

FX-Tool

Aplicatiu per a l'extracció i integració de fitxers FX-CU1 a la geobase de dades del Sistema d'Informació Territorial de l'Ajuntament de Sant Boi de Llobregat

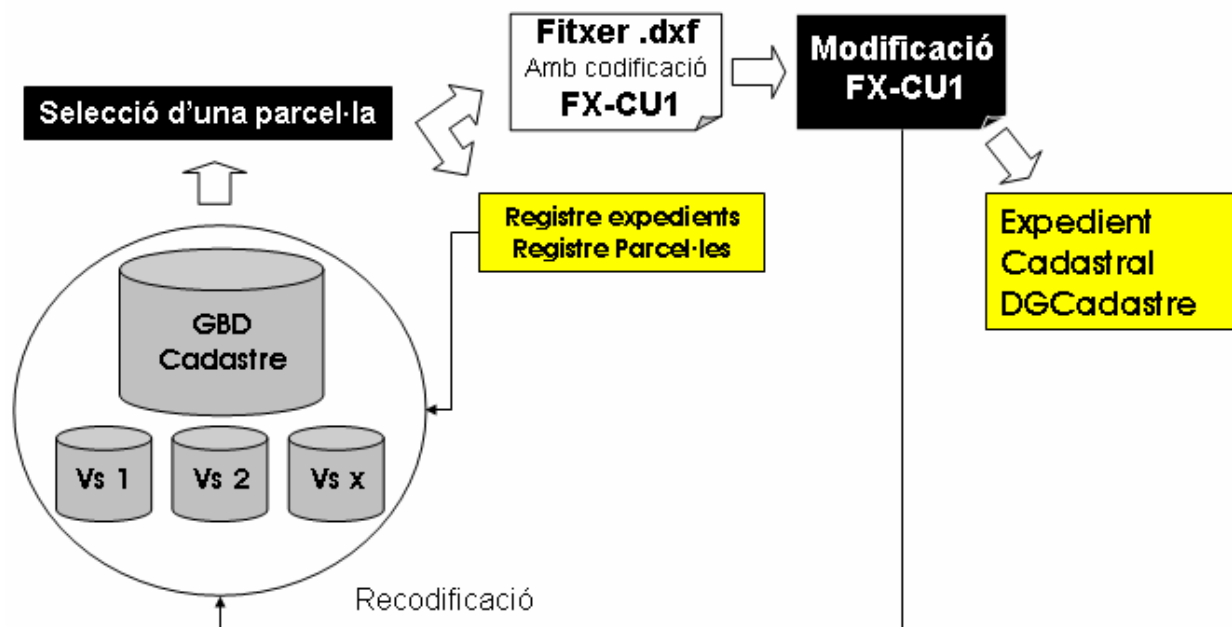


Presentació

- Aquesta presentació fa un recorregut pels aspectes més rellevants del “Projecte final de màster” de la 7a edició del MTIG (Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica) impartit pel Dep. de Geografia de la UAB.
- El projecte s’ha realitzat en conveni amb el servei d’informació de Base i Planificació de l’ajuntament de Sant Boi de Llobregat.
- Consisteix en el disseny i implementació d’un aplicatiu que en entorn d’ArcMap ha de permetre extreure i incorporar fitxers FX-CU1 a la geobase de dades corporativa de l’ajuntament.
- Aquest aplicatiu s’emmarca en un conjunt d’actuacions destinades a obtenir eines per al manteniment de cartografia bàsica per al nou sistema d’informació Territorial d’àmbit municipal que l’ajuntament està implantant.

Objectius

L'objectiu principal és el desenvolupament d'una barra d'eines per ArcGis v.9.0 amb funcionalitat per consultar i tractar fitxers en format FX-CU1 i d'altres en format .dxf i integrar-los al SIG cadastral de l'ajuntament de Sant Boi de Llobregat.



Funcionalitats

- Extracció des de la Base de Dades a format .dxf de la planta general d'una parcel·la, prèviament seleccionada, registrant el moviment a una taula de control, i si s'escau, vinculant-ho a un expedient.
- Substitució a la Base de Dades de la informació d'una parcel·la a partir d'un fitxer en format FX-CU1, traslladant la versió anterior a una BD històrica i registrant el moviment a la taula de control vinculant-ho a un expedient.
- Consulta de la taula d'expedients i de les versions històriques.
- Extracció genèrica de la BD d'un àmbit definit gràficament, a format .dxf, amb una estructura de capes fixa, i seleccionant les informacions a extreure.

Objectius específics de la Fase I

- Estudi de requeriments de tot l'aplicatiu
- Anàlisi i disseny de tot l'aplicatiu
- Desenvolupament del codi de les següents funcionalitats:
 - Càrrega de la cartografia cadastral
 - Selecció de parcel·les
 - Exportació a dxf/FX-CU1
 - Consulta expedients/parcel·les
 - Previsualització fitxers .dxf/FX-CU1 modificats

