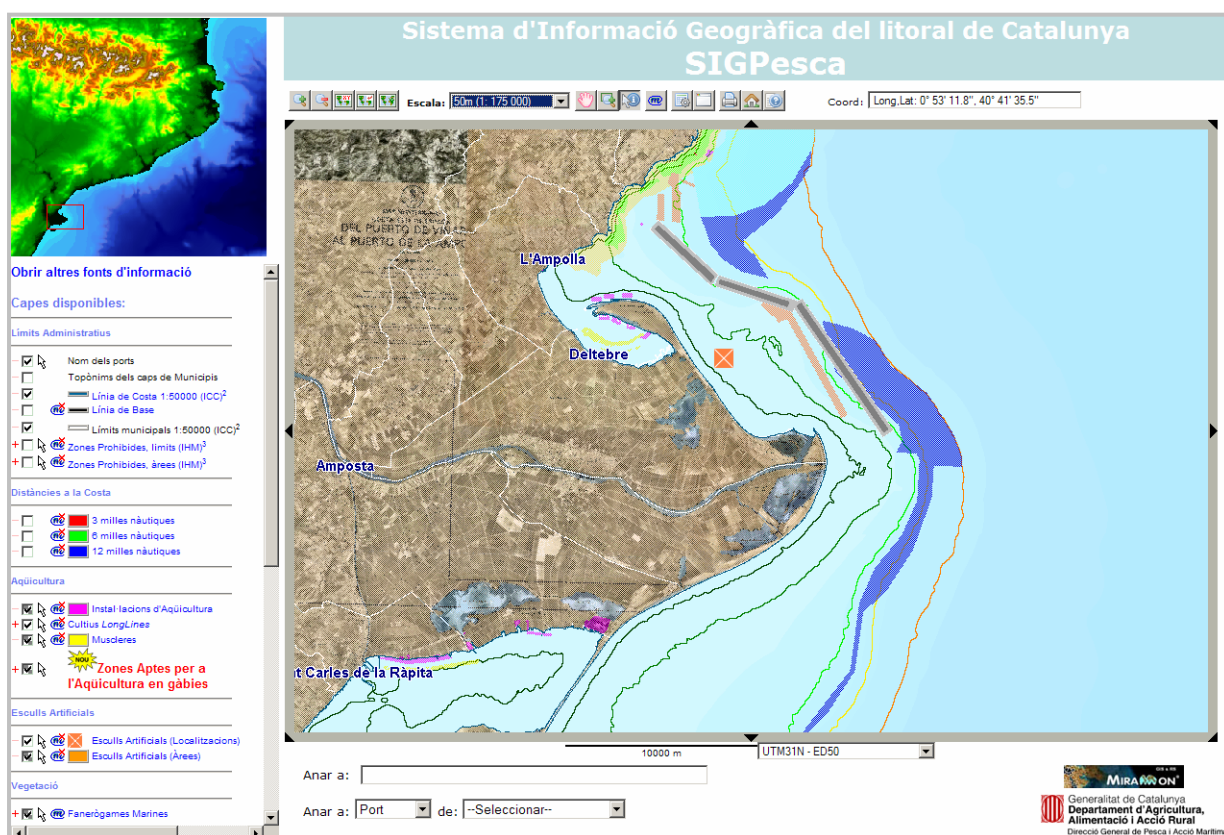




El Sistema d'Informació Geogràfica del litoral de Catalunya del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural:



Barcelona,
14 de juliol de 2008



Nou anys de col·laboració conjunta

El projecte que avui es presenta és el resultat de 9 anys de col·laboració entre la Direcció General de Pesca i Acció Marítima (DGPAM) del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAR) i el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF).

El projecte neix, en el seu moment, amb la voluntat de disposar de tota la cartografia de referència i bases de dades georeferenciables existents per al litoral català així com per a desenvolupar noves eines en l'àmbit dels Sistemes d'Informació Geogràfica. Amb posterioritat, nova cartografia s'ha elaborat de forma expressa la qual ha estat, també, inclosa en el projecte. En tots els casos, la cartografia d'ús públic s'ha posat sempre a disposició dels usuaris interessats a través de la pàgina web del DAR de forma anàloga a altres departaments de la Generalitat i institucions diverses: <http://www.gencat.cat/darp/sigpesca.htm>

Aquest fet, permet un gran intercanvi i interacció entre els col·lectius implicats en la gestió i planificació del territori.

