos (salinidad, temperatura, oxígeno, nutrientes, etc.) de la columna de agua.
- Fracciones y composición del plancton (fitoplancton, microzooplancton, zooplancton, ictioplancton).
- Situaciones geográficas (lances, muestras, capturas, campañas oceanográficas, etc.).
- Meteorología de estaciones y lances (nubosidad, temperatura del aire y del agua, dirección del viento y de las corrientes marinas, presión atmosférica, etc.).
- Muestras biológicas de ejemplares (tallas, pesos, sexo, contenido estomacal, edad, etc.).

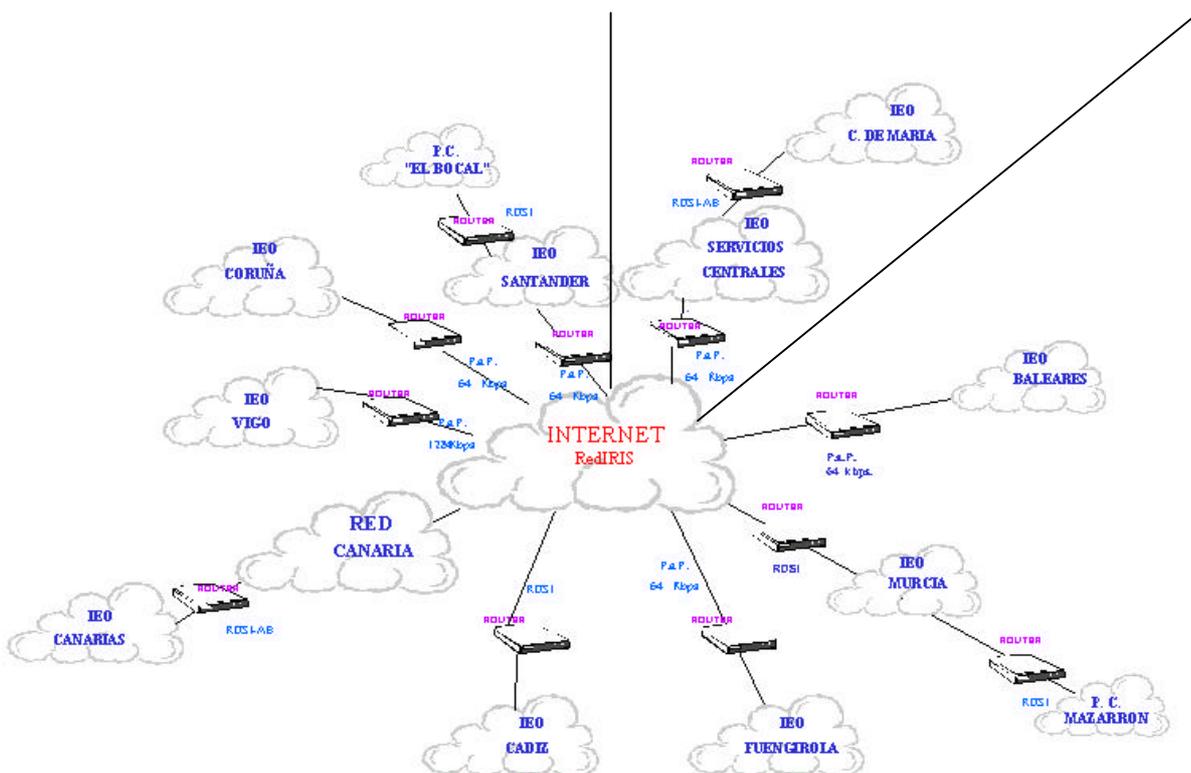
El SGBDR y la base de datos se encuentran ubicados en un equipo informático, que hace las veces de servidor de datos, de tecnología INTEL, bajo el sistema operativo Windows NT. Tanto la aplicación, como el software necesario para ponerlos disponibles en WEB, se encuentran en un segundo equipo informático, de similares características que el anterior, que trabaja de servidor de aplicaciones. En este servidor están instalados los ejecutables, de tal forma que para realizar cualquier modificación a la aplicación, no hay más que cambiar el módulo ejecutable y la modificación queda inmediatamente disponible a todos los usuarios, con lo que se elimina radicalmente la distribución de software con todo el consumo de recursos técnicos y humanos que conlleva. Ambos equipos trabajan dentro de la red de los servicios centrales del IEO, en Madrid.

Un tercer equipo INTEL trabaja de cortafuegos, el cual, mediante una serie de reglas, identifica los ordenadores que llaman dejando acceder al sistema a aquellos ordenadores o redes de ordenadores que previamente hayan sido autorizados.