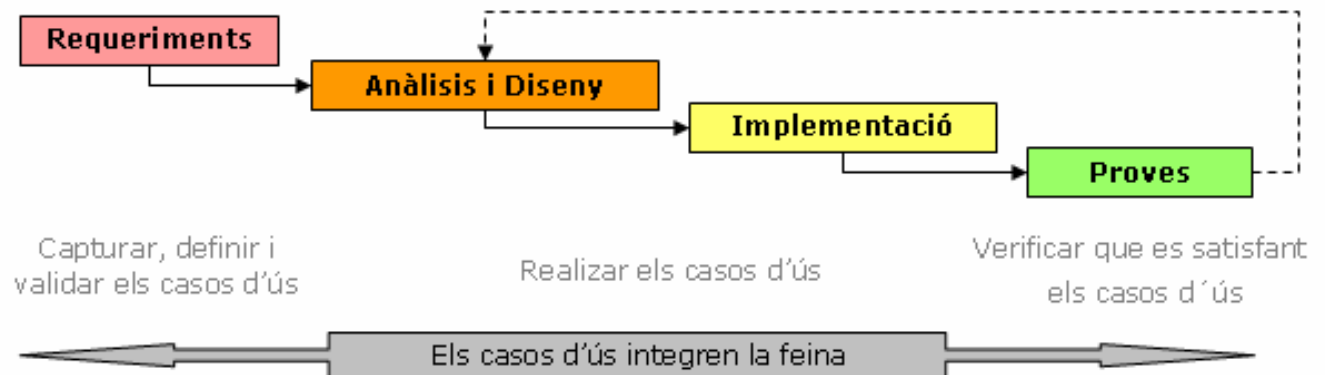
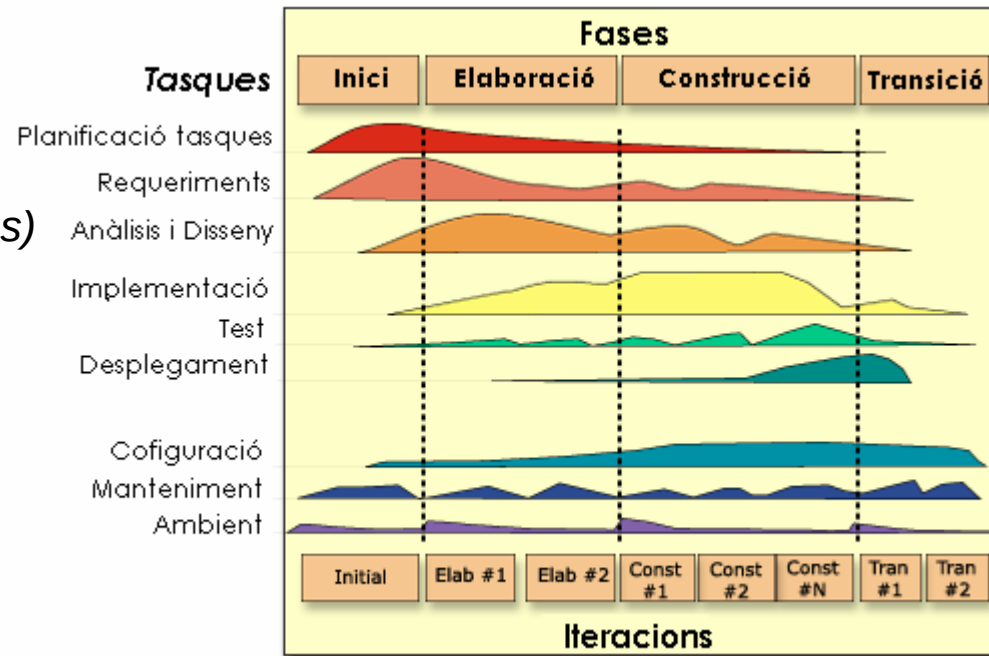
Objectius específics de la Fase II

- Desenvolupament de les següents funcionalitats
 - Actualització assistida a la geobase de dades
 - Selecció elements a recodificar
 - Creació d'una nova versió
 - Substitució dels *features*, recodificació i validació topologia
 - Consulta de versions històriques

Metodologia

Metodologia Inspirada en el RUP (*Rational Unified Process*)

- El procés està dirigit pels casos d'ús
- El procés és iteratiu i incremental
- El procés està centrat en la arquitectura



Llenguatge de desenvolupament

Aquest aplicatiu s'ha desenvolupat en ArcGIS 9.0 versió ArcInfo. La personalització ha estat realitzada íntegrament amb VBA (*Visual Basic for Applications*) utilitzant el conjunt de components d'ArcObjects i integrada en un projecte d'ArcMap (.mxd).

Què és VBA?

VBA és un editor de Visual Basic que es troba integrat en una altra aplicació. En aquest cas s'ha utilitzat el VBA integrat en ArcGis (ArcMap i ArcCatalog). El codi s'emmagatzema en un *map document*.

Què és ArcObjects?

ArcObjects és un conjunt de components de programari amb funcionalitat GIS i interfícies programables mitjançant els quals han estat creades les aplicacions dels clients ArcGIS Desktop (ArcMap i ArcCatalog). Es presenta com una col·lecció de components ordenats en un model d'objectes.

Què és el format FX-CU1?

El FX-CU1 és un format per a l'intercanvi d'informació gràfica de parcel·les urbanes amb la Direcció General de Cadastre que conté com a mínim 2 fitxers:

- 1 fitxer gràfic (.dxf)
- 1 fitxer alfanumèric (.asc)

Quan s'ha de generar un fitxer FX-CU1?

Quan es produeixen canvis en una parcel·la. Els canvis possibles són els següents:

- Unió parcel·lària: s'uneixen 2 o més parcel·les
- Divisió parcel·lària: una parcel·la es divideix en 2 o més parcel·les
- Canvi de volums en una parcel·la

A l'ajuntament de Sant Boi de Llobregat es generen una mitjana de 80 expedients de modificació de parcel·la amb els corresponents FX-CU1 a l'any.

Com es genera actualment un fitxer FX-CU1?

1. Des d'ArcInfo mitjançant *scripts* (AML) que fan exportacions a partir de les llibreries de cobertures
2. Amb un aplicatiu CAD específic es modifica i es genera el fitxer ascii.
3. Quan s'ha rebut l'aprovació definitiva de la DGC, es fa una substitució en les cobertures de base.