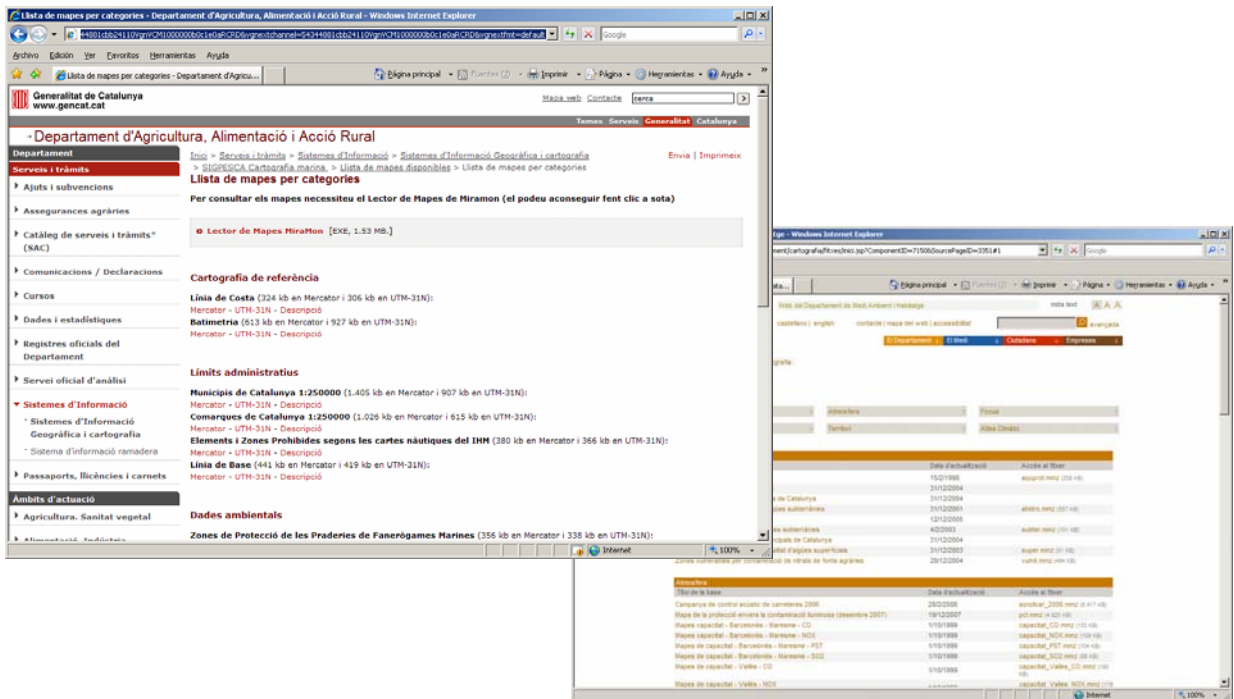


Figura 1. Pàgina web de descàrrega de mapes mmz del DAR, en primer terme, i en segon terme, pàgina de descàrrega de mapes mmz del DMAH utilitzant la mateixa tecnologia.

Els objectius bàsics d'aquesta col·laboració són:

1. La recopilació d'informació cartogràfica d'interès per al sector marítim-pesquer.
2. L'elaboració de nova cartografia.
3. La màxima difusió de la cartografia mitjançant la descàrrega total i gratuïta de les dades espacials i alfanumèriques:
 - a. Mapes d'Internet.

- b. Navegador de cartografia via *web* seguint els estàndards de l'OGC (Open Geospatial Consortium).

EI DAR. La DGPAM

El Departament, d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural vol ser la conselleria del món rural i dels aliments de qualitat, més enllà de tenir el privilegi d'assumir la representació del sector primari. Perquè en aquest segle XXI tenen molta importància aspectes com el desenvolupament rural i la promoció dels aliments arrelats al territori.

El DAR, en la mateixa línia que la resta de la resta de departaments de la Generalitat de Catalunya, creu fermament que la implantació en les institucions públiques de les noves tecnologies de la informació i la comunicació és la via que ens ha de dur cap a una gestió més eficaç del territori, els seus conreus i els seus recursos, apostant per noves formes de promoció i comercialització més ambicionades i imaginatives.

La Direcció General de Pesca i Acció Marítima, té encarregada la gestió de les modalitats pesqueres, marisqueres i d'aqüicultura així com aquelles altres matèries vinculades a la capacitació nauticopesquera, el busseig i certes activitats d'esbarjo practicades en l'entorn marítim. Dins d'aquest ample marc de competències la direcció general ha estat sempre interessada en la incorporació de les noves tecnologies de la informació al seu model de treball. Així doncs, des de fa una desena d'anys, es va endegar la col·laboració amb el CREAM per digitalitzar la informació nauticopesquera disponible, al temps que s'encarregaven les modificacions i adaptacions necessàries al Sistema d'Informació Geogràfica MIRAMON per fer-lo plenament apte a les particularitats de l'àmbit marí.

Queda però, l'assignatura pendent d'apropar al sector les possibilitats reals d'aquesta potent eina de gestió pesquera que es el SIGPesca. Amb la incorporació del Navegador de Cartografia obert al públic via internet s'ha fet un gran avanç en aquest sentit. Cara a un futur proper s'hi hauran d'implementar noves capes i prestacions que el transformin en un instrument vàlid per al pescador, que faciliti la seva activitat quotidiana.