Desde los puestos de los usuarios, en los diversos laboratorios costeros, se puede acceder a la aplicación, con una serie de requisitos mínimos. La primera es poseer un equipo Pentium, aunque han podido conectarse equipos 486 con muy bajo rendimiento. En este equipo conectado a la red y debidamente identificado por su IP, deberá instalarse un navegador, siendo nuestra primera opción NETSCAPE versión 4.6 o superior, aunque es posible la conexión con otros navegadores. Posteriormente se deberá instalar la versión de *Jinitiator*, una aplicación que establece el contacto con ORACLE. Ambos programas son de libre distribución y pueden descargarse de varios sitios.

Una vez todo instalado, el usuario deberá solicitar su acceso a la aplicación a través del jefe de proyecto. Una vez creado el usuario se le facilitará su identificación y su password, así como la dirección URL a la que conectarse.

Las comunicaciones se realizan a través de internet, con acceso a través de la RedIRIS, con salidas desde los centros mediante líneas punto a punto o RDSI (según el caso). En la puesta en servicio de la aplicación no se han necesitado líneas con demasiado ancho de banda, pues el número de usuarios concurrentes no ha sido grande, si bien es cierto que un mal uso de los recursos de correo electrónico, ha creado problemas puntuales, ya que en los centros de investigación se generan unos grandes tráfico de mensajes y de datos asociados (en algún caso de gran tamaño), que en ocasiones saturan los recursos de red. La aplicación da tiempos de respuesta bastante aceptables, si bien en determinadas horas se nota la carga de Internet.



La seguridad de la aplicación se establece con una política de acceso controlado por IP a través de un equipo que hace las veces de cortafuegos. Una vez accede a la página de acceso a la aplicación, se solicita usuario y password. En el momento en que es identificado se le conceden los roles de acceso a tablas y se le asignan los proyectos a que puede acceder. Igualmente se le dan las autorizaciones a alta, baja, consulta y borrado para cada punto de menú. Internamente contiene un sistema para el control de modificaciones basado en un registro de código de usuario, fecha y tipo y contenido de la modificación de cada registro).

Esta aplicación se está desarrollando de forma modular, de tal forma que sigue viva y continúan integrándose nuevos módulos, de los que varios se encuentran actualmente en fase de desarrollo, con la consiguiente integración de datos que favorecerán el estudio de los recursos marinos desde un entorno cada vez más multidisciplinar.

Las perspectivas de futuro son amplias, ya que este tipo de aplicaciones puede ser ofertada para realizar la gestión y hospedaje de datos en proyectos internacionales, como ya se está haciendo en la actualidad, dando soporte a un proyecto coordinado con socios nacionales como AZTI o internacionales en Gran Bretaña, Irlanda, Alemania y Portugal. En este momento se están incorporando otros proyectos internacionales con las posibilidades de financiación externa que eso conlleva. Igualmente se ha ofrecido la solución para proyectos de cooperación internacional, cediendo módulos, para colaborar en el conocimiento y evaluación científica y continuada de los recursos pesqueros y oceanográficos, siguiendo con la política establecida de reforzar la colaboración científico-técnica con los países en donde opera nuestra flota.

Conviene destacar que debido a la necesidad de estandarización de los datos se han generado una serie de ficheros maestros donde se almacena una información muy interesante sobre las especies marinas, artes de pesca y stocks, por ejemplo, que por sí solos ya son de interés para la comunidad científica y que implica además la creación de especialistas encargados del mantenimiento de estos maestros. La correspondencia de los nombres vernáculos de las categorías de especies marinas con su correspondiente nombre científico y éste a su vez con los de las estadísticas de la FAO, se ha remitido a los diferentes organismos encargados de las estadísticas pesqueras para evitar errores en la asignación de las descargas. Igualmente se ha desarrollado una cuadrícula del mar en cuadrículas de medio grado, y algunas agrupaciones de las mismas, en colaboración con el proyecto SIG-MARINO, Sistema de información geográfica también desarrollado por el IEO, al objeto de fijarlo como estándar para recoger las estadísticas pesqueras y poder realizar representaciones georreferenciadas tanto a nivel nacional como internacional.

Por último, y no menos importante, la información que pueda ser de dominio público se podrá distribuir vía WEB, quizá estableciendo un portal específico de información científica marina, por medio de otros portales de información científica como el que probablemente se creará en el Ministerio de Ciencia y Tecnología, de información pesquera o incluso mediante enlaces a otras redes como la Red EIONET de la Agencia Europea de Medio Ambiente.