Actualment, no es disposa de les versions antigues a no ser que es faci una còpia de la cobertura cada vegada que es modifica.

Què aporta el nou aplicatiu FX-Tool?

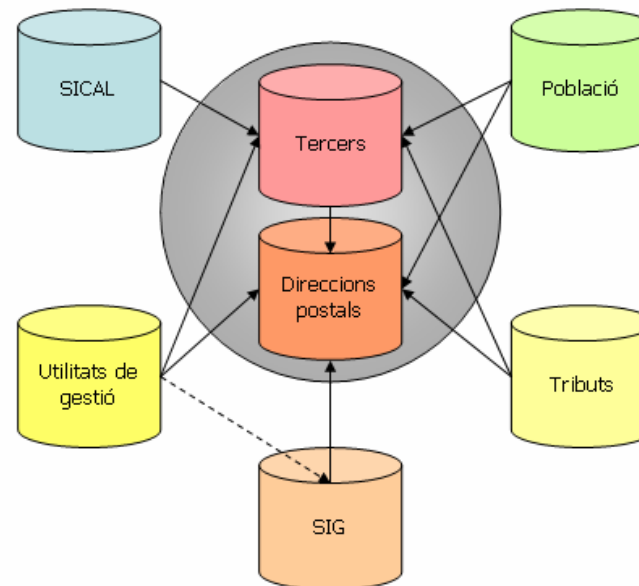
FX-Tool ha de permetre agilitzar les funcions d'exportació i importació-actualització d'elements en format .dxf a la geobase de dades corporativa. En aquesta primera fase s'ha establert un primer bloc de funcions de selecció i extracció de parcel·les a format FX-CU1, així com de consulta de les taules de registres i de previsualització de fitxers dxf.

Arquitectura SIT

Model de dades

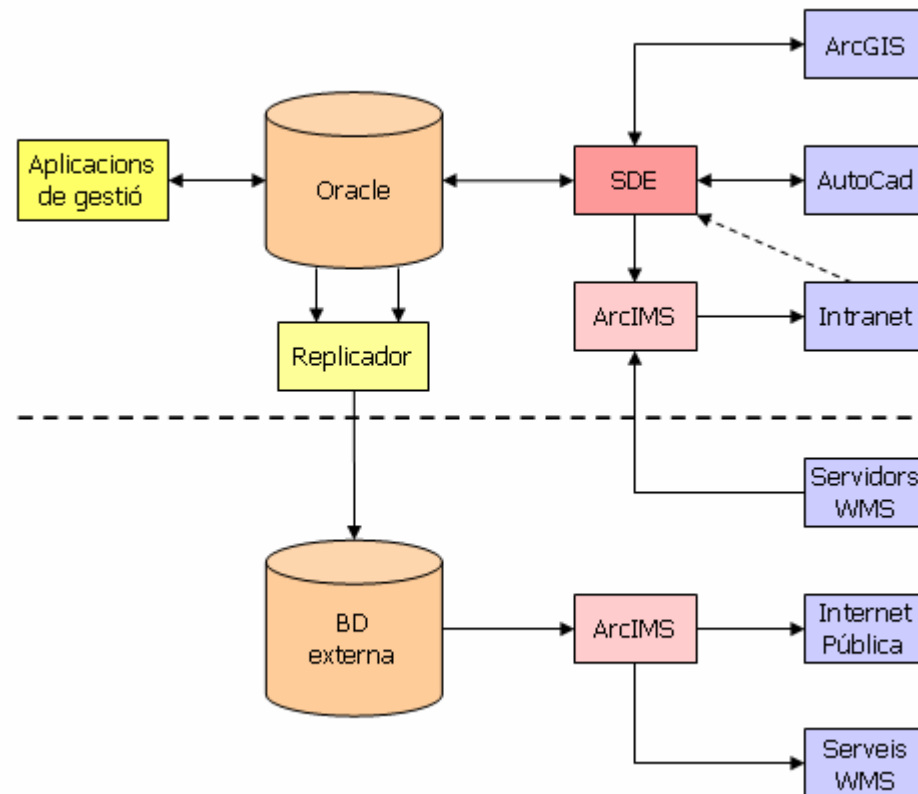
El Sistema d'Informació Territorial de l'Ajuntament de Sant Boi de Llobregat està format per:

- Un conjunt d'informacions tant descriptives del territori com referides a ell.
- Un conjunt de procediments i d'eines per a la gestió i manteniment de la informació i l'administració del sistema.
- Els procediments i eines per a la seva explotació i difusió.