EI CREAM

El Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) és un centre públic de recerca creat l'any 1987 per la Generalitat de Catalunya, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), amb l'objectiu de millorar la planificació i gestió del medi natural, rural i urbà, mitjançant:

1. Una recerca bàsica d'excel·lència, innovadora i capdavantera, que pugui ser considerada un referent a escala nacional i internacional.
2. Una recerca aplicada que contribueixi a la gestió i conservació sostenibles dels recursos i dels ecosistemes.
3. El desenvolupament d'eines conceptuals i metodològiques per facilitar la presa de decisions i millorar la gestió del medi.



4. La difusió de tots aquests coneixements científics i tecnològics mitjançant activitats de formació, assessorament i divulgació.

Entre algunes de les seves principals contribucions està el desenvolupament del Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) MiraMon, ja present en més de trenta-vuit països d'arreu del món. Aquest programa compta en l'actualitat amb més de 25000 i és present en la majoria de departaments de la Generalitat (DMAH¹, ACA², DPTOP³, etc) i altres organismes públics o privats, de dins o de fora de Catalunya. És de destacar que des de l'any 2005, i gràcies a un acord amb el Departament de Governació i Administracions Públiques (DGAP), el MiraMon és gratuït, en la seva versió professional, per a qualsevol administració, centre de recerca, Universitat o estudiant de Catalunya. Igualment rellevant és l'acord assolit el 2006 amb l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) a partir del qual, la major part dels productes elaborats per l'ICC passen a distribuir-se, entre d'altres, en format MiraMon.

Altres contribucions del CREAM són: la realització del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC), un mapa digital d'alta resolució per a la planificació, avaluació ambiental i gestió del territori; el desenvolupament del MiraBosc, un complet programari per a la consulta de bases de dades forestals complexes; el desenvolupament del GOTILWA+, un model de simulació dels ecosistemes forestals aplicable a l'estimació dels balanços de carboni i de la resposta dels boscos al canvi climàtic; etc.

El SIGPesca, una gran base de dades georeferenciada per a la gestió diària de la DGPAM

La Direcció General de Pesca i Acció Marítima treballa en un sector on el territori juga un paper fonamental en la gestió.

Bona part de les actuacions que es fan des de la Direcció General tenen una forta implicació geogràfica: zones de pesca, zones protegides, zones de veda, zones aptes per al cultiu, zones de fanerògames marines/àmbits dels esculls artificials, fondàries permeses per a la pesca, zones de trànsit d'embarcacions comercials... moltes de les dades de què disposa la Direcció General només tenen sentit en la mesura en què estan georeferenciades: punts de mostreig, concessions per al cultiu de mol·luscs, parcs de cultiu, resultats analítics de mostres d'aigües i de productes de la pesca.

En aquest context, una eina com el Sistema d'Informació Geogràfica SIGPesca ens permet poder acumular i disposar de la informació disponible necessària per a la gestió, de manera òptima, donat que està disponible i reutilitzable sempre que es necessita. En la figura 2, es mostra el portal d'accés de la DGPAM a la cartografia disponible.

¹ DMAH: Departament de Medi Ambient i Habitatge

² ACA: Agència Catalana de l'Aigua

³ DPTOP: Departament de Política Territorial i Obres Públiques



Figura 2. Aspecte del portal d'intranet d'accés a la cartografia de la DGPAM

Així, per veure i treballar la informació ja no és necessari dur a terme un treball feixuc i lent, de transformació d'escales i d'homogeneïtzació de dades cartogràfiques de diferents procedències. Una vegada en el SIG, cada dada té valor de manera permanent, i es pot consultar sempre.

Al llarg dels anys de treball amb el SIG, s'han anat acumulant diferents capes d'interès per a la gestió: disposem de capes referides a límits administratius, a ubicació d'instal·lacions, de zones protegides, de característiques del fons marí, de fondàries, de distàncies a port i a obstacles, d'emissaris col·lectius, i de moltes altres capes d'informació, totes elles útils per a comeses concretes.

Queda encara molt camí per avançar en la integració de dades, sobretot en la seva explotació per a una millor gestió territorial dels recursos i les possibilitats disponibles: visualització de la distribució dels ajuts estructurals en el territori, determinació de la situació d'esforç pesquer en determinats indrets de la costa, interacció ente els diferents usos del litoral, emissió d'informes respecte de les diverses actuacions i activitats que es realitzen a la costa, planificació de polígons de producció....

Igual que en l'àmbit terrestre resulta ja indispensable la utilització d'eines d'informació geogràfica per a una optimització de la gestió de la política comuna agrària, és igualment cert que en el cas del mar les eines d'informació geogràfica son cada vegada més imprescindibles per a una adequada gestió de la política comuna de pesca.

