
This is the **published version** of the article:

López López, Juan Manuel; Sala i Martín, Laura. Disseny, desenvolupament i implementació d'una aplicació web per a la gestió i control de l'obra menor al terme municipal de l'Escala. 2012. 52 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/178172>

under the terms of the  license

**DISSENY, DESENVOLUPAMENT I IMPLEMENTACIÓ
D'UNA APLICACIÓ WEB PER A LA GESTIÓ I CONTROL DE L'OBRA MENOR
EN EL TERME MUNICIPAL DE L'ESCALA**



Projecte final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 13a edició

Juliol 2012

**DISSENY, DESENVOLUPAMENT I IMPLEMENTACIÓ
D'UNA APLICACIÓ WEB PER A LA GESTIÓ I CONTROL DE L'OBRA MENOR
EN EL TERME MUNICIPAL DE L'ESCALA**

MEMÒRIA

REALITZACIÓ

Juan Manuel López López

TUTORITZACIÓ

Laura Sala i Martín

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia

Joaquim Ginesta i Rey



Ajuntament de l'Escala

Juliol 2012

Taula de continguts

1. Introducció	- 1 -
1.1 Presentació.....	- 1 -
1.2 Propòsit	- 1 -
1.3 Abast.....	- 2 -
1.4 Marc de treball	- 2 -
2. Descripció del projecte	- 4 -
2.1 Objectius generals	- 4 -
2.2 Objectius específics	- 5 -
2.3 Context: Situació i necessitats actuals	- 6 -
2.4 Planificació inicial	- 9 -
3. Requeriments específics.....	- 10 -
3.1 Requeriments funcionals.....	- 10 -
3.2 Requeriments no funcionals	- 11 -
4. Desenvolupament de l'aplicació i resultats	- 14 -
4.1 Consideracions prèvies.....	- 14 -
4.2 Visió general	- 14 -
4.3 Base de dades.....	- 15 -
4.3.1 Altres recursos.....	- 17 -
4.4 Interfície <i>Portal d'entrada</i>	- 18 -
4.4.1 Programació de la interfície <i>Portal d'entrada o inici</i>	- 20 -
4.5 Interfície <i>Formulari de comunicació d'obres menors</i>	- 22 -
4.5.1 Programació de la interfície <i>Formulari</i>	- 26 -
4.6 Interfície <i>Visor cartogràfic de l'Escala</i>	- 29 -
4.6.1 Programació de la interfície <i>Visor cartogràfic</i>	- 33 -
4. Conclusions.....	- 44 -
5. Bibliografia i referències.....	- 45 -
5.1 Referències bibliogràfiques	- 45 -
5.2 Referències Web	- 45 -
6. Annexos.....	- 46 -
6.1 Plantilla d'impressió del Visor cartogràfic de l'Escala	- 46 -

1. Introducció

1.1 Presentació

La present memòria representa el recull descriptiu del desenvolupament del projecte final de màster corresponent al segon curs del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 13a edició, que imparteix el Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció (LIGIT) adscrit al Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

La consecució del projecte requereix i comporta per part de l'alumne la posada en pràctica, en un organisme col·laborador, dels coneixements adquirits durant el curs modular previ i és en aquest context que s'ha desenvolupat el treball acadèmic aquí descrit.

La realització de les pràctiques s'ha dut a terme en col·laboració amb l'Ajuntament de l'Escala, qui mitjançant el seu Departament d'Urbanisme ha mostrat interès en incorporar explícitament la potencialitat de tractament de la component geogràfica que ofereixen les tecnologies de la informació geogràfica (TIG) en la gestió de dades, triant com a àmbit d'aplicació pilot el tràmit de les comunicacions i control de les actuacions urbanístiques subjectes a comunicació prèvia (obres menors).

La col·laboració s'ha concretat mitjançant un conveni de pràctiques entre la UAB, l'alumne i el Departament d'Urbanisme de l'Ajuntament de l'Escala amb una durada total de 4 mesos (període comprès entre l'octubre del 2011 i el març del 2012).

Vull agrair, en primera persona, la predisposició, recolzament i assessorament que m'han atorgat Laura Sala (LIGIT), Miguel Ángel Vargas (LIGIT), Joaquim Ginesta (Aj. l'Escala), Gerard Martínez (Aj. l'Escala), Vanesa Lanzán (Aj. l'Escala) i Adrià Vila (Aj. l'Escala). A Jordi Montaner i Joan Solà (Geoservei, Projectes i gestió ambiental) per la confiança dipositada. A tots, gràcies.

1.2 Propòsit

L'interès mostrat per l'Ajuntament de l'Escala en incorporar la component geogràfica s'ha concretat en la següent proposta, segons conveni entre les parts implicades, ***"Disseny, desenvolupament i implementació d'una aplicació web per a la gestió i control de l'obra menor en el terme municipal de l'Escala"***.

La proposta es desenvolupa a dos nivells, d'una banda, es tracta d'un exercici acadèmic pràctic emmarcat en una estructura docent definida amb l'objectiu de portar a la *realitat* allò que s'ha exercitat prèviament en *condicions de laboratori* i d'altra banda, té caràcter de projecte pilot quant a la potencial assumpció per part de l'organisme col·laborador d'abordar reptes majors (possibles implementacions d'eines similars) en funció, entre d'altres condicionants, de la practicitat dels resultats obtinguts.

En definitiva el propòsit últim de la consecució del projecte és satisfer, amb l'acompliment del objectius que es defineixen, tant les expectatives de l'alumne en el terreny de l'aprenentatge i l'acumulació d'experiència com les de l'organisme acollidor, per a qui suposa, a banda d'una inversió de temps i energia, la presa de contacte amb les tecnologies amb què es concretarà el projecte.

1.3 Abast

L'abast del projecte es pot desglossar en quatre àmbits principals:

1. Àmbit territorial

L'abast territorial del projecte és el **municipi costaner altempordanès de l'Escala** que compta amb una extensió territorial de 16,25 km² -aproximadament 15 km de línia costanera- i una població empadronada que supera en poc els 10000 habitants els quals es distribueixen en quatre entitats poblacionals singulars (Empúries, Cinclaus, les Corts i l'Escala).



Figura 01. Àmbit territorial del projecte.

2. Àmbit d'implementació i gestió

L'Ajuntament de l'Escala, concretament el **Departament d'Urbanisme**, en el marc del desenvolupament de les seves funcions, acull el resultat del projecte amb l'expectativa de posar-ho en funcionament i gestionar la seva operativitat.

3. Àmbit operatiu/funcional

El resultat del projecte -en darrer terme l'aplicació informàtica elaborada-, es cenyeix a la incorporació d'instruments basats en tecnologia web, concretament *web mapping*, en la **gestió parcial de les obres menors** i dels tràmits administratius i fluxos d'informació relacionats. La tecnologia utilitzada té com particularitat que es tracta en tots els casos de programari, llibreries, etc. lliures sense cost econòmic derivat.

4. Àmbit temporal

El projecte es desenvoluparà entre mitjans de setembre del 2011 i finals de febrer del 2012, amb la possibilitat de pròrroga extraordinària que, en qualsevol cas, no excedirà l'agost del 2012.

1.4 Marc de treball

L'Ajuntament de l'Escala en l'exercici de les seves funcions com a òrgan de govern i administració local del municipi gestiona i fiscalitza, mitjançant el departament d'urbanisme, l'execució d'obra major i menor al terme municipal subjecte a les seves competències. La definició i tractaments administratius i legislatius dels dos tipus d'obres citats són diferents; segons definició oferta per la Generalitat de Catalunya:

Obra major: obra que afecta l'estructura de l'habitatge: el terra, el sostre, treure o afegir una paret, etc. El projecte de l'obra l'ha de fer un tècnic col·legiat (aparellador o arquitecte), el qual també haurà de dirigir l'obra.

Obra menor: obra que no necessita un projecte redactat per un tècnic col·legiat. Són obres en les quals no es modifica l'estructura de l'habitatge i que afecten menys de 9m² de superfície.

Com ja s'ha citat en apartats anteriors l'objecte del present projecte és el procediment administratiu (tramitació) d'aquestes últimes. En el cas de l'Escala les obres menors resten definides i regulades per l'**Ordenança municipal reguladora d'obres subjectes a règim de comunicació prèvia**. En el text normatiu citat i amb l'objectiu d'augmentar l'agilitat del procediment administratiu que acompanya a l'obra menor, l'Ajuntament de l'Escala declara les obres menors -a diferència de les majors- com a subjectes a règim de comunicació, per tant, no vincula la seva realització a l'obtenció d'una llicència municipal. A efectes pràctics el tràmit consisteix en la presentació per part de l'interessat d'un formulari específic de comunicació de l'obra menor amb informació bàsica i el pagament de les taxes corresponents a l'activitat comunicada que resta subjecte a control de la seva correcta execució. Les obres comunicades anualment a l'Escala, segons el departament d'urbanisme municipal, volten el miler amb el consegüent trànsit d'informació, dades, etc. que se'n deriva.

La vigilància i control tant de la comunicació de les obres menors que es realitzen a l'Escala com de la "coherència" entre allò comunicat i l'execució final de les mateixes la duen a terme l'inspector d'obres municipal i la policia municipal que tot i centrar les seves tasques en l'obra major també tenen assignada la vigilància de les obres tipificades com a menors. Cal destacar que la seu de la policia municipal no és a l'edifici de l'Ajuntament; té seu pròpia i per tant l'agilitat en la consulta i verificació de dades provinents del departament d'urbanisme (i d'altres departaments i àrees municipals) està subjecte a l'eficiència dels mecanismes de comunicació tradicionals (reunions, comunicacions telefòniques, e-mails, etc.). Aquest punt és important perquè posa en valor qualsevol actuació que repercuteixi positivament en l'agilitat comunicativa entre els dos ens locals.

En apartats posteriors s'aprofundeix en la descripció dels fluxos operacionals i agents implicats en el procediment administratiu que acompanya la comunicació d'obres menors a l'Escala.

El projecte que aquí es presenta queda, d'aquesta manera, emmarcat en una realitat d'àmbit local específica, caracteritzada principalment per la recerca de l'optimització i millora dels fluxos comunicatius entre els agents implicats en un procediment administratiu determinat (obres menors) mitjançant la implementació personalitzada de les tecnologies en sistemes d'informació geogràfica i *web mapping* lliures i avui en dia disponibles, en clara emergència i expansió.

2. Descripció del projecte

2.1 Objectius generals

La finalitat principal del projecte és la implementació d'una aplicació web que complementi el procés administratiu actual de gestió i control de l'obra menor per part de l'Ajuntament de l'Escala. Aquesta complementació es concreta en la incorporació de funcionalitat nova en la gestió actual de dades (en totes les fases: entrada, maneig i sortida) acompanyada de la inclusió d'elements cartogràfics al procés. La incidència que persegueix la nova eina inclou tres usuaris bàsics; el comunicador (ciutadà), el gestor (ajuntament) i el controlador (inspector i policia municipal).

La posada en marxa de l'aplicació web hauria de permetre:

Al ciutadà

- ✓ Millorar notablement la seva capacitat alhora d'emplenar el formulari web de comunicació d'obra menor. Disposarà d'una nova via de confecció del formulari amb recolzament cartogràfic que permetrà a l'usuari **ubicar geogràficament** l'obra a comunicar, **consultar** sobre mapa la referència cadastral (dada necessària en la complementació), **emplenar el formulari** amb les dades que es requereixen i finalment, **imprimir** el formulari que haurà d'entregar a l'ajuntament.

Al gestor (tècnics d'urbanisme)

- ✓ Completar el registre i consulta de dades de comunicació d'obres menors amb informació cartogràfica. El visor web cartogràfic permetrà el **registre, manipulació i consulta d'elements cartogràfics** puntuals associats a la informació alfanumèrica que actualment s'ingressa a la base de dades corporativa.
- ✓ Entrar en contacte amb les TIG de forma puntual, acotada i gratuïta. En el cas específic de l'Ajuntament de l'Escala suposarà una presa de contacte amb aquest tipus de tecnologies a mode de **projecte pilot** utilitzant, d'una banda, **recursos propis** de l'Ajuntament i d'altra banda, **programari gratuït** (lliure) contrastat i actualment disponible al mercat.

Al controlador (inspector d'obres municipal i policia municipal)

- ✓ Disposar via web, de forma actualitzada i amb representació gràfica específica, sobre mapa i consultable, de la **informació** sobre les obres menors comunicades.
- ✓ Tenir la capacitat de **comunicar incidències**, en l'àmbit de les obres menors, a l'àrea d'urbanisme de l'ajuntament mitjançant el mateix aplicatiu web a través de l'edició de punts sobre mapa i associant-t'hi informació alfanumèrica i gràfica descriptiva.

2.2 Objectius específics

Els objectius generals llistats en l'apartat anterior s'abordaran a partir de la definició i acompliment d'objectius específics de caire tècnic/operacional:

- ✓ Dissenyar una aplicació web en format visor cartogràfic tipus que contempli tota la funcionalitat operativa necessària per satisfer les necessitats de cada usuari definit. Aquesta aplicació comptarà amb seccions específiques per resoldre:
 - Utilització personalitzada mitjançant filtratge per usuari. Comunicador extern (ciudadà), gestor (departament d'urbanisme) - controlador (policia municipal).
 - Visualització interactiva de fons cartogràfic de l'Escala. Activació i desactivació de capes base i complementàries.
 - Navegació sobre el mapa. Eines específiques per habilitar desplaçaments i zooms sobre el fons cartogràfic.
 - Informació gràfica d'escala de visualització.
 - Localització sobre mapa (geolocalització) a partir de consultes a carrer (carrer i número) o cadastre (referència cadastral).
 - Edició assistida d'elements gràfics puntuals (obres menors), segons privilegis d'usuari.
 - Compleció del formulari d'entrada de dades per a comunicació d'obra menor.
 - Validació i impressió del formulari de comunicació d'obres menors.
 - Visualització i consulta d'atributs d'un element gràfic puntual, segons privilegis d'usuari. Es presenta el punt que representa l'obra menor comunicada en diferents colors segons l'estat de la seva tramitació (comunicat/aprovat) acompanyat de la llegenda corresponent.
 - Consulta de documentació de recolzament a l'usuari. Guia explicativa del funcionament de l'eina per a cada usuari.

- ✓ Elaborar un model de dades específic i funcional per gestionar de forma adequada la informació tractada en l'ús de l'aplicació. D'una banda, anàlisi de l'actual model de dades i, d'altra banda, definició dels models lògic i conceptuals específics a imbricar en l'actual sistema. Posterior implementació en un Sistema Gestor de Bases de Dades (SGBD) amb capacitat per tractar dades espacials.

- ✓ Disposar de les dades gràfiques i alfanumèriques, en format i grau d'actualització suficients, necessàries per cobrir la funcionalitat de l'aplicació. Aquest punt contempla el llistat, l'anàlisi i l'adequació de les bases cartogràfiques i alfanumèriques a tractar i exposar, ja siguin provinents de serveis WMS externs com de publicació pròpia.

- ✓ Dotar a l'organisme receptor de l'aplicació web del programari i dels complements i recursos en matèria de programació necessaris per la seva implementació. Aquest punt contempla des del sistema gestor de bases de dades, servidor de dades cartogràfiques, servidor web i client SIG d'escriptori a les llibreries javascript imprescindibles per a la funcionalitat de l'aplicació. Tot el software subministrat serà programari denominat *lliure*, sense cost pel receptor.