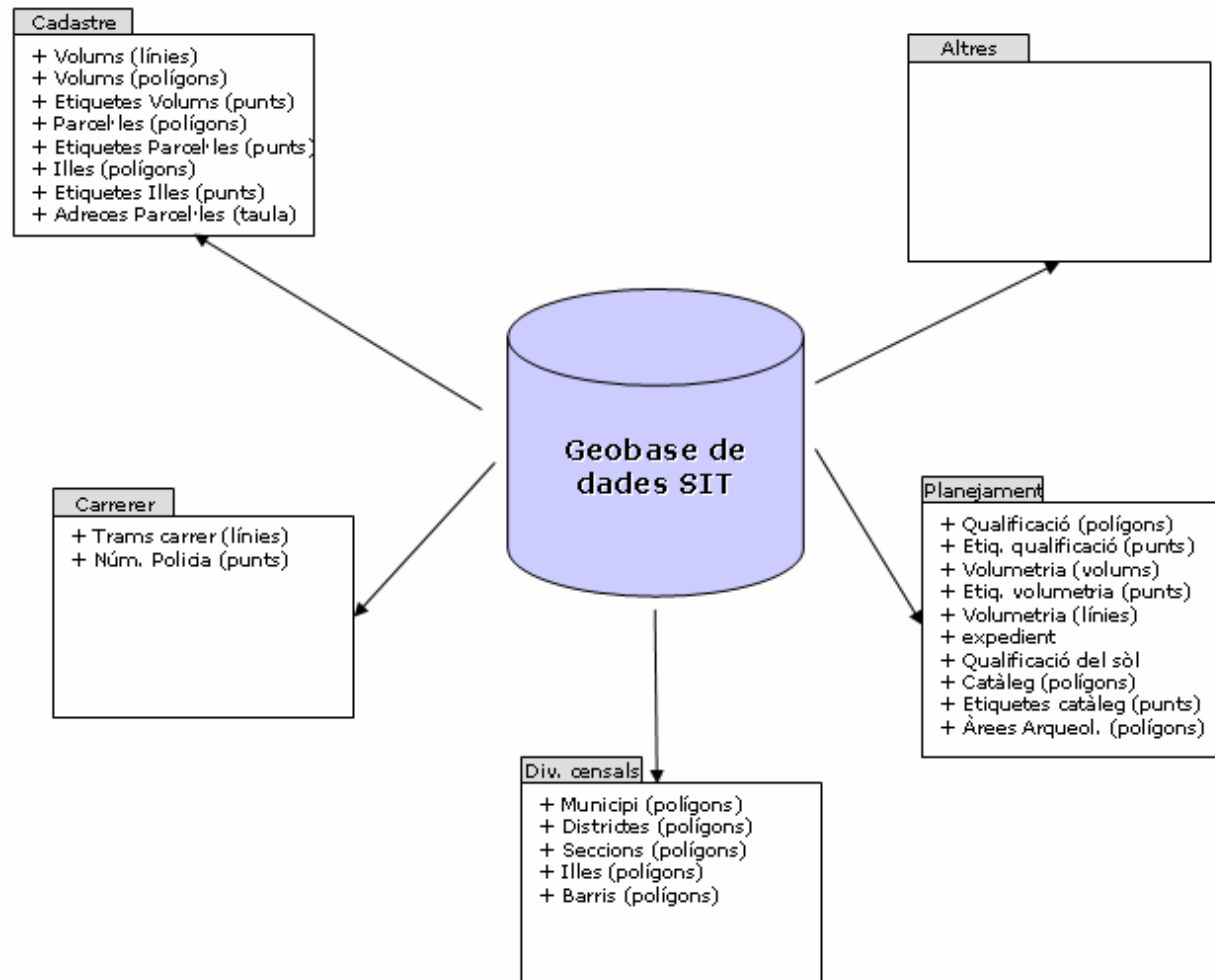


El SIT està orientat a la totalitat de l'organització municipal, a les administracions, entitats i organitzacions que actuen en el terme municipal i als ciutadans en general.