El Navegador de Cartografia del SIGPesca, una eina interoperable pública i gratuïta per a tothom

La Direcció General de Pesca i Acció Marítima del DAR ha endegat un Servidor de Cartografia Digital Marina per Internet per poder donar als seus usuaris la màxima informació disponible sobre la mar i el litoral català. Aquest servei forma part del



Sistema d'Informació Geogràfica de la DGPAM (SIGPesca) d'ajut a la gestió i el desenvolupament de tots aquells temes referents al litoral català.

El navegador de cartografia a Internet, consultable des del web http://www10.gencat.net/darp_dgp/index.htm, és la conseqüència natural de la implementació de SIGPesca, ja que permet distribuir per la xarxa tots els mapes i bases disponibles al sistema. Després d'un període de **recollida, estandardització i validació** de la informació cartogràfica, es posa a disposició dels ciutadans un conjunt de mapes digitals amb aplicacions a diversos àmbits. Així, doncs, l'objectiu d'aquest servidor de mapes és doble: d'una banda distribuir els coneixements sobre el litoral, i de l'altra formar part de la base per a la generació de nous estudis.

Amb aquest navegador es pretén facilitar l'**accés, visualització, descàrrega i consulta** de tota la informació.

Tant a nivell dels mapes d'Internet com del Navegador de Cartografia, la informació es presenta en dos sistemes de projecció: Mercator (comunament usada en l'àmbit marí) i UTM (d'ús comú en l'àmbit terrestre català), per tal com en molts casos es donen interaccions entre terra i mar, en el litoral i en determinats sectors pot ser més interessant disposar-ne en un sistema o en l'altre. En el cas del navegador el canvi de projecció sobre la cartografia es fa dinàmicament i es pot triar, a més, entre els següents sistemes en cadascun dels datums oficials (ED50, ETRS89 i WGS84):

1. UTM
2. Longitud/latitud
3. Mercator centrada en l'Equador
4. Mercator centrada en un paral·lel representatiu de Catalunya ($41^{\circ} 25'$) per a evitar al màxim les distorsions en els càlculs de distància, àrea i perímetre que provoca aquesta projecció quan no es disposa d'un programari especialitzat.

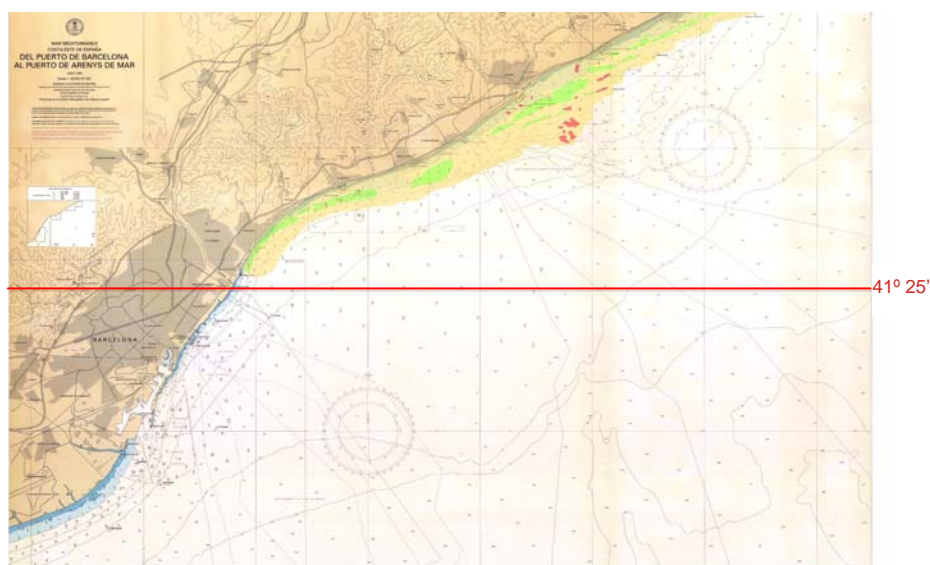




Figura 3. Paral·lel de referència central a Catalunya (en vermell). Permet menys distorsions en la cartografia Mercator del litoral català.

Presentació del Navegador

a) Elements bàsics (figura 5)

1. *Àrea de vista*: visualització de les diverses capes actives superposades.
2. *Mapa de situació*: representa la ubicació i sistema de projecció que estem veient a l'Àrea de vista.
3. *Llegenda*: Llistat dinàmic de les capes visibles , consultables  i descarregables , descripció de les categories i accés a les seves metadades (informació complementària sobre cada capa com l'organisme desenvolupador de la informació, l'any de creació de la capa,...). Activació/desactivació de capes. Canvi d'estil de visualització.
4. *Eines*: botons o "persianes" desplegable. Zoom, impressió, configuració general, descàrrega, animacions,...
5. *Coordenades*: Posició del punter del ratolí en coordenades geogràfiques i/o en la projecció elegida.
6. *Consultes ràpides*: Desplaçament directe a un lloc determinat mitjançant la projecció d'una llista. Províncies, municipis i ports de Catalunya.
7. *Canvi de projecció dinàmic*: Barra que permet escollir la projecció desitjada per a la cartografia (figura 4).