2.3 Context: Situació i necessitats actuals

Actualment la tramitació d'una comunicació d'obra menor a l'Ajuntament de l'Escala segueix el següent curs:

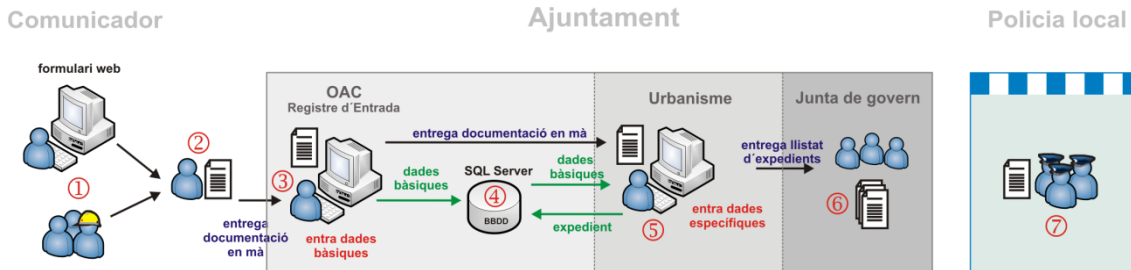


Figura 02. Tamitació d'una comunicació d'obra menor a l'Ajuntament de l'Escala (2011).

- ① El comunicador (en primera persona o a través de representant legal) omple el formulari model de comunicació d'obres menors. El formulari es pot obtenir per dos vies:
 - Mitjançant formulari web (en format pdf) editable i imprimible, disponible a la url: http://www.lescala-empuries.com/userfiles/files/comunicacio_obres_menors.pdf.
 - Mitjançant formulari en suport paper adquirit a l'oficina d'atenció al ciutadà de l'Ajuntament de l'Escala.
- ② El comunicador (en primera persona o a través de representant legal) fa entrega del formulari degudament omplert acompanyat dels documents annexes necessaris (plànol de situació, documentació fotogràfica o gràfica, magnituds areals o lineals i pressupost) pel seu tràmit a l'Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) de l'Ajuntament de l'Escala. En el moment de l'entrega es fa efectiu l'abonament de la taxa i impost corresponents a l'actuació comunicada.
- ③ El personal administratiu de l'OAC recull la documentació, informa al sol·licitant d'alguna possible carència a solventar i assigna un número de registre d'entrada a la documentació rebuda.

En aquest moment, mitjançant l'aplicació informàtica interna *Programa de Registre General de Documents i Expedients de l'Ajuntament de l'Escala*, el personal administratiu de l'OAC fa una primera entrada de dades bàsiques associades a la comunicació:

 - No. Registre d'entrada
 - Data i hora
 - Unitat administrativa (departament a qui va dirigit)
 - Responsable de departament
 - Tipus de document
 - Referència AOC
 - Dades de l'interessat:
 - NIF
 - NOM i COGNOMS
 - ADREÇA
 - MUNICIPI
 - PROVINCIA
 - TELÈFON
 - CORREU-e
 - DADES DEL REPRESENTANT (idem interessat)

- ④ Les dades entrades passen a formar part de la Base de Dades del Registre municipal on romandran en una estructura simple de tres entitats (taules): ENTRADES, SORTIDES i EXPEDIENTS. Concretament a la taula **ENTRADES**.

ENTRADES		
	ANY	Text
	NENTRADA	Smallint
	DATA	Datetime
	HORA	Text
	EXPEDIENT	Smallint
	ANYEXPEDIENT	Text
	INTERESSAT	Text
	REPRESENTANT	Text
	DOMICILI	Text
	MUNICIPI	Text
	PROVINCIA	Text
	DNI	Text
	CODIPOSTAL	Text
	CORREUE	Text
	TELEFON	Text
	TELEFON1	Text
	RDNI	Text
	RINTERESSAT	Text
	RDOMICILI	Text
	RMUNICIPI	Text
	RPROVINCIA	Text
	RCODIPOSTAL	Text
	RCORREUE	Text
	RTELEFON	Text
	RTELEFON1	Text
	DESTINATARI	Text
	CLAU	Text
	TD	Text
	RESPONSABLE	Text
	EXPLICACIO	Text
	DATAACC	Datetime
	REFAOC	Text
	USUARI	Text

SORTIDES		
	ANY	Text
	NSORTIDA	Int
	DATASORTIDA	Datetime
	HORA	Text
	EXPEDIENT	Int
	ANYEXP	Text
	ORGA	Text
	DATARESOLUCIO	Text
	PROCEDENCIA	Text
	ENTREGA	Text
	DNI	Text
	DESTINATARI	Text
	REPRESENTANT	Text
	DOMICILI	Text
	MUNICIPI	Text
	PROVINCIA	Text
	CODIPOSTAL	Text
	CORREUE	Text
	TELEFON	Text
	TELEFON1	Text
	RDNI	Text
	RDESTINATARI	Text
	RDOMICILI	Text
	RMUNICIPI	Text
	RPROVINCIA	Text
	RCODIPOSTAL	Text
	RTELEFON	Text
	RTELEFON1	Text
	RCORREUE	Text
	DESCRIPCIO	Text
	NENTRADA	Int
	ANYENT	Text
	TD	Text
	CLAU	Text
	USUARI	Text
	DATAENTREGA	Datetime
	DATARECEPCIO	Datetime

EXPEDIENTS		
	ANY	Text
	EXPEDIENT	Int
	ARXIU	Text
	DATAINICI	Datetime
	DATAACAB	Datetime
	DATPRE	Text
	UNITAT	Text
	REFERENCIA	Text
	REFEXP	Text
	DNI	Text
	INTERESSAT	Text
	REPRESENTANT	Text
	DOMICILI	Text
	MUNICIPI	Text
	PROVINCIA	Text
	CODIPOSTAL	Text
	CORREUE	Text
	TELEFON	Text
	TELEFON1	Text
	RDNI	Text
	RINTERESSAT	Text
	RDOMICILI	Text
	RMUNICIPI	Text
	RPROVINCIA	Text
	RCODIPOSTAL	Text
	RCORREUE	Text
	RTELEFON	Text
	EXPLICACIO	Text
	NUMTGAA	Int
	ANYTGAA	Text
	DATATGAA	Text
	SITUACIO	Text
	NUMFOLIS	Int
	NUMPLANOLS	Int
	SITTOPOGRAFICA	Text
	LLIGALLSERIE	Int
	HISTORIC	Text
	COMPTADOR	Int
	SIGLA	Text
	PARCELA1	Text
	PARCELA2	Text
	CARREC	Smallint
	RELACIOA	Text
	USUARI	Text

Figura 03. Entitats de registre d'obres menors de la Base de Dades de l'ajuntament de l'Escala (2011).

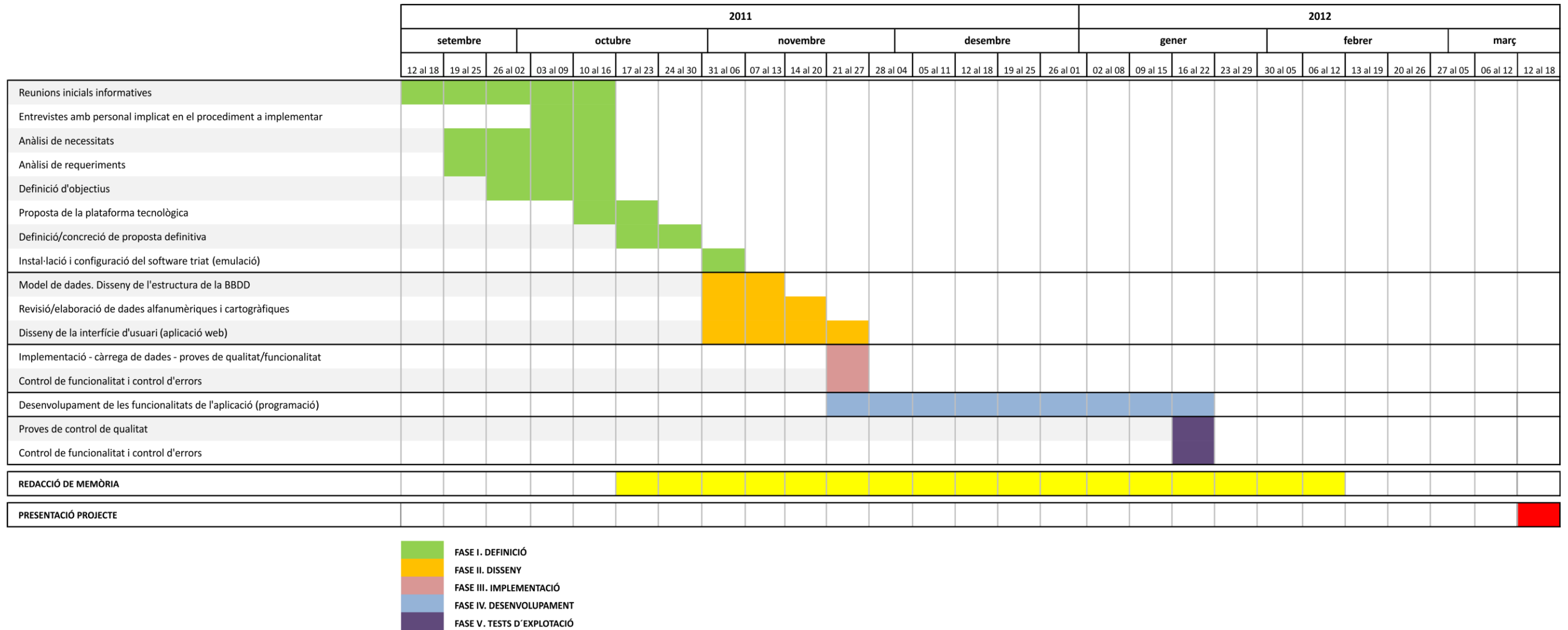
- ⑤ La documentació es puja físicament al 1er pis on s'ubica el departament d'urbanisme i s'entrega al personal tècnic competent qui farà una nova entrada de dades (a la taula **EXPEDIENTS**) mitjançant el Programa de Registre General de Documents i Expedients, en aquest cas específiques, a la BdD i generarà l'expedient corresponent:
- Codi classificació (obres menors: 6.5.1.3)
 - Descripció de l'obra
 - Situació
 - Referència cadastral
 - No. Expedient
- ⑥ Finalment s'informa a la Junta de Govern municipal qui rep un llistat dels expedients tramitats (no només d'obres menors).
- ⑦ Altre actor involucrat en el procediment és la policia municipal que actua com a òrgan local garant del compliment de la normativa vigent en l'àmbit municipal i, per tant, amb capacitat de control a peu de carrer de la realització, entre d'altres, de les obres menors a l'Escala.

Tot i que no es pot parlar estrictament de *necessitats actuals* (segons resa el títol de l'apartat) sí que es pot fer una aproximació identificant una sèrie de punts en què l'aportació de l'aplicació projectada suposaria una millora respecte els procediments actuals:

1. En el punt ①. Actualment l'OAC rep formularis amb carència d'informació, com poden ser la Referència cadastral i/o el plànol de situació; dos informacions que requereixen de consulta de fonts d'informació externes i/o muntatge de cartografia per ser cobertes.
2. En el punt ③. El personal tècnic d'urbanisme:
 - Davant la carència d'aquestes dades en la documentació rebuda es troben en la mateixa situació de necessitat de consulta/elaboració de cartografia i poden decidir prescindir-ne.
 - A l'hora de consultar els registres entrats, ja sigui per necessitat pròpia o per petició externa (presencial o telefònica,) sobre obres menors comunicades es troben amb limitacions per trobar el registre en qüestió, en el cas que la referència donada sigui de situació (carrer i portal). L'accés a la informació és purament per cerca/filtratge alfanumèrica tenint en compte, a més, les mancances que aquesta pugui tenir.
3. En el punt ⑦. La policia municipal actualment no realitza un control de les obres menors basat en la coneixença dels expedients tramitats a urbanisme, sinó que es basa en la inspecció visual rutinària del municipi i/o avisos /denúncies. En el cas de que el control es plantegés partint de la informació registrada a l'ajuntament, els agents no disposarien de cap eina informativa amb base cartogràfica de recolzament a la seva activitat que pogués servir de guia a l'hora d'ubicar les activitats i realitzar els controls pertinents.
L'actual via de comunicació d'incidències per part de la policia municipal a l'ajuntament requereix de l'entrega física de les mateixes al personal competent del departament d'urbanisme.

2.4 Planificació inicial

El següent diagrama de Gantt estructura les fases de treball inicialment plantejades per completar l'aplicació projectada:



Taula 01. Planificació inicial de compleció de les fases del projecte.

3. Requeriments específics

3.1 Requeriments funcionals

En aquest apartat es declara la funcionalitat de l'aplicació web proposada, que pot ser validada i que ha de ser posseïda o assolida pel sistema per aconseguir els objectius definits entre les parts.

L'aplicació web projectada ha de incloure les següents funcions:

1. Filtre d'entrada a l'aplicació per perfil d'usuari:
 - Comunicador
 - Tècnic/inspector d'urbanisme/Polícia municipal

2. Interfície específica, amb funcionalitat concreta i restringida, segons usuari:
 - a) Funcionalitat - Interfície usuari *comunicador*
 - Visor cartogràfic circumscrit a l'Escala amb eines de navegació bàsiques.
 - Geolocalització. Cerca per carrer i número de policia.
 - Consulta de dades cadastrals sobre mapa.
 - Eina d'edició de punts. Possibilitat de marcar/esborrar un punt (gràfic) per ubicar l'obra menor i adjuntar el mapa al formulari imprès.
 - Formulari editable de comunicació d'obres menors.
 - Impressió de formulari amb inclusió de mapa amb punt d'obra menor.
 - Informació a mode de full d'instruccions per al correcte ús de l'aplicació.

 - b) Funcionalitat - Interfície usuari *tècnic d'urbanisme/polícia municipal*:
 - Visor cartogràfic circumscrit a l'Escala amb eines de navegació bàsiques.
 - Geolocalització. Cerca per carrer i número de policia, referència cadastral i codi d'obra menor. Selecció i centrat a mapa de l'element resultat de la cerca.
 - Consulta de dades cadastrals sobre mapa.
 - Edició assistida de punts. Possibilitat d'editar punts (capa obres menors), associar informació alfanumèrica bàsica i registrar-ho a BBDD.
 - Visualització i consulta de les obres menors comunicades (capa obres menors) amb els corresponents atributs.
 - La capa d'obres menors es simbolitzarà amb punts diferents en funció del seu estat de tramitació (registrada, concedida, etc.).
 - Impressió de mapa.

3.2 Requeriments no funcionals

El desenvolupament de l'aplicació requereix dels següents recursos:

Suport físic (Hardware)

No es preveu la necessitat de recursos addicionals a nivell de hardware més enllà dels que disposa actualment l'Ajuntament de l'Escala i la policia municipal.




- Computador servidor.
- Computadors clients.
- Perifèrics habituals en tasques d'administració.




Programari (Software)

El programari necessari pel desenvolupament i implementació de l'aplicació està sotmès als següents condicionants:

- El programari de nova instal·lació no haurà de suposar cost econòmic derivat de cap concepte (adquisició, llicència, manteniment) per a l'Ajuntament. Programari lliure.
- El sistema operatiu que ha de suportar i gestionar les aplicacions és el Microsoft Windows XP.
- El sistema gestor de bases de dades en ús és el Microsoft SQL Server 2000, l'estructura del qual en cap cas es podrà modificar (incloure nous camps, registres, etc.). No incorpora capacitat d'emmagatzemar dades geoespacionals.