Arquitectura del SIT

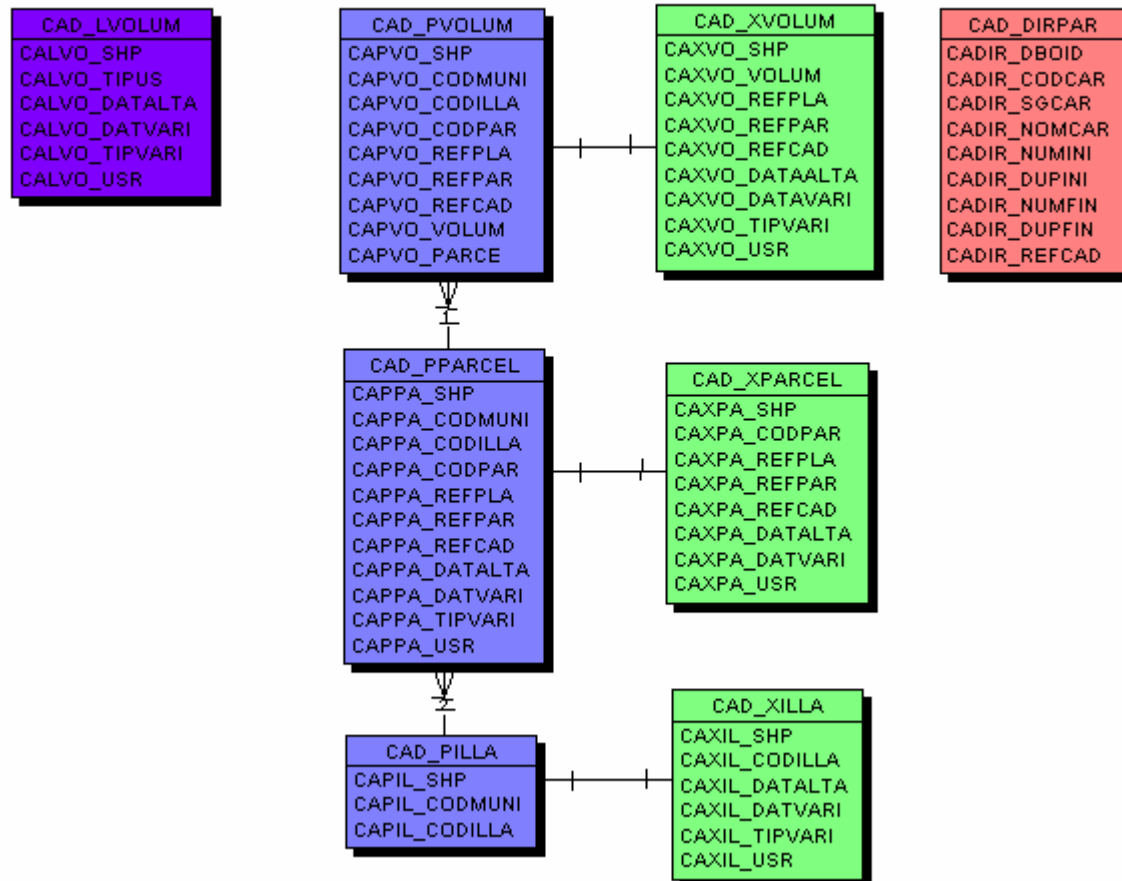


Estructura de la geobase de dades corporativa



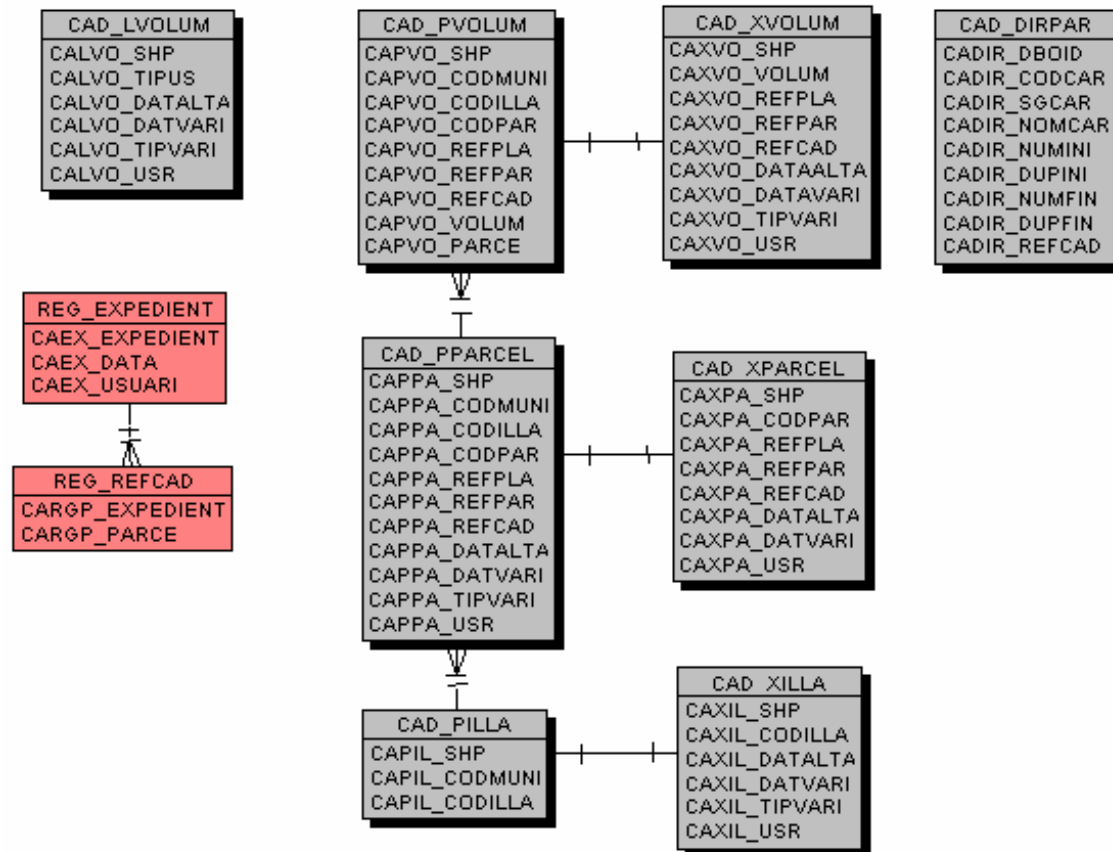
Model conceptual de les dades utilitzades

Cadastrè urbà



Modificacions del model conceptual: noves taules

Cadastrè urbà



Requeriments (Els casos d'ús)

- Els requeriments de FX-Tool s'especifiquen a través dels diagrames de casos d'ús (*Use Case*) que ens mostren el comportament del sistema quan interactua amb un usuari extern.
- En els diagrames de casos d'ús es representa la manera com el client (actor) opera amb el sistema desenvolupat, alhora també mostren el tipus i ordre d'interacció entre els diferents elements.
- És una tècnica que ens permet captar com volem que treballi el sistema, és a dir, quins requeriments ha de tenir.
- Els casos d'ús són descripcions de la funcionalitat del sistema independents de la seva implementació.
- Una altre avantatge que presenten és que estan basats en un llenguatge natural i accessible pels usuaris.