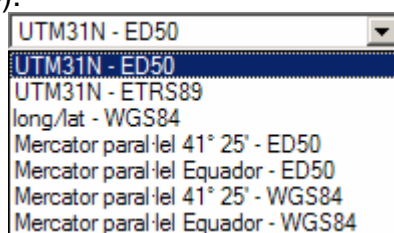


Figura 4. Sistemes de projecció i datums disponibles per al canvi de projecció dinàmica del navegador

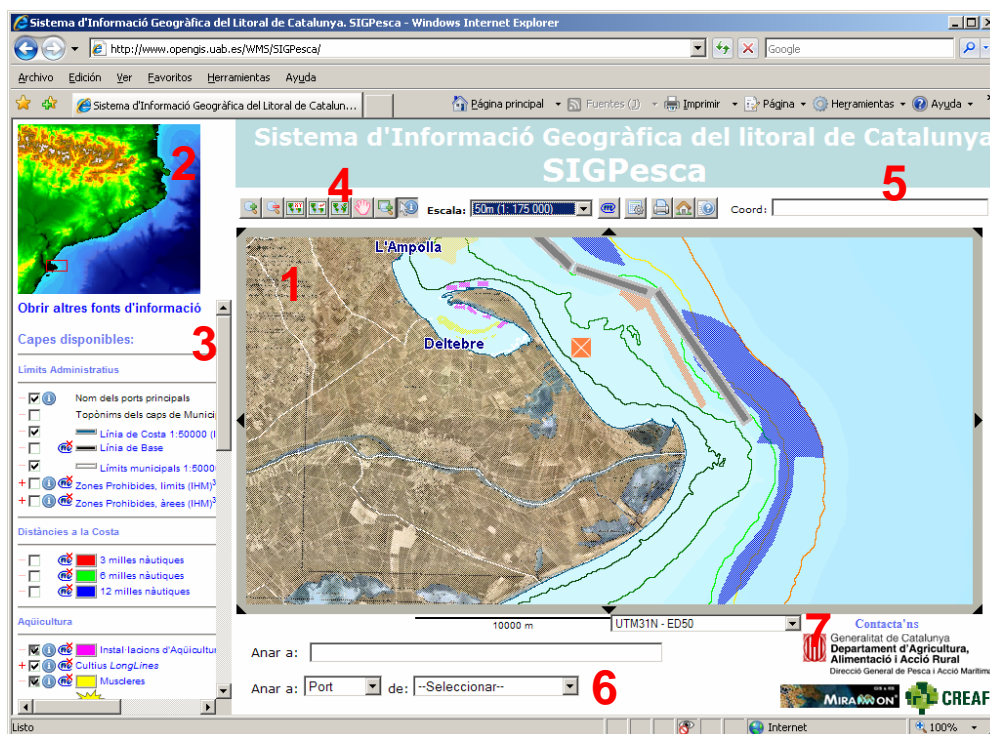


Figura 5. Disposició dels elements en la visualització del navegador



Figura 6. Exemple de canvi de projecció dinàmica entre UTM31N ED50, Mercator a l'Equador i Mercator al paral·lel 41° 25'

b) Cartografia disponible

La cartografia que s'ofereix apareix llistada en la figura 7⁴ tant si és pròpia de la DGPAM com d'altres organismes i/o servidors. Així mateix, cada capa conté, en forma de les icones anteriorment comentades, les seves propietats: si és visible, consultable i/o descarregable. Actualment el navegador disposa de 29 capes cartogràfiques operables per als usuaris d'una manera o altra.

⁴ La cartografia que apareix en negre no disposa de metadades per ser poc rellevants o no estar disponibles. Aquella que apareix en gris és degut a que la capa no és visible en l'escala de treball actual, però ho serà en d'altres escales.

Capas disponibles:

Límits Administratius

-   Nom dels ports principals
- Topònims dels caps de Municipis
-  Línia de Costa 1:50000 (ICC)²
-  Línia de Base
-  Límits municipals 1:50000 (ICC)²
- +   Zones Prohibides, límits (IHM)³
- +   Zones Prohibides, àrees (IHM)³

Distàncies a la Costa

-  3 milles nàutiques
-  6 milles nàutiques
-  12 milles nàutiques

Aqüicultura

-    Instal·lacions d'Aqüicultura
- +   Cultius LongLines
-    Muscleres
- +   **Zones Aptes per a l'Aqüicultura en gàbies**

Esculls Artificials

-    Esculls Artificials (Localitzacions)
-    Esculls Artificials (Àrees)