A continuació es llisten les tipologies de programes necessaris per cobrir el desenvolupament i funcionament de l'aplicació projectada i l'elecció específica triada en cada cas:

Funció	Programa	Logo
Servidor web	Apache HTTP Sever Project	
Servidor http de codi obert multiplataforma desenvolupat per Apache Software Foundation. La seva instal·lació per fer simulacions en local s'ha realitzat a partir del paquet XAMPP. http://httpd.apache.org , http://sourceforge.net/projects/xampp		
Servidor dades espacionals	GeoServer	
Servidor de codi obert escrit en Java, permet a l'usuari compartir i editar dades geoespacionals. És compatible amb les especificacions WMS, WCS i WFS de la OGC a més de suportar edició de dades mitjançant el protocol WFS-T. http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome		
Sistema Gestor de Bases de Dades amb funcionalitat espacial	PostgreSQL, PostGIS	
Sistema gestor de base de dades relacional (SGBDR) orientat a objectes i lliure, publicat sota llicència BSD. Desenvolupat per PGDG (PostgreSQL Global Development Group). S'ha combinat amb l'extensió PostGIS que afegeix suport d'objectes geogràfics i permet realitzar anàlisi espacial mitjançant consultes SQL espacionals. http://www.postgresql.org.es		

Funció	Programa	Logo
Editor HTML, PHP, Javascript	Notepad++	
<p>Editor de codi font lliure amb suport de diversos llenguatges de programació, funciona sota l'entorn MS Windows. http://notepad-plus-plus.org</p>		
Navegador web	Mozilla Firefox	
<p>Navegador web lliure desenvolupat a partir del projecte Mozilla. És multiplataforma i utilitza el llenguatge d'interfície XUL. http://www.mozilla.org/es-ES/firefox/fx</p>		
Aplicació SIG d'escriptori	Quantum GIS, gvSIG	
<p>Per a l'edició, consulta, gestió, preparació de dades geogràfiques en un entorn d'escriptori (local) s'han emprat dos programaris diferents: Quantum GIS i gvSIG. El motiu principal és l'oferta de dues aplicacions SIG lliures contrastades a mode d'exemple d'interacció amb les dades geogràfiques des de dos programes diferents.</p> <p>Quantum GIS és un (SIG) de codi lliure multiplataforma. Va ser un dels primers vuit projectes de la Fundació OSGeo. Permet manejar formats ràster i vectorials a través de les biblioteques GDAL i OGR, així com bases de dades. www.qgis.org</p> <p>gvSIG és un projecte de desenvolupament de SIG en programari lliure, que inclou principalment les aplicacions gvSIG Desktop y gvSIG Mobile. Es distribueix sota llicència GNU GPL v2. Permet manejar formats ràster i vectorials, a servidors de mapes que compleixin les especificacions de l'OGC i bases de dades. http://www.gvsig.com/</p>		

Taula 02. Programari utilitzat en el desenvolupament de l'aplicació projectada.

Llenguatges

Els llenguatges de desenvolupament utilitzats són:

- x *HTML (HyperText Markup Language)*
 Llenguatge de marcat per a l'elaboració de pàgines web.
- x *CSS (Cascading Style Sheets)*
 Llenguatge de fulls d'estil utilitzat per descriure la semàntica de presentació (aspecte i format) d'un document escrit en HTML.
- x *Javascript*
 Llenguatge de programació interpretat del costat client que permet millores en la interfície d'usuari i elaboració de pàgines web dinàmiques.
- x *PHP (Hypertext Preprocessor)*
 Llenguatge de programació interpretat del costat servidor, permet l'elaboració de pàgines web dinàmiques.

Llibreries

Les llibreries que s'ha utilitzat són les següents:



OpenLayers és una biblioteca de JavaScript de codi obert sota una derivació de la llicència BSD per a mostrar mapes interactius a navegadors web. Ofereix un API per accedir a diferents fonts d'informació cartogràfica a la xarxa: Web Map Services, Mapes comercials, Web Features Services, diversos formats vectorials, mapes de OpenStreetMap, etc.



Ext JS és una biblioteca de JavaScript per al desenvolupament d'aplicacions web interactives fent servir tecnologies com AJAX, DHTML i DOM. Va ser desenvolupada per Sencha.



La llibreria GeoExt és una eina que combina OpenLayers i ExtJS utilitzada per a la construcció d'aplicacions web de mapes basada en JavaScript. Es distribueix sota llicència BSD.



jQuery és una biblioteca de JavaScript que permet simplificar la manera d'interactuar amb els documents HTML, manipular l'arbre DOM, gestionar esdeveniments, desenvolupar animacions i afegir interacció amb la tecnologia AJAX en pàgines web.

Arquitectura

L'arquitectura prevista és de tres nivells:

Bases de dades (relacionals i amb funcionalitat espacial).

PostgreSQL i SQL Server

Servidors de mapes i web.

Apache i Geoserver

Client web

Visor funcional

El programari SIG es situa en un estrat propi superior als servidors de dades.

*Enquadrat amb línia discontinua vermella es presenta la part d'arquitectura actualment resident a l'Ajuntament.

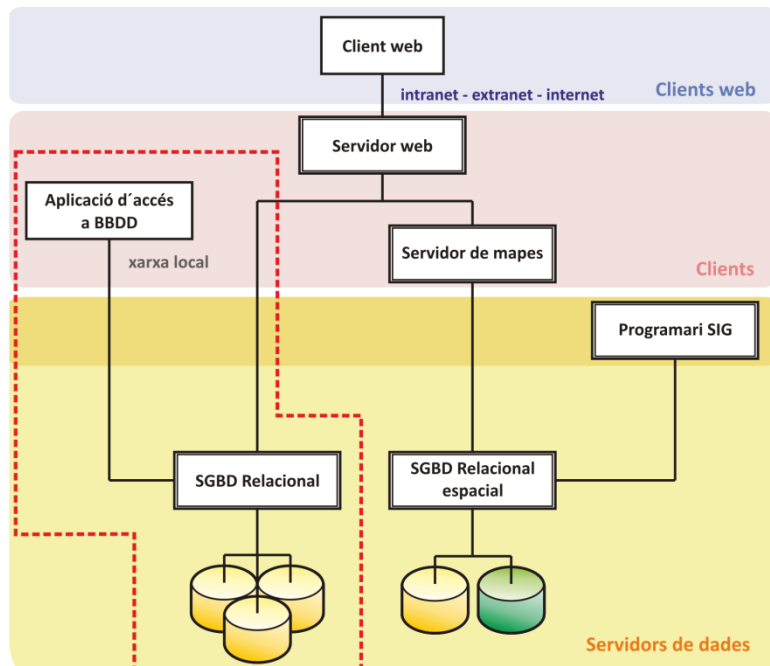


Figura 04. Arquitectura del sistema on s'insereix l'aplicació web projectada.

4. Desenvolupament de l'aplicació i resultats

4.1 Consideracions prèvies

Si bé la instal·lació i posada en marxa de l'aplicació aquí presentada està prevista, tal i com s'ha exposat en apartats previs, en l'entorn informàtic propi de l'Ajuntament de l'Escala i a disposició del seu Departament d'Urbanisme, en una primera fase, s'han executat les instal·lacions, desenvolupament i test de l'aplicació centralitzats en un únic PC portàtil que simula l'entorn informàtic final (plataforma, funcionalitat servidor-client, etc.).

Altre aspecte a tenir present és la utilització exclusiva d'una base de dades allotjada en un SGBD (PostgreSQL) amb l'objectiu de facilitar la simulació i les tasques de programació. La posada en marxa de l'aplicació en l'entorn final d'acolliment requeriria de la resolució de convivència entre les BBDD pròpies de l'Ajuntament (Microsoft SQL Server i PostgreSQL).

Finalment, cal ressenyar que les proves de funcionament de l'aplicació sobre navegadors web s'han realitzat exclusivament amb Mozilla Firefox i, per tant, no queda garantida la correcta visualització i operativitat de la mateixa sobre altres navegadors (Internet Explorer, Safari, Opera, etc.). En qualsevol cas la recerca d'aquesta garantia passa per la feina específica posterior de depurat i adaptació del codi a les especificitats d'altres navegadors.

4.2 Visió general

En una primera aproximació a allò que es desenvoluparà amb detall en apartats posteriors es presenta l'estructura bàsica de l'aplicació informàtica projectada. Aquesta consta de **3 interfícies** en què quedarà distribuïda la funcionalitat amb què cada usuari previst ha de poder interactuar:



Figura 05. Estructura bàsica de l'aplicació web projectada. Interfícies.

4.3 Base de dades

Per les característiques pròpies del projecte la base de dades utilitzada és molt simple quant al seu contingut; així, no ha calgut cobrir els processos habituals de disseny de bases de dades (conceptual i lògic) i s'han ocupat directament els procediments de creació i càrrega de dades.

L'origen de totes les taules amb geometria són fitxers shape (.shp) de creació pròpia o de fonts diverses (Ajuntament de l'Escala, Generalitat de Catalunya, etc.).

La BBDD consta de **9 entitats** (2 per defecte); de les 7 incorporades explícitament 6 contenen geometria i dades alfanumèriques i 1 dades alfanumèriques exclusivament. No totes les entitats finalment participen en l'aplicació final, no obstant, s'han conservat per possibles usos futurs. La base de dades **Escala** s'allotja en postgresQL 1.14.0 (+PostGIS) i consta de la següents entitats:

usuaris	obres_menors	portals_cadastre	limit_terme	base_parcelaria	comarc_CAT	munis_CAT	spatial_ref_sys
ID	gid	gid	gid	gid	gid	gid	srid
usuari	expedient	id_portal	provincia	MAPA	COMARCA	MUNICIPI	auth_name
password	estat_1	via_nm	comarca	DELEGACIO	NOM_COMAR	COMARCA	auth_srid
	estat_2	num_pol	municipi	MUNICIPIO	CAP_COMAR	PROVINCIA	srtxt
	coment_1	lletra_num	codi_cad	MASA	SUP_COMAR	SUP_COMAR	proj4text
	coment_2	via_i_nm	codi_ine	HOJA	diss	NOM_MUNI	
	data_solic	the_geom	area_km2	TIPO	the_geom	NOMN_MUNI	geometry_columns
	data_conce		area_ha	PARCELA		NOMG_MUNI	oid
	data_caduc		the_geom	COORX		CAP_MUNI	f_table_catalog
	data_prorr			COORY		CAPN_MUNI	f_table_schema
	data_final			VIA		CAPG_MUNI	f_table_name
	data_compr			NUMERO		SUP_MUNI	f_geometry_column
	data_atura			NUMERODUP		ORSUP_MUNI	coord_dimension
	the_geom			NUMSYMBOL		the_geom	srid
				AREA			type
				FECHAALTA			
				FECHABAJA			
				NINTERNO			
				refcat			
				GEOM			
				VPD			
				the_geom			





 camp clau primària
 dades alfanumèriques
 dades alfanumèriques i geometria
 per defecte

Figura 06. Entitats a la Base de Dades Escala.

Usuari: Usuaris registrats per l'ús del visor cartogràfic		
Columna	Tipus de dada	Descripció
ID	Integer	Identificador
usuari	Character varying (10)	Usuari
password	Character varying (10)	Contrassenya

obres_menors: Obres menors comunicades a l'Escala		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Serial	Identificador
expedient	Integer	Número d'expedient
estat_1	Text	Estat de l'obra menor (tràmit): sol·licitada, concedida, prorrogada, caducada o finalitzada.
estat_2	Text	Estat de l'obra menor (control): OK o aturada
coment_1	Text	Comentari sobre l'estat 1
coment_2	Text	Comentari sobre l'estat 2
data_solic	Text	Data de sol·licitud
data_conce	Text	Data de concessió
data_caduc	Text	Data de caducitat
data_prorr	Text	Data de prorrogació
data_final	Text	Data de finalització
data_compr	Character varying (10)	Data de comprovació
data_atura	Character varying (10)	Data d'aturada
the_geom	Geometry	Geometria (punts)

portals_cadastre: portals de l'Escala segons el registre cadastral		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Serial	Identificador
Id_portal	Integer	Identificador
Via_nm	Character varying (50)	Nom de la via
Num_pol	Integer	Número de policia
Lletra_num	Character varying (5)	Lletra identificadora del portal
Via_i_num	Character varying (50)	Nom de la via, tipus de via abreujat i número de policia
the_geom	Geometry	Geometria (punts)

limit_terme: Límit del terme municipal de l'Escala segons cadastre		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Serial	Identificador
provincia	Text	Província
comarca	Text	Comarca
municipi	Text	Municipi
codi_cad	Integer	Codi cadastral
codi_ine	Integer	Codi Instituto Nacional de Estadística
area_km2	Double_precision	Àrea en km ²
area_ha	Double_precision	Àrea en hectàrees
the_geom	Geometry	Geometria (polygon)

base_parcelaria: Límit del terme municipal de l'Escala segons cadastre		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Integer	Identificador
MAPA	Integer	Codi mapa cadastral
DELEGACIO	Integer	Codi delegació cadastral
MUNICIPIO	Integer	Codi municipi cadastral
MASA	Character varying (5)	Codi masa cadastral
HOJA	Character varying (7)	Codi full cadastral
TIPO	Character varying (1)	Codi tipus cadastral
PARCELA	Character varying (5)	Codi parcela cadastral
COORX	Double precision	Coordenada x de referència
COORY	Double precision	Coordenada y de referència
VIA	Integer	Codi via cadastral
NUMERO	Integer	Identificador
NUMERODUP	Character varying (1)	Identificador
NUMSYMBOL	Integer	Identificador
AREA	Integer	Àrea
FECHAALTA	Integer	Data d'alta al registre
FECHABAJA	Integer	Data de baixa del registre
NINTERNO	Integer	Identificador
refcat	Character varying (14)	Referència cadastral
VPD	Integer	Identificador
the_geom	Geometry	Geometria (polygon)

comarc_CAT: Límit del terme municipal de l'Escala segons cadastre		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Integer	Identificador
COMARCA	Character varying (2)	Codi comarca
NOM_COMAR	Character varying (20)	Nom comarca
CAP_COMAR	Character varying (25)	Nom del cap de comarca
SUP_COMAR	Double precision	Superfície comarcal

munis_CAT: Límit del terme municipal de l'Escala segons cadastre		
Columna	Tipus de dada	Descripció
gid	Integer	Identificador
MUNICIPI	Character varying (6)	Codi municipi
COMARCA	Character varying (2)	Codi comarca
PROVINCIA	Character varying (2)	Codi provincia
NOM_MUNI	Character varying (45)	Article i nom municipi
NOMN_MUNI	Character varying (45)	Nom municipi i article
NOMG_MUNI	Character varying (45)	Nom municipi
CAP_MUNI	Character varying (30)	Nom del cap de municipi i article
CAPN_MUNI	Character varying (30)	Article i nom del cap de municipi
CAPG_MUNI	Character varying (30)	Nom del cap de municipi
SUP_MUNI	Double precision	Superfície km2
ORSUP_MUNI	Character varying (1)	Identificador
the_geom	Geometry	Geometria (polygon)

Taules 03.1 a 03.7. Taules incorporades a la Base de dades PostGIS Escala.

La creació de les taules amb geometria s'ha dut a terme mitjançant el SIG d'escriptori Quantum GIS, concretament el complement SPIT d'exportació de fitxers shape a PostGIS.