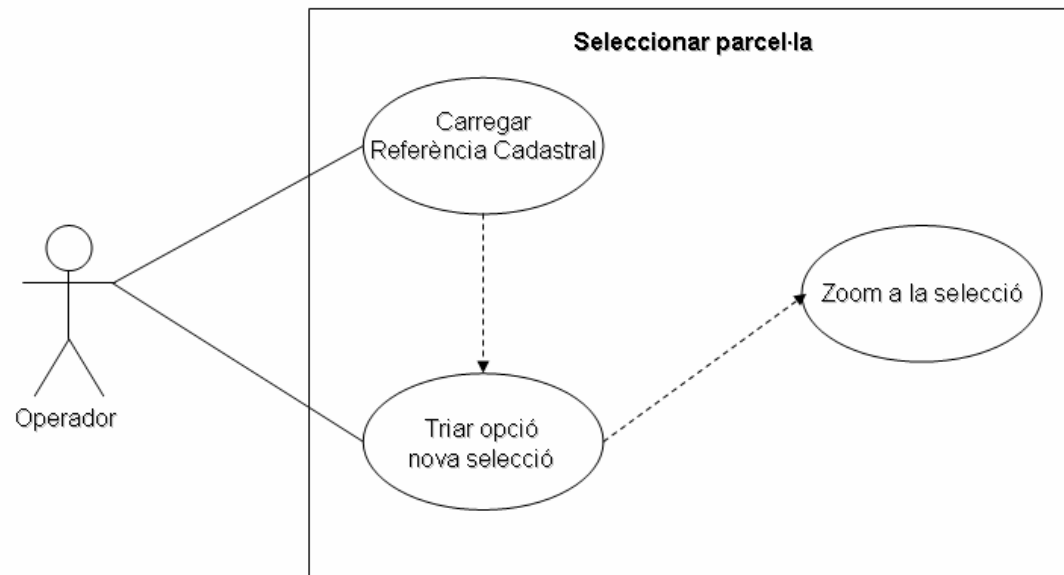
Requeriments

Diagrames
d'activitat

Interfícies

Exemple 1: Cas d'ús “seleccionar una nova parcel·la”

DESCRIPCIÓ: Permetrà a l'usuari seleccionar i visualitzar parcel·les cadastrals entrant la seva referència cadastral (14 dígit).

**Condicions prèvies:**

- Aquesta opció no estarà activa si les dades cadastrals no s'han carregat prèviament

Condicions ulteriors:

- Es podran afegir més parcel·les a la selecció
- Es podrà realitzar exportacions dxf/FX-CU1

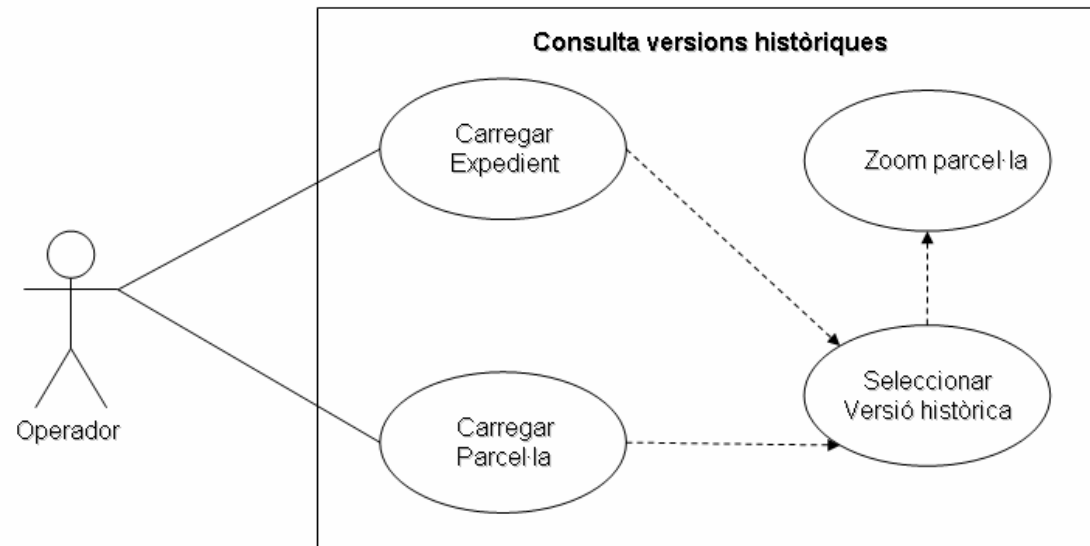
Requeriments

Diagrames
d'activitat

Interfícies

Exemple 2: Cas d'ús “consultar versions històriques”

DESCRIPCIÓ: Permetrà a l'operador consultar i visualitzar versions històriques de les parcel·les cadastrals.

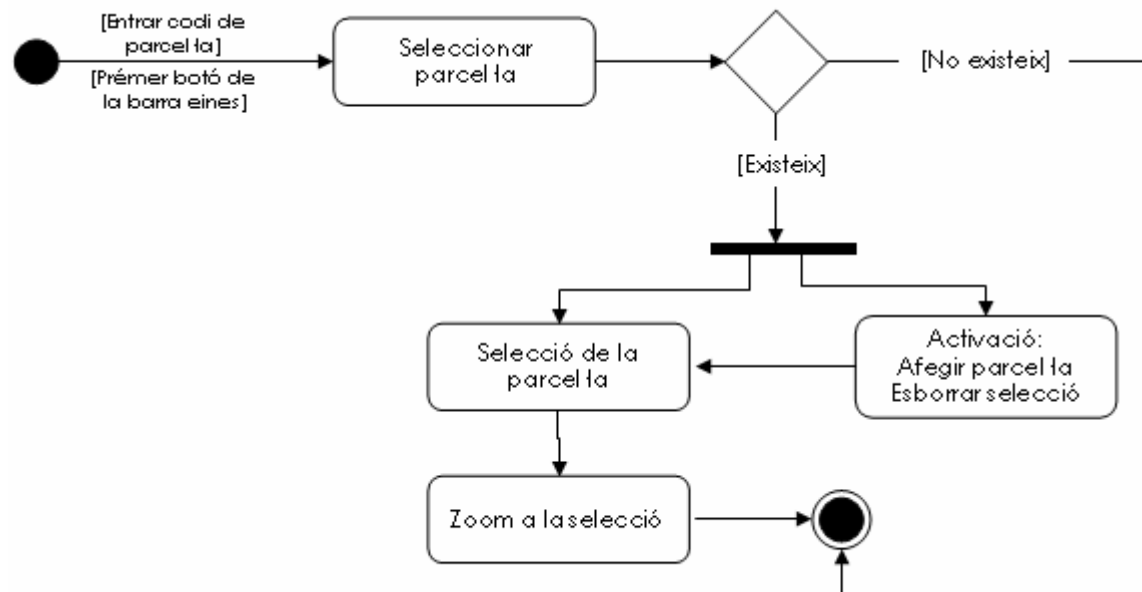
**Condicions prèvies:**

- Aquesta opció no estarà activa si les dades cadastrals no s'han carregat prèviament