Vegetació

- +    Fanerògames Marines

Geologia

- +    Litologia del fons (IEO)⁵

Planimetria

- +    Corbes Batimètriques
- +  Model Digital de Batimetries

Altres

- + Mapa de Cobertes del Sòl¹

Bases de Referència

- Cartes Nàutiques (IHM)³
- Topogràfic 1:50000 v3r 2 (ICC)²
- Topogràfic 1:5000 v2 (ICC)²
- Ortofotografia 1:10000 B/N (SIG Oleícola)⁴
- Ortofotografies 1:5000 Color v5 (ICC)²
- Ortofotografies 1:25000 Color v2 (ICC)²
- Ortofotografies 1:25000 Color v3 (ICC)²
- Ortofotografies 1:25000 Color v4 (ICC)²

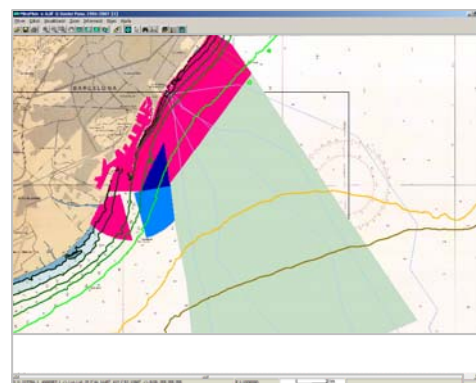
Notes al peu

- 1: Servidor de Mapes del CREAM
- 2: Bases obtingudes de l'ICC
- 3: Propietat IHM
- 4: Bases SIG Oleícola obtingudes del MAPA
- 5: Mapes originals del IEO

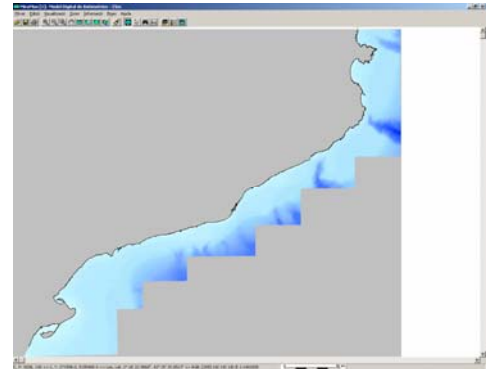
Figura 7. Capes disponibles en el navegador de cartografia SIGPesca i les opcions de cadascuna d'elles

Alguns exemples d'aquesta cartografia són:

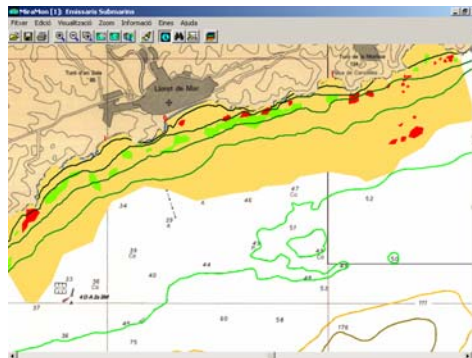
- Les cartes nàutiques de l'Institut Hidrogràfic de la Marina (IHM), tant les seves imatges escanejades com la digitalització d'alguna de la informació continguda (zones prohibides).



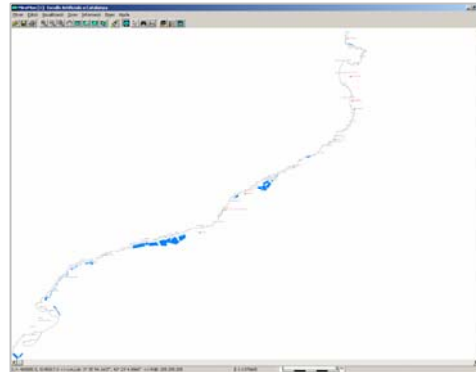
- Els Models Digitals de Batimetria elaborats per la DGPAM a partir, entre d'altres, de la informació existent a les cartes nàutiques.



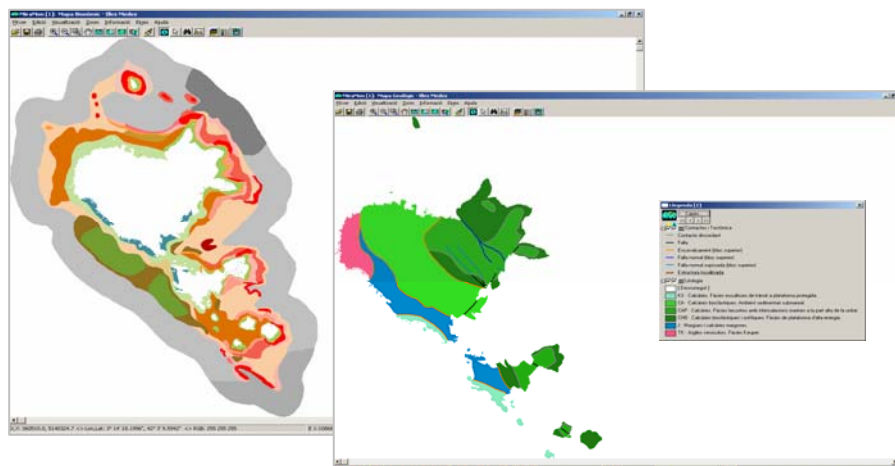
- Estudi de prospecció de fons marins de fanerògames de l'any 1992