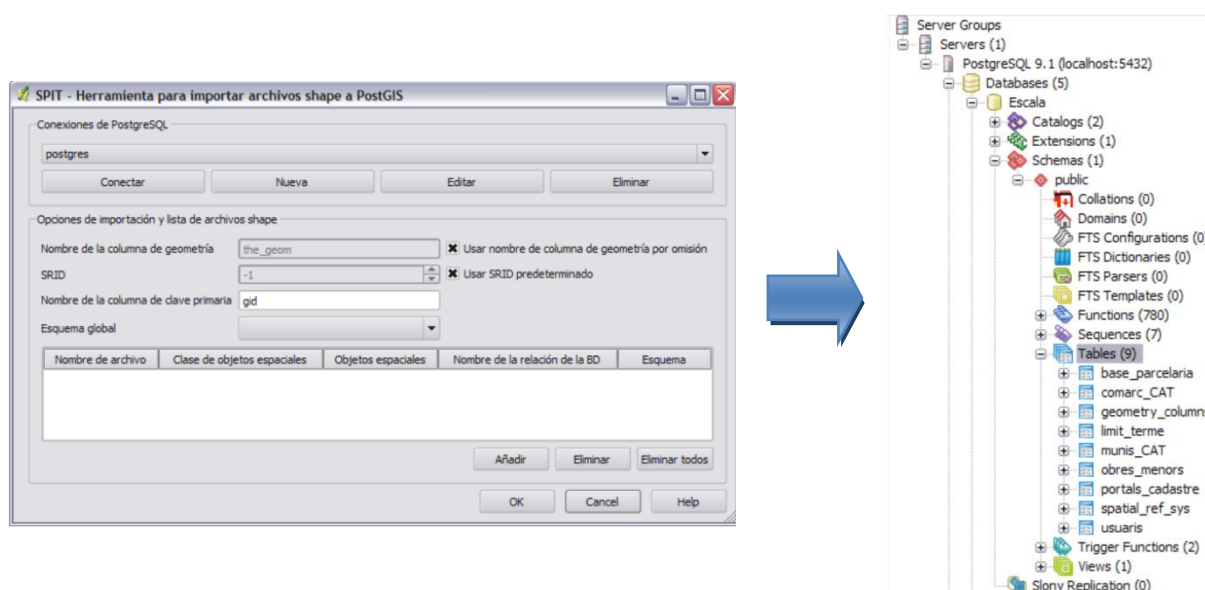


Figura 07. Procediment d'importació de taules Quantum GIS - PostGIS.

En el cas de la taula **usuaris** la seva creació i dotació de dades s'ha realitzat íntegrament a PostgreSQL.

4.3.1 Altres recursos

A banda dels recursos propis, a nivell de dades geogràfiques, s'han utilitzat recursos externs oficials disponibles via web mitjançant serveis estàndard definits per l'OGC (WMS, WCS, etc.) i oferts, en aquest cas, per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'Oficina Virtual del Cadastre (OVC).

Recurs	Font	URL del servei
Ortofotos Catalunya	ICC	http://sagitari.icc.cat/tilecache/tilecache.py?
Topogràfics Catalunya	ICC	http://sagitari.icc.cat/tilecache/tilecache.py?
Cadastre Espanya	OVC	http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?

Taula 04. Recursos/serveis externs emprats per completar la funcionalitat de l'aplicació.

4.4 Interfície Portal d'entrada

L'índex o portal d'entrada és la pàgina web prevista com a entrada a l'aplicació. A ella hi arriben tots els possibles usuaris i en funció de les necessitats i privilegis triaran una de les vies d'accés possibles segons es mostra als diagrames següents:

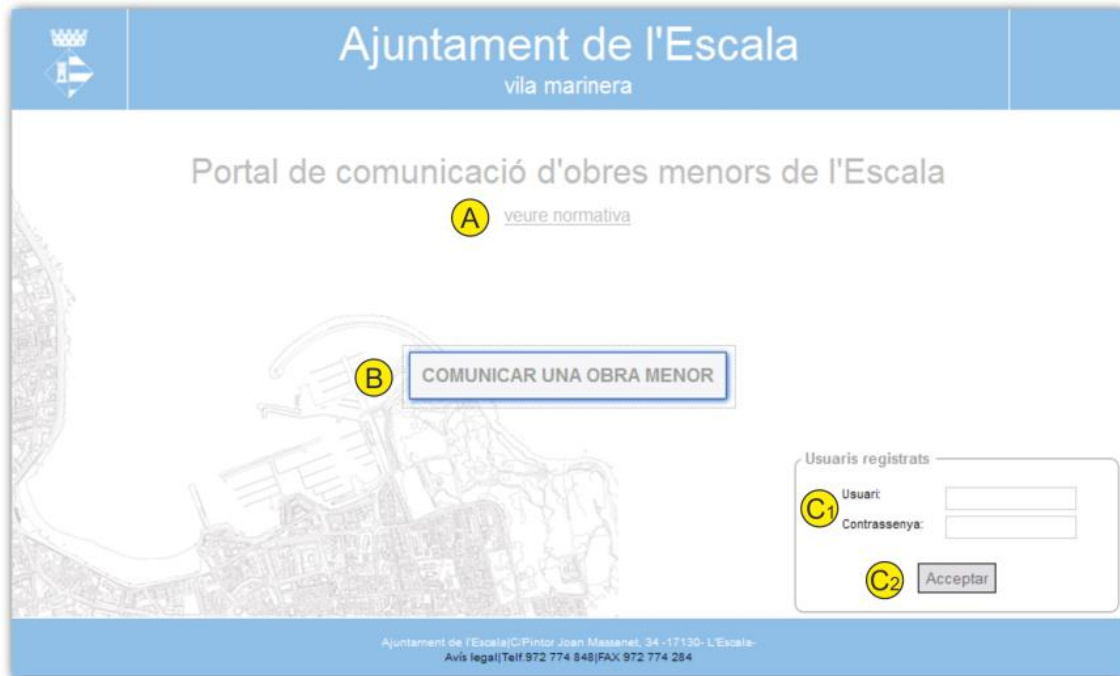


Figura 08. Interfície Portal de comunicació d'obres menors de l'Escala.

El disseny és senzill sense gaires elements que puguin desviar l'atenció de l'usuari i amb referències a l'oficialitat del portal amb la inclusió de l'escut de l'Escala, un títol dominant que fa referència a l'Ajuntament de l'Escala a més d'un subtítol que informa de la temàtica específica del "lloc" on es troba l'usuari, el *Portal de comunicació d'obres menors de l'Escala*. S'ha considerat oportú que el títol funcioni alhora com a vincle a la pàgina web oficial de l'Ajuntament per reforçar la idea d'oficialitat.

S'ofereix així mateix :

- Ⓐ Un vincle a la normativa relacionada amb les obres menors a l'Escala.

Completen la composició dos elements d'accés a les altres pàgines que conformen l'aplicació en funció dels privilegis de l'usuari.

- Ⓑ Un botó central que dona pas de lliure accés al formulari d'obres menors de l'Escala (B) i, d'altra banda.
- Ⓒ El formulari d'autenticació que dona accés al visor cartogràfic de l'Escala o gestor d'obres menors (C).
- Ⓒ Entrada de dades d'Usuari i Contrassenya.
- Ⓒ Botó d'acceptació/enviament de les dades.

Finalment el peu de pàgina fa referència novament a l'Ajuntament de l'Escala oferint dades com l'adreça, el telèfon i FAX. La imatge de fons és el perfil de la línia costera de l'Escala obtingut del mapa topogràfic 1:1000 de l'Escala.

El següent diagrama mostra els possibles fluxos o casos d'ús associats al Portal d'entrada o inici:

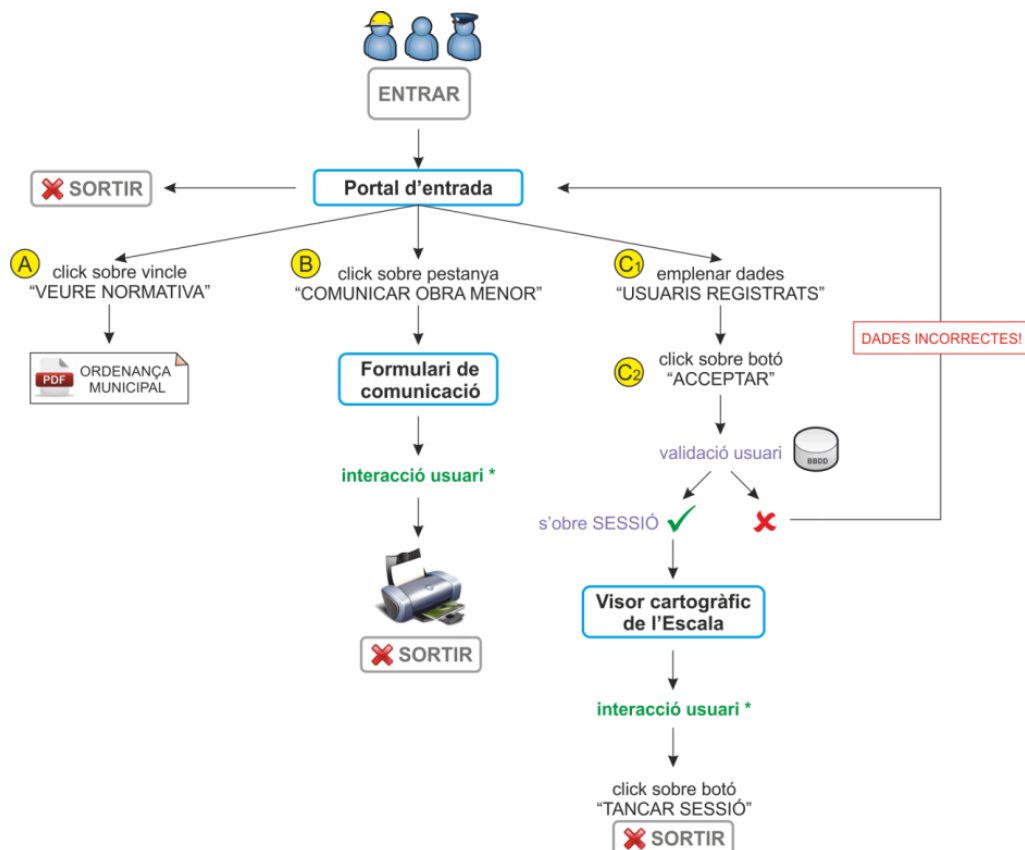


Figura 09. Diagrama general de casos d'ús de l'aplicació web projectada.

En primer lloc l'usuari entra a la pàgina web inicial **Portal d'entrada** on trobarà 3 possibles accions a executar:

- Ⓐ Veure normativa associada a les obres menors del municipi de l'Escala. El vincle obre una nova finestra del navegador que conté un fitxer (.pdf) amb l'ordenança municipal que regula aquesta activitat. L'accés és lliure a qualsevol usuari.
- Ⓑ Accedir al formulari de comunicació d'obres menors. El botó obre, sobre la mateixa finestra del navegador, el **Formulari de comunicació** d'obres menors. Les interaccions de l'usuari amb aquesta interfície es relaten en apartats posteriors. L'accés és lliure a qualsevol usuari. Emplenat el formulari amb les dades que es demanen es pot imprimir i fer entrega del mateix a l'OAC per iniciar el tràmit de comunicació d'obra menor a l'Ajuntament.
- Ⓒ Els usuaris registrats (tècnics del Departament d'Urbanisme de l'Ajuntament i Policia municipal) poden accedir a la tercera interfície: el **Visor cartogràfic de l'Escala**. Es tracta de l'aplicació de gestió interna de les obres menors de l'Escala. Les interaccions de l'usuari amb aquesta interfície es relaten en apartats posteriors. L'accés és restringit a usuaris registrats.

☺ La verificació d'usuari es comprova mitjançant el contrast dels identificadors introduïts: **usuari** i **clau d'accés** amb els registres vàlids guardats a una base de dades PostgreSQL. El botó d'acceptació realitza aquesta acció de control de pas i dirigeix al Visor en cas de validació correcta o retorna al Portal d'entrada en cas d'error (informant amb una finestra d'alerta de que les dades introduïdes no són correctes). En el control d'accés al Visor s'ha incorporat l'ús de *SESSIONS* amb l'objectiu d'impedir que usuaris no registrats puguin accedir-hi pel fet de conèixer l'*url* de l'aplicació o aprofitin l'historial de navegació d'un usuari registrat en aquest mateix sentit.

4.4.1 Programació de la interfície *Portal d'entrada o inici*

Fitxers participants de la interfície *Portal d'entrada*:

Index.php

Pantalla d'inici de l'aplicació.

Control.php

Fitxer de control on s'executa la connexió a la base de dades i la consulta d'autenticació d'usuari segons les dades introduïdes al formulari *Usuaris registrats* i les que resideixen a la taula *Usuaris* de la BBDD l'Escala. Obre sessió i redigireix a l'usuari autenticat a la pantalla del Visor cartogràfic o pel contrari informa de l'error en les dades d'accés mitjançant un *alert* i retorna a la pantalla d'inici. No s'informa de l'error amb detall per no facilitar proves aleatòries.

Estils1.css

Fitxer d'estils que dona format al Portal d'entrada.

Donat que l'accés al *Visor cartogràfic (gestió d'obres menors)* es realitza des del *Portal d'inici*, és a dir, que la porta d'entrada és visible i hi pot interactuar qualsevol usuari (no només els registrats) i que la informació a què dona accés no és pública, s'ha optat per la programació d'un filtre de seguretat que garanteixi l'accés exclusiu dels usuaris permesos. El funcionament d'aquest filtre es desplega en 4 fitxers:

Index.php - (Pantalla Portal d'entrada). Aquí s'ubica el formulari d'entrada de dades de l'usuari registrat. Les dades entrades s'envien (SUBMIT) amb el mètode POST a control.php.

Control.php - Com ja s'ha explicat, es realitza la comprovació de les dades rebudes del formulari contrastant-les amb les emmagatzemades a la taula *Usuaris* de base de dades *Escala*. Si la validació és correcta s'obre i registra sessió i es dona accés a la pàgina del Visor.

Seguretat.php - Aquest fitxer s'inclou com *include* a l'inici de visor.php i la seva tasca és comprovar que l'accés al visor es realitza havent obert sessió a través de la validació d'un usuari (control.php), si no fos així redirigeix a Portal d'entrada. D'aquesta manera s'impedeix l'accés al visor per coneixement i escriptura al navegador del seu URL.

Sortir.php - L'usuari registrat que ha accedit al navegador per sortir de l'aplicació haurà de prémer un botó que tancarà la sessió i el retornarà al Portal d'entrada. D'aquesta manera s'evita l'accés al Visor mitjançant l'historial de navegació del navegador.

El següent diagrama exemplifica gràficament les tasques d'autenticació d'usuaris registrats per accedir al Visor cartogràfic de l'Escola:

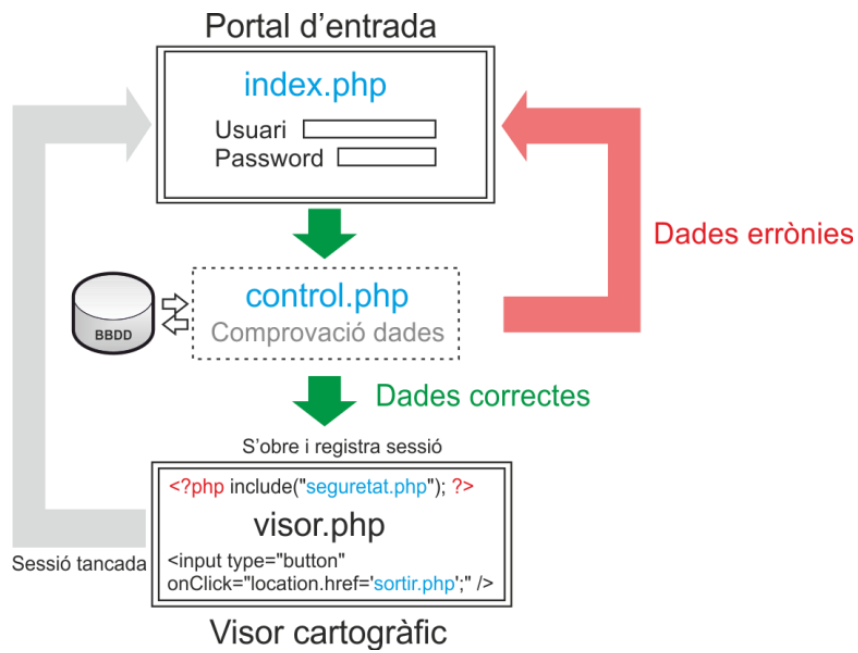


Figura 10. Mecanisme de seguretat en l'accés al Visor cartogràfic.