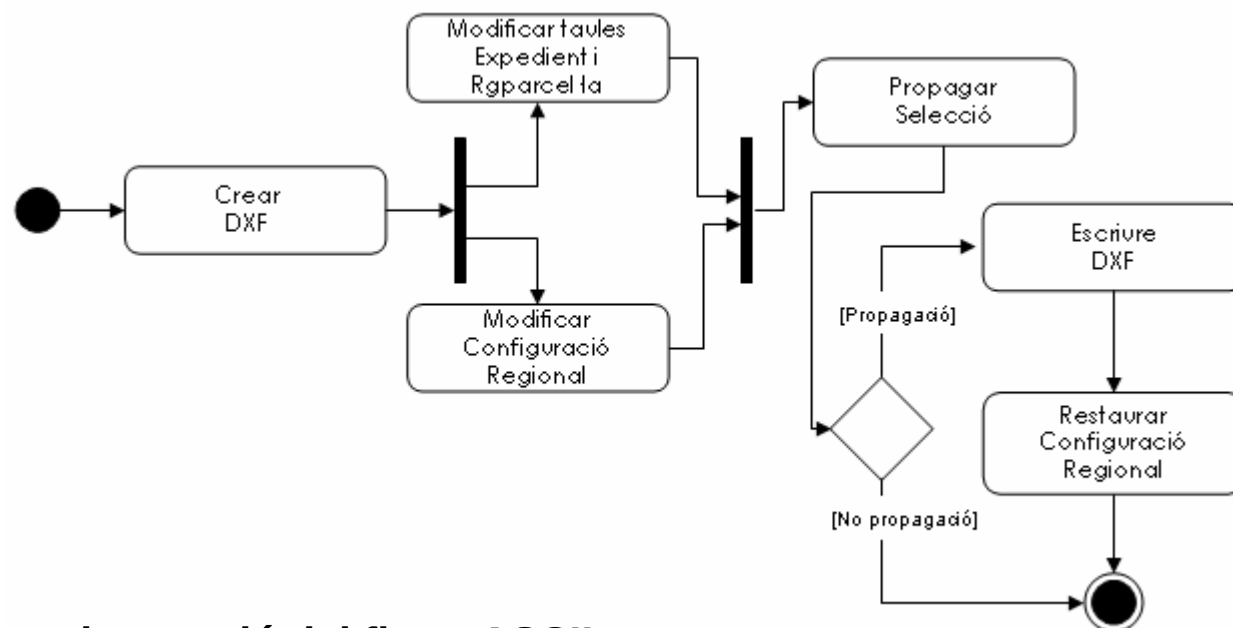
Els diagrames d'activitat

- Els diagrames d'activitat són una especialització dels diagrames d'estat, és a dir, autòmats d'estats finits des del punt de vista dels estats i de les transicions, però organitzats respecte a les accions.
- Si bé els diagrames d'estat ens serveixen per entendre els objectes d'un sistema, els diagrames d'activitat ens serveixen per entendre com es desenvolupen les funcionalitats més complexes a partir dels diferents mètodes i funcions.