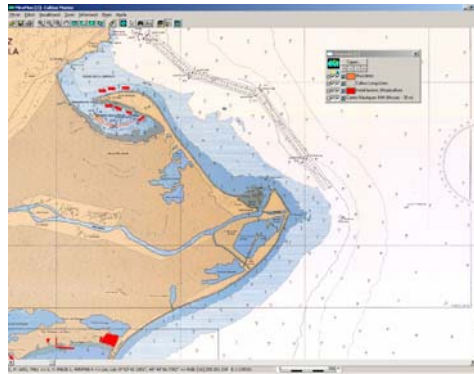
- Mapa dels esculls artificials



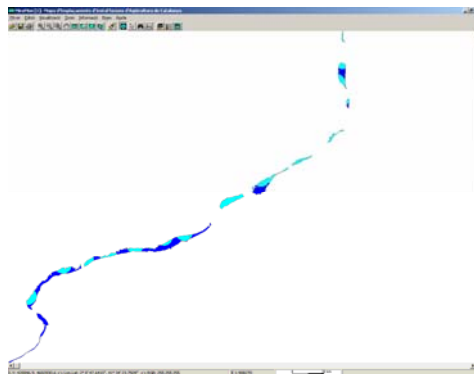
- Mapa bionòmic de les Illes Medes del 1982



- Instal·lacions d'aqüicultura



- Zones Aptes per a l'Aqüicultura



c) Serveis oferts pel navegador

1. *Cerca per localitzacions.* El navegador permet cercar geogràficament qualsevol zona del mapa a partir dels topònims de noms de ports, municipis o comarques. Automàticament, la vista del navegador s'hi desplaça amb el costat de zoom adient. La cerca per localitzacions es pot fer senyalant directament el nom que volem buscar (figura 8), o bé fent una cerca menys precisa i permetent al navegador que ens llisti tots els elements que tenen alguna similitud amb el topònim que hem començat a introduir (figura 9).

Figura 8. Cerca per localització precisa

Figura 9. Cerca per localització per similitud

2. *Descàrrega.* Es poden escollir les capes potencialment descarregables que es vol obtenir. Mitjançant el botó de descàrrega, l'aplicació ens permet descarregar tota la cartografia seleccionada i per a l'àmbit visible en aquell moment.