4.5 Interfície Formulari de comunicació d'obres menors

La interfície aquí descrita, tal i com el seu nom indica, representa el formulari corresponent a una comunicació d'obra menor a l'Escala (el contingut és el mateix que presenta el formulari actualment disponible per al ciutadà) amb la salvedat que incorpora recolzament cartogràfic en forma de mapa interactiu del'Escala.

Ajuntament de l'Escala
vila marinera

COMUNICACIÓ D'OBRES MENORS

MAPA INTERACTIU DE L'ESCALA

FORMULARI A EMPLENAR

Via (nom, tipus, ním):
Referència cadastral:

NOM **DNI**

COGNOMS

DOMICILI

NÚMERO **PIS** **PORTA**

LOCALITAT

CODI POSTAL **EMAIL**

EN REPRESENTACIÓ

NOM **DNI**

COGNOMS

DOMICILI

NÚMERO **PIS** **PORTA**

LOCALITAT

CODI POSTAL **EMAIL**

EXPOSAT
Que, de conformitat amb l'Ordenança municipal reguladora d'obres subjectes a règim de comunicació prèvia, publicada al BOP núm.73 del 14 d'abril de 2011, la qual coneix i accepta.

COMUNICA
Descripció detallada de les obres a realitzar

Emplaçament de les obres

Propietari

Referència cadastral (Consultar al mapa)

Contractista

SOL-LICITA
Que es consideri efectuada la comunicació prèvia per a llicències d'obra menor, previ pagament dels arbitris corresponents.

DOCUMENTS OBLIGATORIS QUE S'ACOMPANYEN
 Documentació fotogràfica o gràfica En cas de façanes, paviments, murs de contenció o tanques, indicar superfície o metres lineals Pressupost

TIPUS D'OBRA MENOR (cal marcar a la llista el tipus d'obra menor a realitzar):

- Revocar, enguixar, enrajolar i pintar parets o sostres interiors
- Canviar paviments existents i graons d'escales
- Col·locar i reparar cel·ras
- Canviar fusteria interior
- Renovar aparells sanitaris, safareigs i cuines
- Substituir, reparar o millorar instal·lacions d'aigua, gas, electricitat, telefonia i desguàs a l'interior dels habitatges
- Practicar cates en interiors dels habitatges o solars privats, que no afectin estructura ni fonaments, per a canonades d'aigua, gas, electricitat i telefonia
- Canviar la distribució puntual interior de l'habitatge, sense afectar elements estructurals
- Adequar locals comercials sense ús específic que no modifiquin l'estructura i en millorin les condicions d'higiene i estètica
- Obertures per a tub extractor
- Barbacoes (cal presentar plànol o croquis que la situen dins de la parcel·la)
- Col·locar murs de contenció de terres d'alçada inferior a 1,50 metres
- Col·locar portes, finestres, persianes i reixes en obertures de façana (al nucli antic només es permeten persianes de llibret)
- Reparar sostres i terrats sense afectar elements estructurals
- Col·locar i/o canviar paviments i escales a l'exterior de l'edifici
- Arrebossar, estucar i pintar façanes que no necessiten una bastida, amb una alçada inferior a PB+1IPP o menys de 6,00 metres (nucli antic, clau 2 i 2a, només color blanc)
- Construir, reparar i substituir canonades de desguàs i claveguerons a l'exterior de l'edifici, sense afectar la via pública

-Les actuacions sotmeses a comunicació podran iniciar-se en el mateix moment de la presentació de la sol·licitud amb la documentació requerida per a cada tipus d'obres, si bé l'interessat disposarà d'un termini màxim d'un mes per iniciar-les i s'hauran de concloure en el termini màxim de sis mesos.
-Si l'administració, en un termini màxim de 10 dies, no manifesta de manera motivada la seva disconformitat, l'actuació comunicada queda legitimada i podrà realitzar-se, sempre que sigui conforme amb la normativa aplicable.
-Si es presenta una comunicació prèvia que no reuneix els requisits fixats en l'ordenança reguladora, l'interessat no estarà habilitat per executar l'objecte de la comunicació.
-Si la sol·licitud no reuneix els requisits necessaris o manca la documentació preceptiva, s'atorgarà a l'interessat un termini de deu dies hàbils a comptar des de l'endemà de la notificació del requeriment, amb l'avertiment que de no fer-ho se'llindrà per desistit de la seva petició.
-En el supòsit que es presenti una comunicació prèvia per a una actuació per a la qual s'exigeixi llicència municipal, l'interessat no estarà habilitat per executar l'objecte de la comunicació. En el termini màxim de 20 dies hàbils a comptar des de la presentació de la comunicació, l'Ajuntament dictarà la resolució declarant la manca d'efectes de la comunicació prèvia i requerint l'interessat per tal que presenti la sol·licitud de llicència urbanística, advertint-lo que no està habilitat per executar l'actuació comunicada, i de la possible comissió d'infracció urbanística en el cas que l'executi.
-Si les obres objecte de comunicació estan destinades a l'exercici d'alguna activitat sotmesa a autorització per part del mateix Ajuntament o de qualsevol altra administració pública, en cap cas s'entendran autoritzades sense que prèviament o simultània ho hagi estat l'activitat, si s'escau.
-Aquesta comunicació no faculta en cap cas per exercir actuacions en contra de la legislació urbanística i el planejament vigent, ni podrà substituir a la llicència d'obres quan aquesta sigui preceptiva.
-L'Administració municipal podrà, en qualsevol moment, inspeccionar si les obres o treballs realitzats s'ajusten al contingut de l'escrit de comunicació.
S'haurà de liquidar la taxa i l'impost corresponents en el moment de presentar el document de comunicació prèvia a les dependències municipals de l'Oficina d'Atenció al Ciutadà. En el cas que l'import de les liquidacions no se satisfaci en aquell moment, es concedirà un termini de 10 dies, des de la data de la presentació de la comunicació, per fer-lo efectiu. Una vegada hagi transcorregut aquest termini s'emetraran les liquidacions corresponents en període executiu.

Les dades incloses en aquesta sol·licitud no serveixen per canviar les dades fiscals, de conformitat amb l'article 59.2 de la Llei 30/1992 de règim jurídic de les administracions públiques i procediment administratiu comú; si ho desitja ho haurà de fer expressament mitjançant escrit dirigit a aquest Ajuntament. Aquestes dades seran incloses en un fitxer de titularitat d'alguna administració. En qualsevol moment té dret, segons l'art. 5 de la Llei orgànica 15/1999, de protecció de dades de caràcter personal, a accedir, rectificar, cancel·lar i oposar-se a aquests dades que consten en la ciutadà adreça, fet pel qual, si vol exercir algun d'aquests drets, haurà d'enviar una comunicació per escrit al mateix Ajuntament.

DATA **SIGNATURA DEL SOL-LICITANT**

Imprimir

Ajuntament de l'Escala - C/Placa Joan Mariner, 34 - 07100 - L'Escala -
Ani local Tel 972 774 848 FAX 972 774 224

Figura 11. Interfície Formulari de comunicació d'obres menors.

El disseny segueix el patró bàsic ja exposat en el *Portal d'entrada*: capçalera i peu amb fons blau amb mateixos continguts que al Portal d'entrada, i cos central blanc on s'allotja el contingut específic del formulari (mapa i formulari).

L'objectiu d'aquesta interfície és permetre que l'usuari completi els camps del formulari, sigui capaç de marcar un punt sobre el mapa a la ubicació on es realitzarà l'obra menor i finalment imprimeixi el formulari de tal manera que el pugui entregar a l'OAC on iniciarà el seu curs administratiu.

Per facilitar l'acompliment d'aquest objectiu la interfície compta amb els següents components:

- Ⓐ **Instruccions.** L'usuari pot accedir a una pàgina web on es detallen els passos a seguir per emplenar correctament el formulari, especialment, en l'ús del mapa interactiu i les eines associades.
- Ⓑ **Mapa interactiu de l'Escala.** L'objectiu del mapa és permetre a l'usuari marcar mitjançant el dibuix d'un punt la finca de l'Escala on es realitzarà l'obra menor que es comunica. Per tant, es tracta d'un mapa de situació que, tot i ser requerit en el tràmit actual, no sempre acompanya la documentació presentada a l'OAC. En aquest cas la confecció d'aquest mapa forma part del formulari evitant que l'usuari hagi de disposar d'eines informàtiques pròpies i específiques per a la confecció del mateix.

Les capes disponibles per a la seva visualització són:

· Servides per l'ICC:

- *Topogràfics* oficials de Catalunya. Diverses escales, la seva visualització és automàtica en funció del zoom.
- *Ortofotos* oficials de Catalunya. Diverses resolucions, la seva visualització és automàtica en funció del zoom.

L'usuari pot alternar la seva visibilitat, l'una, l'altra o combinades amb un grau de transparència.

· Servides per l'Oficina Virtual del Cadastre (OVC):

- *Cadastre d'Espanya*. Informació gràfica i alfanumèrica del registre cadastral espanyol amb desplegament d'informació dependent del zoom. Es tracta d'una capa complementària que apareix per defecte a sobre de les servides per l'ICC. L'usuari pot visualitzar-la i desvisualitzar-la a voluntat a més de consultar la referència cadastral de la finca i ampliar aquesta informació a través d'un enllaç a l'OVC.

· Servides per servidor propi:

- *Límit del terme municipal de l'Escala*. L'usuari no controla la seva visibilitat, apareix de forma automàtica a escales petites. És un element de referència.
- *Portals (adreces) de l'Escala -segons cadastre-*. Aquesta capa és transparent per l'usuari, la seva funció és oferir la geometria per tornar resultats de consultes d'ubicació per via.
- *Cadastre vectorial de l'Escala*. Versió vectorial del registre cadastral de l'Escala. És transparent per l'usuari i la seva funció és oferir la geometria per tornar resultats de consultes d'ubicació referència cadastral.

La interacció amb les capes disponibles per part de l'usuari es concreta en l'ús d'eines específiques:

B1 Barra de zoom i pan.



Eina que permet d'una banda desplaçaments curts del mapa en direcció S-N-E-O clicant el botó de la direcció desitjada i, d'altra banda, zooms positius(+) i negatius(-) d'un total de 7 posicions possibles.

El disseny és adaptat del control per defecte d'OpenLayers per fer-lo específic per a aquesta aplicació.

Figura 12. Barra de zoom i desplaçament (pan).

B2 Barra d'eines.



Barra amb diverses eines d'interacció amb el mapa.

inactiu actiu



Desplaçament del mapa. Actiu per defecte.



Zoom a vista preestablerta corresponent a l'extensió de l'Escala.



Consultar informació de la parcel·la cadastral. Clicant sobre una parcel·la cadastral del mapa es desplega un *pop-up* amb informació sobre la referència cadastral i un vincle a l'OVC si es vol ampliar l'informació. A l'activar aquesta eina la capa cadastral es torna visible automàticament (si no ho estava).



Eina de dibuix de punts a mà alçada. L'usuari un cop ubicada la situació de l'immoble on realitzarà l'obra menor hi dibuixarà un punt de color vermell.



En cas d'error a l'hora de dibuixar el punt on s'efectuarà l'obra menor l'usuari té l'opció d'esborrar-lo triant aquesta eina i clicant a sobre del punt a eliminar.



En cas d'error a l'hora d'ubicar correctament el punt i si l'usuari considera que simplement desplaçant-lo aconseguiria situar-lo correctament pot fer-ho amb aquesta eina. Un cop activada l'eina l'usuari ha de clicar a sobre del punt, aquest canviarà d'estat (canvi de color) per assenyalar que està seleccionat; després es pot realitzar el seu desplaçament. Un cop desplaçat fent un clic fora del punt aquest es desselecciona i conserva la seva nova posició.

Figura 13. Barra d'eines.

B3 Gestor de capes.



El gestor de capes, en aquesta imatge en mode expandit, permet el control de la visualització de la capa *Cadastrale* activant i desactivant la casella prevista a tal efecte.

Figura 14. Gestor de capes.

B₁ Coodenades.

ED50 UTM (X, Y): 508405, 4888923 Situat el cursor sobre l'àrea del mapa, apareixerà en la seva cantonada inferior-dreta informació sobre el parell de coordenades (X,Y) corresponents a la ubicació del mateix. Les coordenades són en projecció UTM fus 31N European Datum 1950.

Figura 15. Informació de coordenades de la posició cursor sobre el mapa.

B₂ Visibilitat de les capes base.



Figura 16. Control de la visibilitat de les capes base.

La visibilitat de les capes base Ortofotos i Topogràfics de l'ICC es controla mitjançant una barra de visibilitat. La posició del marcador de la barra marcarà el grau de visibilitat de cadascuna. Si aquest es troba situat totalment a la dreta (com a la figura anterior) només es mostrarà la base topogràfica; si està situada totalment a l'esquerra es mostrarà només l'ortofoto i en posicions intermèdies s'aplicarà un grau de transparència a les dues bases proporcional al desplaçament del marcador.

B₃ Cercadors.



Figura 17. Captura dels cercadors implementats en la interfície *Formulari de comunicació d'obres menors*.

Els cercadors són una eina de suport pensada per assistir a l'usuari a l'hora d'ubicar-se sobre el mapa a partir d'informació coneguda. En aquest cas, la informació de partida pot ser l'adreça o la referència cadastral de la parcel·la.

El funcionament és el següent:

L'usuari comença a introduir al camp de text corresponent (via o referència cadastral) els caràcters de la informació a cercar, immediatament es desplega una llista que ofereix possibles resultats (completant l'entrada de l'usuari) segons coincidència amb entrades vàlides a la base de dades de portals o cadastre de l'Escala. Quants més caràcters introdueixi l'usuari més acotat quedarà el resultat.

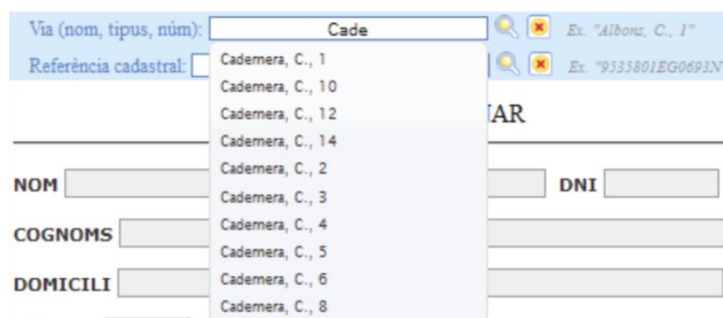


Figura 18. Exemple d'ús del cercador de portal per adreça.

Un cop trobat el resultat desitjat es selecciona per a que quedi fixat a la barra de text (qualsevol text que no hagi estat ofert per la llista desplegable no retornarà resultat vàlid). El següent pas és clicar sobre la icona lupa que aplicarà una selecció (apareixerà un punt groc en el cas d'adreça o un polígon groc en el cas de la parcel·la) i un zoom centrat sobre la geometria que compleix el criteri de cerca. Per esborrar la selecció cal clicar sobre la icona del cercle amb una x vermella.

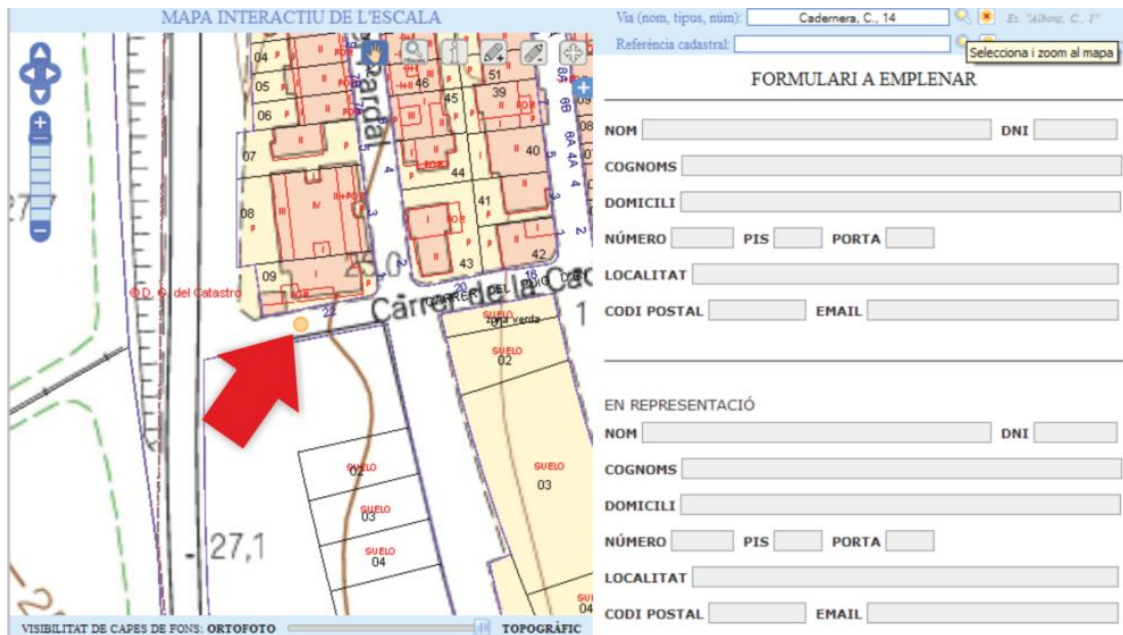


Figura 19. Resultat al mapa (selecció i zoom centrat) de la cerca per adreça.

- C) Formulari.** Formulari a emplenar per part de l'usuari en què aquest explicita la comunicació d'obra menor aportant les dades requerides a tal efecte. Conté les mateixes entrades que el formulari existent actualment en format .pdf i disponible a http://www.lescala-empuries.com/userfiles/files/comunicacio_obres_menors.pdf.
- D) Impressió.** Botó que obre la finestra de configuració d'impressió i, per tant, dota a l'usuari de la possibilitat de configurar el paràmetres d'impressió del formulari i finalment imprimir-lo. És tracta, no obstant, d'una opció a millorar:
 - L'aparença de sortida del formulari imprès hauria de ser específica (versió d'impressió controlada per CSS) eliminant elements, colors, etc. innecessaris.

4.5.1 Programació de la interfície *Formulari*

Fitxers participants de la interfície *Formulari*:

formulari.php

Fitxer principal que conté el codi d'estructura i funció de la pàgina web formulari.

estils_2.css

Fitxer d'estils que dona format al Formulari.

Llibreries complementàries:

OpenLayers	OpenLayers.js
	style.css
jQuery	jquery-1.7.2.min.js
	jquery-ui-1.8.13.custom.min.js
	jquery-ui-1.8.21.custom.css
Ext JS	ext-base.js
	ext-all.js
	ext-all.css
GeoExt	GeoExt.js

Taula 05. APIs i fulls d'estils associats al desenvolupament de l'interfície *Formulari*.

Alguns exemples de la funcionalitat programada al mapa:

1. **Definició i addició de capes** al mapa:

Com ja s'ha avançat en apartats anteriors les capes utilitzades al mapa tenen dos possibles orígens segons el servidor que les ofereix:

Servidor extern, per exemple els topogràfics de l'ICC:

```
var topo_tilecache = new OpenLayers.Layer.WMS("Topogràfic ICC",
"http://sagitari.icc.cat/tilecache/tilecache.py?",
{layers: 'topo', format:"image/jpeg",
exceptions:"application/vnd.ogc.se_xml"},
{buffer:0, transitionEffect:'resize', isBaseLayer: true, visibility:false,
displayInLayerSwitcher: false} );
```

Servidor propi, per exemple el límit administratiu del terme municipal de l'Escala:

```
var limit = new OpenLayers.Layer.WMS( "l'Escala",
"http://localhost:8000/geoserver/wms?",
{layers: 'limit_terme',transparent:true}, {displayInLayerSwitcher:
false, isBaseLayer: false});
```

Encara s'ha fet servir un tercer tipus de capa que no resideix a cap servidor de dades , per tant, creada directament al mapa, per exemple la capa que allotja el punt que dibuixa l'usuari per marcar una obra menor:

```
var vectorLayer = new OpenLayers.Layer.Vector("Obra menor",
{displayInLayerSwitcher:false, styleMap:sm});
```

2. **Definició i addició de controls** al mapa:

En primera instància es declaren els controls desitjats com a variables amb la funció desitjada, per exemple la variable *button* com a control de tipus botó d'OpenLayers:

```
var button = new OpenLayers.Control.Button({
title: "Zoom a l'Escala",
displayClass: "olControlZoomBox",
trigger: function() {
map.zoomToExtent(boundsEscala); }});
```

O controls OpenLayers amb funcionalitat predefinida:

```
var mapControls = [
    new OpenLayers.Control.LayerSwitcher({roundedCornerColor: "#6699ff",
    title: 'Switch/add/remove layers'}),
    new OpenLayers.Control.MousePosition({numDigits:0, emptyString:"",
    prefix:"<b>ED50 UTM (X, Y): </b>"}),
    new OpenLayers.Control.PanZoomBar()
];
```

Posteriorment s'han afegit els controls al mapa per dues vies: a)mitjançant un panell, b)de forma directa:

```
panel.addControls([
    modify, del, draw, info, button,
    new OpenLayers.Control.Navigation({title: "Desplaça el mapa"})
]);

panel.defaultControl = panel.controls[5];

map.addControl(panel);
map.addControls(mapControls);
```

3. Exemple de **consulta sobre la base cadastral** amb retorn de la referència cadastral en un pop up. A l'exemple es mostra també la consecució de funcionalitat mitjançant la integració de recursos OpenLayers i GeoExt:

```
var info = new OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo({
    url: "http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?",
    title: 'Consulta la referència cadastral',
    displayClass: "olControlDrawFeaturePolygon",
    layer: "catastro",
    iconCls: "Info",
    queryVisible: true,
    eventListeners: {
        getfeatureinfo: function(event) {
            crearPopUp(event);}}});

function crearPopUp(event) {
    var popupInfo = new GeoExt.Popup({
        title: "Referència cadastral (OVC)",
        iconCls: "OVC",
        location: event.xy,
        width: 225,
        map: map,
        html: "<div style=padding:5>"+event.text + "<br><div
style=font-size:8.5px color=#999999><b>Per a més informació:</b> <br>Clica l'enllaç amb el
botó de la dreta i obre'l en una pestanya o finestra nova del navegador </div></div>",
        autoDestroy:true,
        autoScroll:true
    });
    popupInfo.show();
};
```

4.6 Interfície *Visor cartogràfic de l'Escala*

El visor cartogràfic és la pàgina/aplicació web que incorpora més funcionalitat, està centrada en el mapa i és d'ús restringit, és a dir, només els usuaris amb privilegis específics hi poden accedir. La seva aparença és la següent:



Figura 20. Interfície del *Visor cartogràfic de l'Escala*.

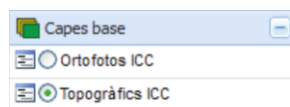
La seva estructura bàsica consta dels següents elements:

- A) Capçalera.** Espai reservat al títol/nom i logos principals de l'aplicació.



Figura 21. Capçalera del *Visor cartogràfic de l'Escala*.

- B) Gestor de tasques.** Espai reservat al control de la visualització de capes i cercadors d'elements al mapa. S'estructura en un llistat de pestanyes desplegable.



Capes base. Són les capes que serveixen de referència territorial. L'usuari pot triar entre ortofotos ICC o topogràfics ICC. Almenys una de les dues opcions estarà sempre activada i en cap cas poden estar actives simultàniament.

	<p>Capes complementàries. Són capes que es sobreposen a les capes base. Les opcions disponibles són obres menors i cadastre. Poden activar-se o desactivar-se totes dues. La capa obres menors presenta la llegenda corresponent que informa de la relació de simbologia en funció de l'estat de l'obra menor.</p>
	<p>Cercador d'obres menors per número d'expedient. L'usuari entrarà al quadre de text habilitat el número d'expedient de l'obra menor -de forma assistida (autocomplete)- i mitjançant l'icona lupa es farà una selecció i zoom a l'obra menor triada. L'icona amb una x vermella neteja la selecció.</p>
	<p>Cercador de portals per adreça. L'usuari entrarà al quadre de text habilitat l'adreça desitjada en el format adequat -de forma assistida (autocomplete)- i mitjançant l'icona lupa es farà una selecció i zoom al portal corresponent. L'icona amb una x vermella neteja la selecció.</p>
	<p>Cercador de parcel·la per referència cadastral. L'usuari entrarà al quadre de text habilitat la referència cadastral desitjada en el format adequat -de forma assistida (autocomplete)- i mitjançant l'icona lupa es farà una selecció i zoom a la parcel·la corresponent. L'icona amb una x vermella neteja la selecció.</p>

Figura 22. Gestor de capes del Visor cartogràfic de l'Escala.

- C **Distribuïdor principal.** Pestanyes de distribució de la visualització del mapa o de l'esquema de funcionament de l'aplicació. La visualització de l'un o l'altre es materialitza sobre l'àrea principal de la pàgina web. En les següents figures està marcat amb un quadre vermell l'opció activa.



Figura 23. Pestanyes de distribució de la visualització mapa/esquema a l'espai principal.

En l'opció *mapa* l'espai central de l'aplicació presenta el mapa principal amb eines inserides al lateral esquerre superior de navegació i lateral esquerre inferior de consulta de l'escala gràfica de visualització. Apareixen també dues barres d'eines (en posició superior i inferior respecte a l'espai ocupat pròpiament pel mapa) que assisteixen a l'usuari a l'hora de navegar-hi, fer consultes o edició.

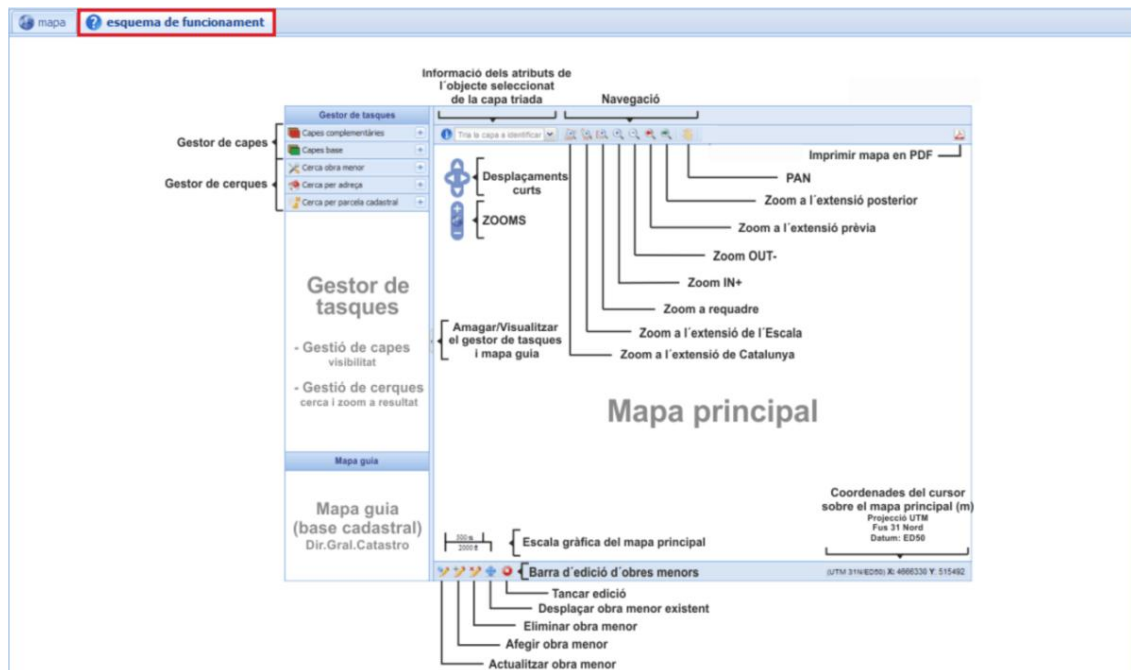


Figura 24. Esquema de funcionament de l'aplicació *Visor cartogràfic de l'Escala*.

En l'opció *esquema de funcionament* l'espai central de l'aplicació presenta un esquema on s'informa a l'usuari de forma succinta de la funcionalitat de cada element present en mode *mapa*.

- ⓓ **Barra d'eines 1.** Barra que presenta una sèrie d'eines de navegació sobre el mapa, zooms genèrics i per atributs preestablerts, consulta d'informació/atributs de les capes que ho permeten i impressió del mapa en format pdf.

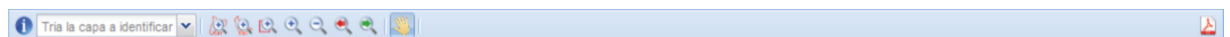
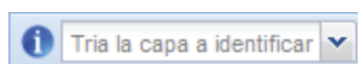


Figura 25. Barra d'eines 1.

Eina de consulta d'atributs per capa:



Activa la consulta atributs de la capa que l'usuari triï al desplegable adjunt.

Figura 26. Detall de l'eina que permet la consulta d'atributs.

L'usuari activa l'eina clicant sobre la icona d'informació, el cursor apareixerà acompanyat d'un interrogant, i triant la capa al desplegable adjunt d'entre les dues possibles a consultar -obres menors i cadastre- s'està en disposició de realitzar la consulta d'atributs clicant sobre l'element del mapa desitjat.

La consulta sobre una capa requereix dues condicions prèvies: que aquesta estigui seleccionada al desplegable i que sigui visible al mapa. Per garantir el compliment d'aquesta segona condició la visibilitat de la capa s'ha vinculat a la selecció de la mateixa al desplegable de manera que quan es selecciona si la seva visibilitat està desactivada automàticament s'activa.

EXPEDIENT	ESTAT 1	ESTAT 2	COMENTARI ESTAT 1	COMENTARI ESTAT 2	DATA DE SOL-LICITUD	DATA DE CONCESSIÓ
8989	caducada		--	-!		

Figura 27. Popup desplegat en l'ús de l'eina de consulta d'atributs.