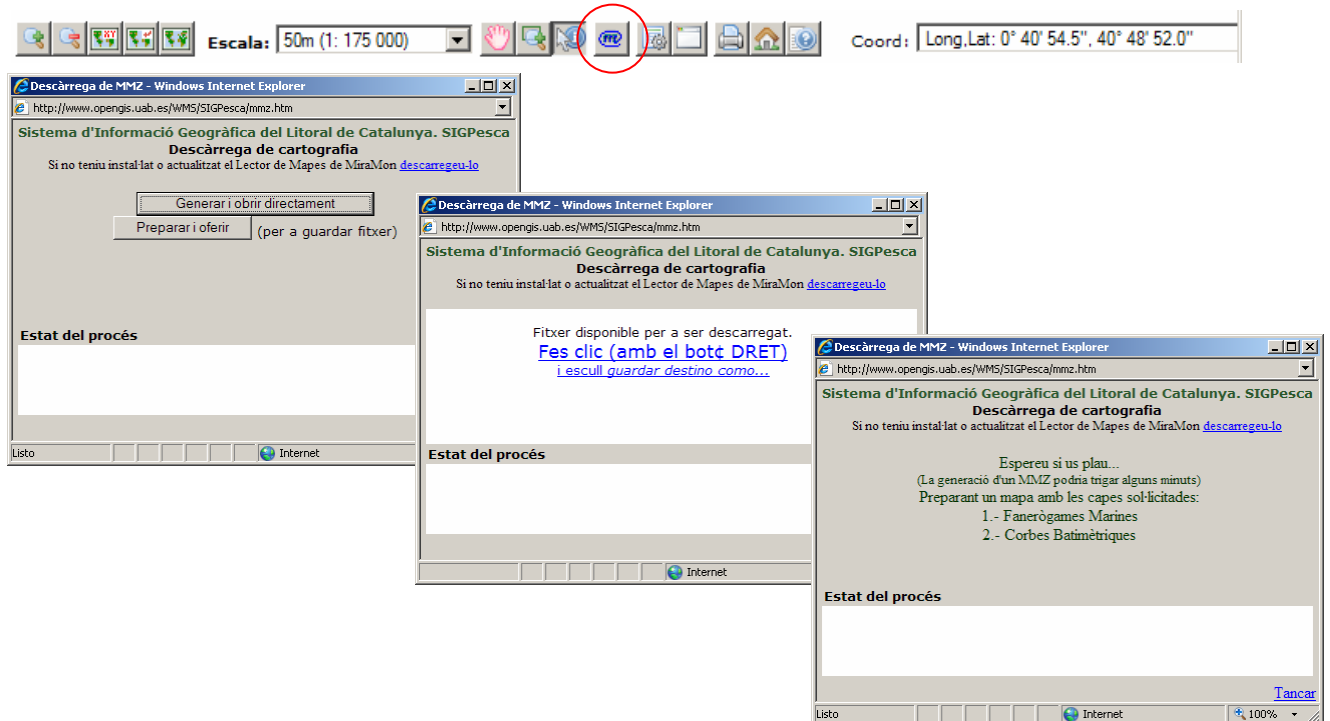


Figura 10. Finestres amb els passos successius per a la descàrrega

3. *Impressió.* L'aplicació disposa d'un mòdul d'impressió que permet configurar l'aspecte que volem donar als mapes.



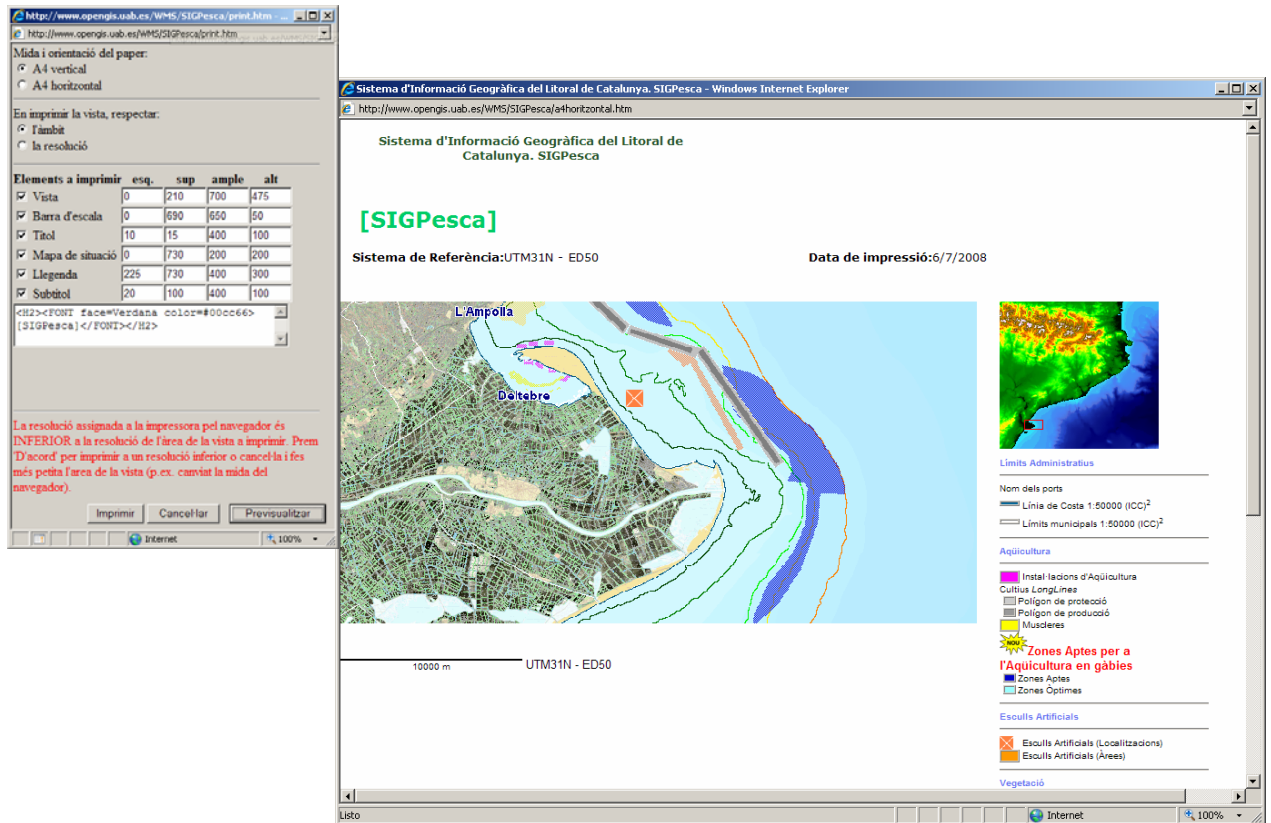


Figura 11. Aspecte del mòdul d'impressió del navegador

Tots els elements representats es poden parametritzar en termes de mida i de posició respecte el full.

Esperem que aviat us podrem oferir altres mapes temàtics, així com completar els que actualment estan disponibles.

Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural
Direcció General de Pesca i Acció Marítima
Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals

Barcelona, 14 de juliol de 2008