La resta d'eines són les següents:

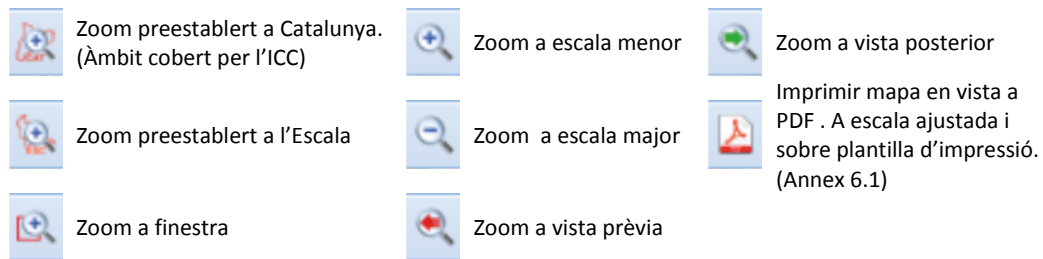


Figura 28. Eines de la barra d'eines 1.

E) Mapa guia. Espai reservat al mapa guia o de situació general.



El mapa guia ofereix una vista de context geogràfic ampliat de l'àmbit que s'està visualitzant al mapa principal (quadre de contorn vermell discontinu). A l'espera de confeccionar un mapa específic, la cartografia que es visualitza al mapa guia és el cadastre d'Espanya ofert pel servidor de l'OVC. La tria d'aquest mapa es justifica en el fet que el seu contingut (etiquetes, entitats territorials, etc.) s'adapta automàticament en funció de l'escala de visualització.

Figura 29. Mapa guia.

F) Barra d'eines 2. Barra d'eines d'edició de la capa *Obres menors*.

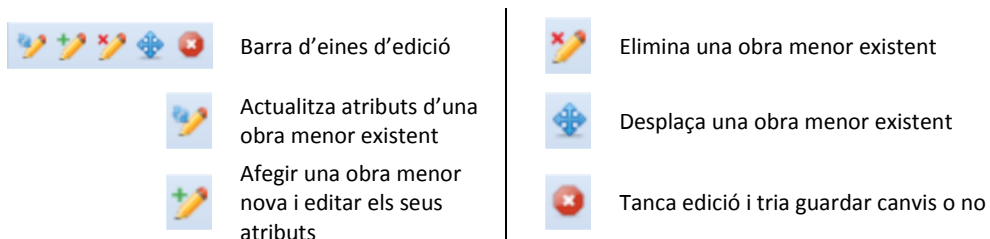


Figura 30. Eines d'edició.

En el cas d'actualització o inserció d'una nova obra menor l'usuari, un cop seleccionada l'obra a actualitzar o inserit el nou punt d'obra menor, disposa d'un formulari (que apareix a mode de pop-up) d'assistència a la tasca de modificació o definició dels atributs de l'obra en qüestió.

En el cas d'actualització es mostren per a cada camp disponible els atributs actualment registrats per l'obra seleccionada; en el cas d'inserció d'una obra nova l'usuari compta amb un formulari buit. En tots dos casos l'operació es confirma mitjançant un botó final a tal efecte.

Figura 31. Popup desplegat en l'ús de les eines d'edició Actualitzar i Afegir obra menor.

Al final (alineat a la dreta) de la barra reservada a les eines d'edició de les obres menors s'ha ubicat la informació de posicionament (coordenades x,y en Sistema de referència projectat UTM -31N- Datum: European 1950.

(UTM 31N/ED50) X: 4664505 Y: 508922

Figura 32. Informació de coordenades X,Y en funció de la posició del cursor al mapa.

- Ⓞ **Peu.** Espai reservat a enllaços a pàgines web d'interès i Sortida de l'aplicació tancant sessió.

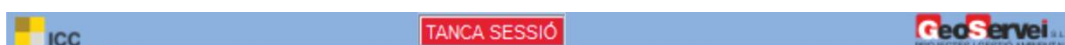


Figura 33. Peu de l'aplicació Visor cartogràfic de l'Escala.

Momentàniament s'han inclòs els enllaços a l'ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya) i Geoservei, SL (empresa on actualment desenvolupa la seva activitat professional el desenvolupador de l'aplicació web projectada).

Per completar el mecanisme de seguretat associat a l'accés controlat al visor mitjançant el formulari d'identificació d'usuari (ubicat al Portal d'entrada -exposat a l'apartat 4.4.1-) la sortida de l'aplicació haurà de realitzar-se clicant el botó 'TANCA SESSIÓ' ubicat a la secció Peu del visor. La sortida tancant sessió garanteix que, ja sigui teclejant l'URL del visor a la barra d'adreces del navegador o navegant per l'historial del navegador, no es pugui accedir a l'aplicació si no s'és usuari registrat.

Al botó TANCAR SESSIÓ s'hi ha afegit el control sobre una possible sortida sense haver tancat edició d'obres menors i, per tant, possible pèrdua dels canvis efectuats. El control es basa en la detecció d'edició oberta, ofereix guardar canvis abans de sortir de l'aplicació i, finalment, demana confirmació de sortida.

4.6.1 Programació de la interfície Visor cartogràfic

Fitxers participants de la interfície Visor cartogràfic:

visor.php

Fitxer principal que conté el codi d'estructura i funció de la pàgina web visor cartogràfic.

Librerries complementàries:

OpenLayers	OpenLayers.js
jQuery	jquery-1.7.2.min.js
	jquery-ui-1.8.13.custom.min.js
	jquery-ui-1.8.21.custom.css
Ext JS	ext-base.js
	ext-all.js
	ext-all.css
GeoExt	GeoExt.js

Taula 06. APIs i fulls d'estils associats al desenvolupament de l'interfície *Visor*.

Alguns exemples de la funcionalitat programada al mapa:

1. **Estructura** de l'aplicació:

La maquetació del visor segueix el següent patró de caixes i panells d'Ext JS:

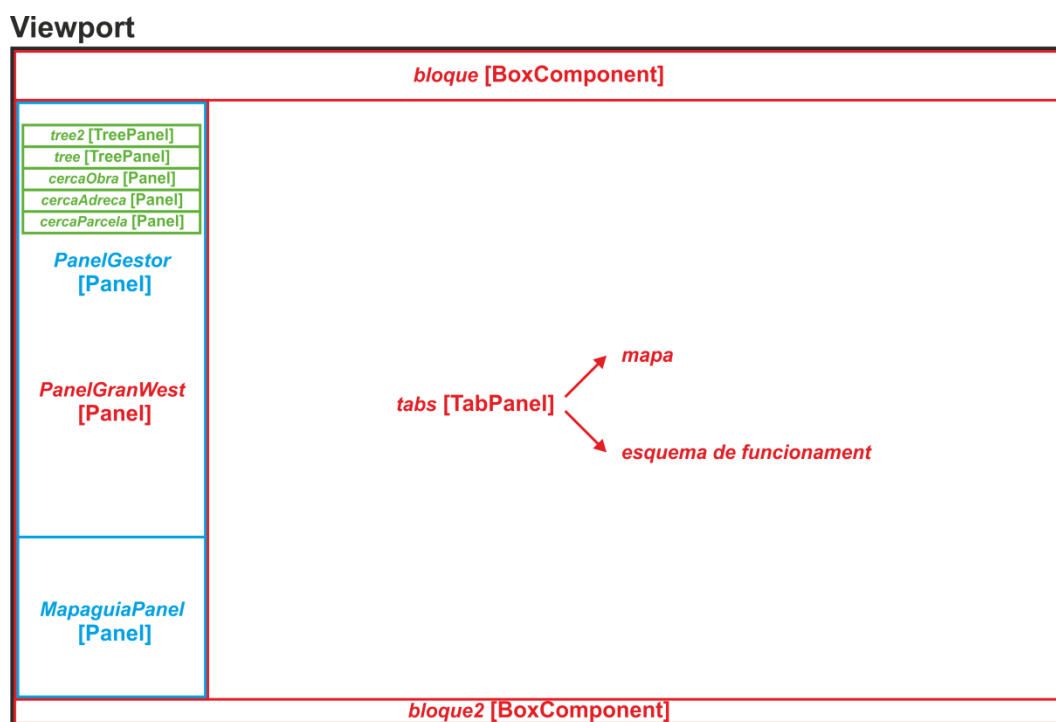


Figura 34. Esquema de l'estructura general del *Visor cartogràfic*.

El codi associat és el següent:

```
// BOX COMPONENTS
var bloque = new Ext.BoxComponent({
    region: 'north',
    contentEl: 'north',
    height: 54
});
```

```
var bloque2 = new Ext.BoxComponent({
    region: 'south',
    contentEl: 'south',
    height: 20,
    style:'background-color:#8BB2E4'
});
```

// CERCA OBRA PANEL

```
var cercaObra = new Ext.Panel ({
    iconCls: 'ObraMinor',
    collapsed :true,
    id: 'cercaObra',
    title: "Cerca obra menor",
    padding: 10,
    contentEl: 'OBRAMENOR',
    width: 148,
    border: false,
});
```

// CERCA ADREÇA PANEL

```
var cercaAdreca = new Ext.Panel ({
    iconCls: 'Adreca',
    collapsed :true,
    id: 'cercaAdreca',
    title: "Cerca per adreça",
    padding: 10,
    contentEl: 'CARRERER',
    width: 148,
    border: false
});
```

// CERCA Parcela PANEL

```
var cercaParcela = new Ext.Panel ({
    iconCls: 'OVC',
    collapsed :true,
    id: 'legend',
    title: "Cerca per parcela cadastral",
    padding: 10,
    width: 148,
    border: false,
    contentEl: 'REFCAT'
});
```

// MAPA GUIA

```
var mapaguiaPanel = new Ext.Panel({
    iconCls: 'Mapguide',
    collapsed : false,
    region: 'center',
    id: 'mapaguiaPNL',
    title: "Mapa guia",
    layout:'fit',
```

```
contentEl: 'mapaguia',  
width:200,  
flex: 3,  
border: false,  
listeners: {'afterlayout': { fn: addOverview, single:true}},  
height: 155  
});
```

//NODES BASE LAYER i OVERLAY LAYER

```
var LayerNodeUI = Ext.extend(  
    GeoExt.tree.LayerNodeUI,  
    new GeoExt.tree.TreeNodeUIEventMixin());
```

//TREES

```
var tree = new Ext.tree.TreePanel({  
    iconCls: 'C_base',  
    title: "Capes base",  
    collapsed :true,  
    border: false,  
    width: 250,  
    autoScroll: true,  
    loader: {  
        applyLoader: false,  
        uiProviders: { "custom_ui": LayerNodeUI}  
    },  
    root: {nodeType: "gx_baselayercontainer"},  
    rootVisible: false,  
    lines: false  
});
```

```
var tree2 = new Ext.tree.TreePanel({  
    iconCls: 'C_vectorials',  
    collapsed :true,  
    title: "Capes complementàries",  
    border: false,  
    width: 250,  
    autoScroll: true,  
    enableDD: true,  
    plugins: [{ptype: "gx_treenodecomponent"}],  
    loader: {applyLoader: false,  
        uiProviders: { "custom_ui": LayerNodeUI}  
    },  
    root: {  
        nodeType: "gx_overlaylayercontainer",  
        loader: {  
            baseAttrs: {uiProvider: "custom_ui"},  
            createNode: function(attr) {  
                attr.component = {  
                    xtype: "gx_wmslegend",  
                    layerRecord: mappanel.layers.getByLayer(attr.layer),
```

```
        showTitle: false,  
        cls: "legend"  
    }  
    return GeoExt.tree.LayerLoader.prototype.createNode.call(this, attr);  
  }  
}  
},  
  
    rootVisible: false,  
    lines: false  
});  
//PANEL GESTOR  
var panelGestor = new Ext.Panel({  
    title: '<center>Gestor de tasques</center>',  
    region: 'north',  
    bodyStyle:{"background-color":"#EFFBFB"},  
    id: 'west-panel',  
    width: 200,  
    flex:8,  
    collapseMode: 'mini',  
    margins: '0 0 0 0',  
    layout: 'accordion',  
    layoutConfig: {animate: true},  
    items: [tree2, tree, cercaObra, cercaAdreca, cercaParcela]  
});  
  
//PANEL GRAN WEST  
var panelGranWest = new Ext.Panel ({  
    region: 'west',  
    bodyStyle:{"background-color":"#EFFBFB"},  
    id: 'panelWEST',  
    split: true,  
    width: 200,  
    collapseMode: 'mini',  
    margins: '0 0 0 5',  
    layout: 'vbox',  
    border: false,  
    items: [panelGestor,mapaguiaPanel]  
});  
  
//TABS  
var tabs = new Ext.TabPanel({  
    region: 'center',  
    activeTab: 0,  
    frame:true,  
    autoscroll: true,  
    items:[{  
        title: 'mapa',  
        iconCls: 'worldmap',  
        layout:'fit',  
        xtype: 'gx_mappanel',  
        map: mapa,
```



```

        center: [511552,4663500],
        zoom: 5,
        tbar: toolbarItems,
        bbar: toolbarItemsObres
    },{
        title: 'esquema de funcionament',
        iconCls: 'Qmark',
        layout: 'fit',
        bodyStyle: 'padding: 30px',
        html: '<div id="funcionament" align="center"></div>'
    }
    });

```

//VIEWPORT

```

new Ext.Viewport({
    layout: 'border',
    items: [bloque, bloque2, panelGranWest,tabs]
});

```

2. Consulta d'atributs:

La consulta d'atributs de les capes vectorials que ho admeten (cadastre i obres menors) s'efectua mitjançant, en primera instància, un filtre per selecció de capa en un ComboBox d'Ext JS que s'"alimenta" d'un *SimpleStore* creat prèviament i finalment a través del control *WMSGetFeatureInfo* de la llibreria *OpenLayers* muntat sobre una *Action* de *GeoExt*. Un cop l'usuari tria l'eina de consulta i especifica la capa a consultar clicarà sobre el mapa provocant el desplegament d'un *pop-up* que contindrà la informació atributiva corresponent. Per garantir que la capa triada per l'usuari per efetura consultes estigui visible al mapa s'ha vinculat la visibilitat de les capes a la selecció per part de l'usuari de la capa a consultar.

//CAPES CONSULTABLES

```

var consultables = new Array;
    consultables[0]= 'catastro';
    consultables[1]= 'obres_menors';

var storeCapes = new Ext.data.SimpleStore({
    fields: ['nom','nom_ami','url'],
    data:
[[['catastro','Cadastre','http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?'],[
'obres_menors','Obres menors','http://localhost:8000/geoserver/wms?']] });

var layerSelector = new Ext.form.ComboBox({
    id: 'combox',
    store: storeCapes,
    editable: false,
    valueField: 'nom',
    width: 141,
    displayField: 'nom_ami',
    emptyText: 'Tria la capa a identificar',
    triggerAction:'all',

```

```
        mode:'local',
        });

    layerSelector.on('select', function (combo, rec){
        url = (rec.get('url'));
        layer = (rec.get('nom'));

        for (var i=0, len=mapa.controls.length; i<len; i++){
            var control = mapa.controls[i];
            if (control instanceof OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo)
                {control.url= url;
                control.layer = layer;}
            }

    if (layer='catastro') {cadastre.setVisibility(true)}
    if (layer='obres_menors'){obres_menors.setVisibility(true)}

    });

// INFO CONSULTA
    var info = new OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo({
        url: "http://localhost:8000/geoserver/wms?",
        title: 'identificar',
        layer: "obres_menors",
        queryVisible: true,
        eventListeners: {
            getfeatureinfo: function(event) {
                crearPopUp(event);
            }
        }
    });

    function crearPopUp(event) {
        var popupInfo = new GeoExt.Popup({
            title: "Informació",
            iconCls: "Info",
            location: event.xy,
            boxMaxWidth:1000,
            map: mapa,
            html: event.text,
            autoDestroy:true,
            autoScroll:true
        });
        popupInfo.show();
    };

//BOTÓ INFO
    var accion = new GeoExt.Action({
        id:'informa',
        control: info,
        map: mapa,
```

```

        enableToggle: true,
        tooltip: {
            text: 'Tria una capa i consulta informació',
            title: 'Informació'
        },
        iconCls: "Info",
        handler: IdentifyButtonClick
    });

    toolbarItems.push(accion);
    
```

//COMBO CAPES CONSULTABLES

```





    toolbarItems.push(layerSelector);
    toolbarItems.push("-");
    
```

3. Tasques d'edició:

La possibilitat per part de l'usuari (tècnic de l'ajuntament i policia municipal) d'editar la capa *obres menors* és una de les funcionalitats més importants de l'aplicació ja que és en aquest moment quan es produeix una interacció en sentit invers a la resta de funcions implementades, és a dir, és l'usuari qui activament carrega informació al sistema (que posteriorment podrà ser consultada) produint canvis perdurables que restaran en una base de dades (PostgreSQL) i no el sistema qui retorna informació en base a les eines de consulta de què disposa. El terme interacció pren, doncs, especial sentit amb la possibilitat d'efectuar edició.

Capa vectorial de treball: 'wfs' (còpia al vol de la capa vectorial que resideix a PostGIS 'obres_menors').

Capa resident a PostGIS: 'obres_menors'. S'actualitzarà en concordança amb els canvis fets i confirmats (editar i guardar canvis) fets sobre la capa de treball 'wfs'.

GeoExt Actions (Nom)	Control associat	OpenLayers Controls
<i>Edita</i>		DrawFeature
<i>Modifica</i>		ModifyFeature
<i>Select</i>		SelectFeature
<i>del</i>		DeleteFeature (nova classe d'OL Control)

Taula 07. Relació entre les GeoExt Actions i els Controls OpenLayers imlementats.

GeoExt popup: Finestra flotant que contindrà els camps a afegir -en el cas de nou registre- o actualitzar -en el cas de registre existent-.

Funcions principals:

onFeatureInsert()	Funció associada als controls Draw (featureAdded:) i SelectFeature (onSelect:).
onFeatureUnselect()	Funció associada al control SelectFeature (onUnselect:).
onTriggerInsertar ()	Funció d'assignació de les dades aportades per l'usuari (al formulari de creació d'una nova obra menor) a la capa vectorial d'edició.
onTriggerUpdate()	Funció d'assignació de les dades aportades per l'usuari (al formulari actualització d'una obra menor) a la capa vectorial d'edició.
controlEdicio()	Càrrega al mapa de la capa d'edició i control d'activació/desactivació del botons d'edició i navegació/consulta.

Taula 07. Funcions principals desenvolupades per completar la tasca d'edició d'obres menors.

Flux operacional:

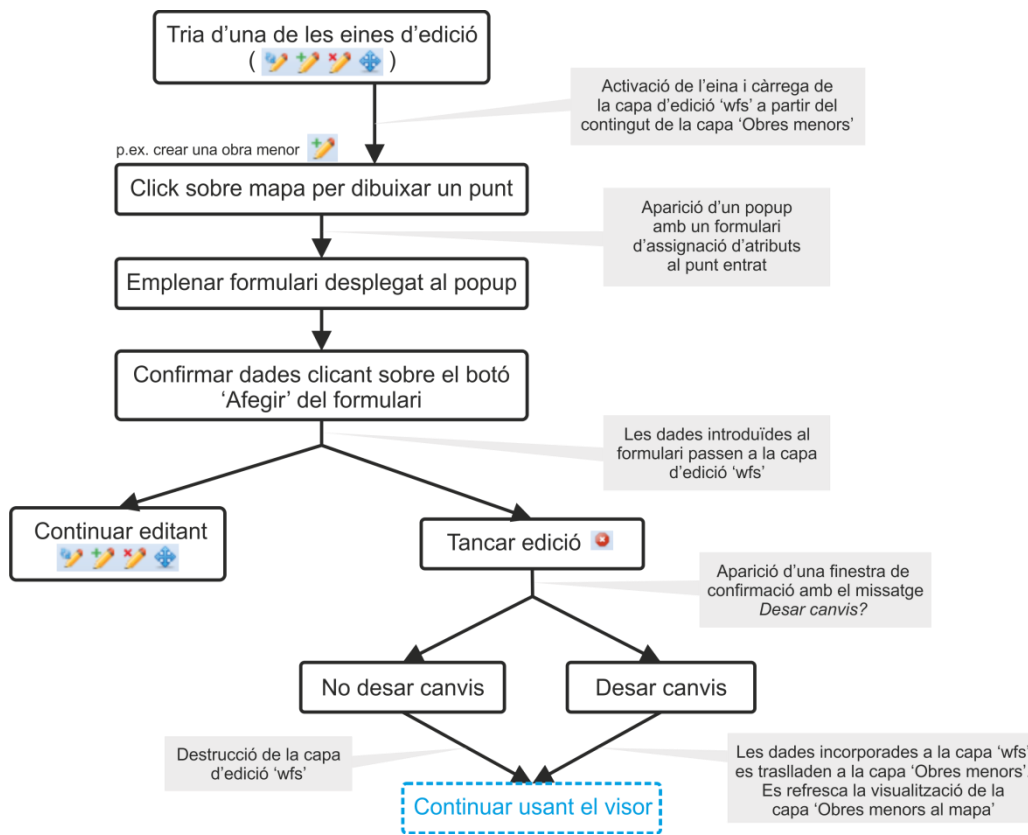


Figura 35. Flux operacional associat a les tasques d'edició.

En les línies següents s'adjunta el codi JS, a tall d'exemple, associat a algunes de les tasques d'edició implementades:

//DECLARACIÓ CAPA D'EDICIÓ 'WFS'

```
var saveStrategy = new OpenLayers.Strategy.Save();
```

```
var wfs = new OpenLayers.Layer.Vector("Edició Obres menors", {
    strategies: [new OpenLayers.Strategy.BBOX(), saveStrategy],
    projection: new OpenLayers.Projection("EPSG:23031"),
    displayInLayerSwitcher: false,
    protocol: new OpenLayers.Protocol.WFS({
        version:"1.1.0",
        srsName: "EPSG:23031",
        url: "http://localhost:8000/geoserver/wfs?",
        featureType: "obres_menors",
        featureNS: "http://localhost",
        featurePrefix:"Escala",
        geometryName: "the_geom",
        schema:"http://localhost:8000/geoserver/Escala/wfs?service=WFS&version=1.1.0&request=DescribeFeatureType&TypeName=Escala:obres_menors",
    })
});
```

//DECLARACIÓ OPENLAYERS CONTROL DRAWFEATURE

```
var draw = new OpenLayers.Control.DrawFeature(  
    wfs,  
    OpenLayers.Handler.Point,  
    {handlerOptions:  
        {freehand: false, multi:false},  
        featureAdded:onFeatureInsert}  
    );
```

//DECLARACIÓ OPENLAYERS CONTROL SELECTFEATURE

```
var selectControl = new OpenLayers.Control.SelectFeature(  
    wfs,  
    {onSelect: onFeatureInsert,  
    onUnselect: onFeatureUnselect,  
    title: "Info",  
});
```

//FUNCIÓ ONTRIGGERUPDATE (l'usuari ha entrat les dades al formulari d'actualització d'obres menors i prem el botó 'ACTUALITZAR' que dispara la funció:

```
function onTriggerUpdate() {  
    miFeature = [selectedFeature];  
    var fid = OpenLayers.Util.getElement('fid').value;  
    miFeature[0].id = fid;  
    miFeature[0].attributes.expedient=OpenLayers.Util.getElement('expedient').value;  
    miFeature[0].attributes.estat_1 = OpenLayers.Util.getElement('estat_1').value;  
    miFeature[0].attributes.estat_2 = OpenLayers.Util.getElement('estat_2').value;  
    miFeature[0].attributes.coment_1 = OpenLayers.Util.getElement('coment_1').value;  
    miFeature[0].attributes.coment_2 = OpenLayers.Util.getElement('coment_2').value;  
    miFeature[0].attributes.data_solic = OpenLayers.Util.getElement('data_solic').value;  
    miFeature[0].attributes.data_conce=OpenLayers.Util.getElement('data_conce').value;  
    miFeature[0].attributes.data_caduc=OpenLayers.Util.getElement('data_caduc').value;  
    miFeature[0].attributes.data_prorr = OpenLayers.Util.getElement('data_prorr').value;  
    miFeature[0].attributes.data_final = OpenLayers.Util.getElement('data_final').value;  
    miFeature[0].attributes.data_compr= penLayers.Util.getElement('data_compr').value;  
    miFeature[0].attributes.data_atura = OpenLayers.Util.getElement('data_atura').value;  
  
    miFeature[0].state = OpenLayers.State.UPDATE;  
    popup.close();  
    selectControl.unselectAll();}
```

//POPUP

```
popup = new GeoExt.Popup({  
    title: "Edició d'obres menors",  
    location: feature.geometry.getBounds().getCenterLonLat(),  
    width: 200,  
    map: mapa,  
    html: htmlForm,  
    autoDestroy:true,  
    autoScroll:true  
});
```

4. Cerca assistida, selecció i zoom d'obres menors, adreces i referències cadastrals.

Altra de les funcionalitats implementades, no només al visor sinó al formulari de comunicació d'obres menors, és la possibilitat de fer cerques d'elements de forma assistida amb el resultat de la seva selecció i zoom centrat sobre el mapa.

La seva funcionalitat es basa en:

- La connexió a la base de dades (PostGIS) on es guarden els registres corresponents.
- L'oferta a l'usuari, mitjançant un desplegable, dels possibles registres vàlids trobats en funció d'allò que va escrivint en un quadre de text.
- A partir de la tria d'un dels registres proposats es configura i s'aplica un filtre (CQL) a la selecció sobre la BD.
- Càrrega a una capa del resultat de la petició al servidor de l'element seleccionat.
- Funcions de selecció i zoom centrat al mapa i deselecció.

El formulari amb el desplegable i la càrrega amb funció d'assistència *Autocomplete* s'han obtingut de la llibreria JS jQuery.

En aquest cas no s'adjunta codi d'exemple per l'excessiva extensió del mateix si bé es pot consultar en la seva totalitat al fitxer corresponent que forma part de l'aplicatiu.

5. Impressió del mapa en format pdf

Amb l'objectiu de què el gestor pugui disposar d'un document digital o analògic amb la vista del mapa que ofereix el visor s'ha inclòs la funcionalitat d'exportació de la vista a PDF (Portable Document Format). El document es presenta en format plantilla (Annex 6.1).

Per a dotar el visor d'aquesta funcionalitat s'ha utilitzat el mòdul d'impressió de Mapfish (<http://www.mapfish.org/doc/print/>) també disponible com a *Geoserver Printing Module* (<http://docs.geoserver.org/stable/en/user/community/printing/>).

Codi associat:

```
var printProvider = new GeoExt.data.PrintProvider({
    method: "GET",
    capabilities: printCapabilities,
    dpis: [250],
    customParams: {
        mapTitle: "Exemple d'impressió en pdf",
        comment: "Aquí va algun comentari"}});

printPage = new GeoExt.data.PrintPage({
    printProvider: printProvider});

var botoImprimir = new Ext.Button({
    iconCls: "PrintPDF",
    tooltip: {
        text: 'Captura el mapa a una escala ajustada i imprimeix en PDF',
        title: 'Imprimeix PDF'},
    handler: function(){
        printPage.fit(mappanel, true);
        printProvider.print(mappanel, printPage) });
```

4. Conclusions

Conclosos els processos de disseny i desenvolupament s'obre, finalment, la fase d'implementació i tests de l'aplicació en condicions "reals" (fins a aquest moment les proves s'han realitzat en un entorn controlat) i, en conseqüència, s'obren també nous reptes i expectatives.

En aquest sentit, els objectius generals establerts inicialment resten a l'espera de que es cobreixi l'última fase per ésser assolits, mentre que els objectius específics, relacionats més específicament amb el desenvolupament de l'aplicació, s'han assolit satisfactòriament. Val a dir que aquest assoliment d'objectius i l'experiència adquirida en el camí emprès suposen un estímul per abordar nous reptes en forma de millores puntuals en l'aplicació desenvolupada o fins i tot un replantejament més genèric que configuri una aproximació diferent als objectius inicialment declarats.

Les millores a incorporar més immediatament passen per:

- la consolidació de les tasques d'edició implementades en relació a un ús més eficient i controlat de la base de dades,
- la incorporació d'automatismes al comportament de la base de dades quant a l'actualització d'informació relacionada amb l'estat de les obres menors,
- al replantejament de l'accés dels usuaris a l'edició (tècnic de l'Ajuntament – Policia municipal),
- la implementació d'estils propis específics (CSS) per abordar amb garanties d'èxit les tasques d'impressió del formulari,
- l'adaptació i compleció del codi amb l'objectiu de garantir la visualització i funcionalitat de l'aplicació en els navegadors web més habituals,
- la incorporació de bases cartogràfiques pròpies (pensades per complir tasques específiques, p.e. el mapa guia del Visor),
- finalment, el planteig i incorporació d'aquelles millores relacionades amb la implementació de l'aplicació i imbricat (en termes de relació i convivència) de les bases de dades pròpies de l'Ajuntament i la plantejada en l'aplicació.

A nivell personal resta un sentiment de satisfacció i empena per tal d'abordar nous reptes a assolir en el futur més pròxim: l'aprofundiment en el coneixement de les eines i recursos existents en el camp de la geomàtica, l'atenció a l'evolució dels mateixos (camp en continu moviment) i la posada en pràctica de noves aplicacions que aportin expertesa i professionalitat tant al desenvolupador com a l'usuari receptor.

5. Bibliografia i referències

5.1 Referències bibliogràfiques

- REGINA O. OBE, LEO S. HSU. (2011). *PostGIS in Action*. eBook.
- EGUÍLUZ, J.(2009). *Introducción a JavaScript*. eBook. Librosweb.es
- EGUÍLUZ, J.(2009). *Introducción a XHTML*. eBook. Librosweb.es
- EGUÍLUZ, J.(2009). *Introducción a CSS*. eBook. Librosweb.es
- HAZZARD, E. *OpenLayers 2.10. Begginers Guide*. eBook.
- Apunts del Màster en Tenologies de la Informació Geogràfica, 13^a edició.

5.2 Referències Web

Manual php on-line:

<http://php.net/manual/es/index.php>

Portal espanyol PostgreSQL:

<http://www.postgresql.org/es/>

Documentació Mapfish print:

<http://www.mapfish.org/doc/print/index.html>.

Web oficial de la llibreria OpenLayers:

<http://openlayers.org/>

Web oficial de la llibreria GeoExt:

<http://geoext.org/>

Web oficial de Sencha desenvolupadors d' Ext JS:

<http://www.sencha.com/products/extjs>

Desenvolupadors de software *open source* relacionat amb *webmapping*:

<http://opengeo.org/>

Web oficial del servidor de dades geospacials Geoserver:

<http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>.

Web de l'Ajuntament de l'Escala:

<http://www.lescala-empuries.com/web08/index.php?apartat=ajuntament>.

Web oficial de la llibreria jQuery:

<http://jquery.com/>

Catàleg/buscador d'ícones per disseny i desenvolupament web:

<http://www.iconfinder.com/>

Web oficial del SIG d'escriptori Quantum GIS:

<http://www.qgis.org/>

Portal del projecte i programari gvSIG:

<http://www.gvsig.org/web/>

6. Annexos

6.1 Plantilla d'impressió del Visor cartogràfic de l'Escala