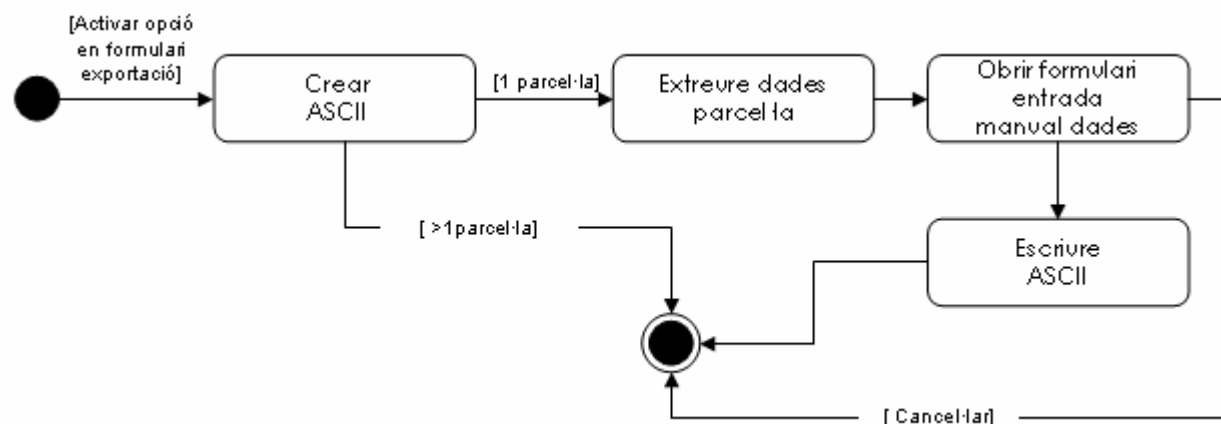
Funcions de selecció de parcel·les



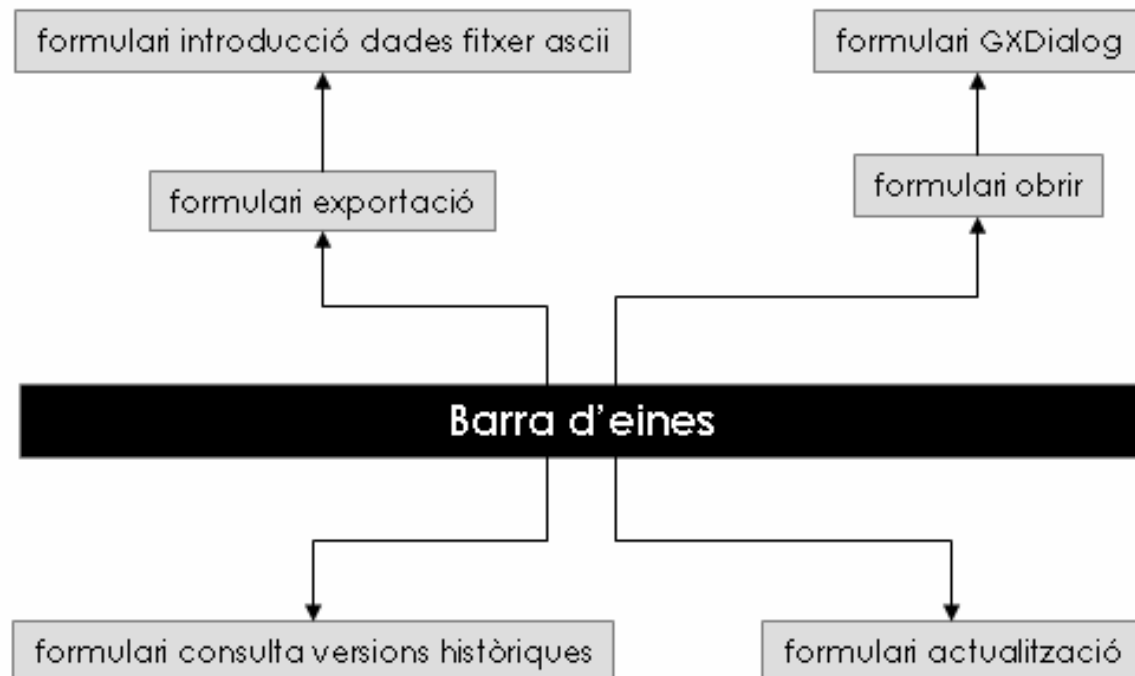
Funcions d'exportació a .dxf



Funcions de creació del fitxer ASCII



Interfícies



Principals ArcObjects utilitzats

- ArcObjects està basat en els estàndards COM.
- Els components d'ArcObjects implementen molts dels principis de la programació orientada a objectes.
- Aquests components, formen petits blocs independents que es poden ajuntar per construir sistemes complexos.
- Programar amb COM implica l'ús d'interfícies, ja que els objectes es comuniquen mitjançant les seves interfícies.
- Les interfícies són abstractes, el codi associat a aquestes prové de la implementació de les classes.
- La funcionalitat es modela de manera abstracte amb les interfícies i s'implementa amb la implementació de les classes.
- En llenguatge col·loquial, les interfícies representen què pot fer l'objecte i les classes el *com* es fa.

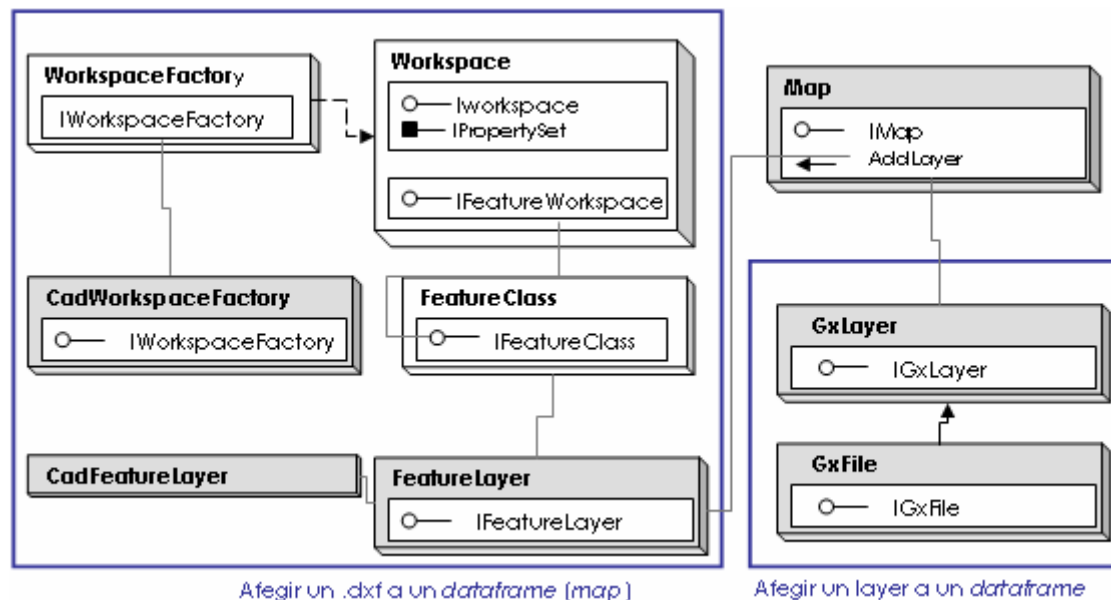
Variables globals del sistema

- ***Application*** i ***ThisDocument***, són variables globals del sistema, s'hi pot accedir des de qualsevol mòdul o classe des de VBA quan l'ArcMap està en funcionament. Fan referència al document actiu quan s'ha obert des d'ArcMap.

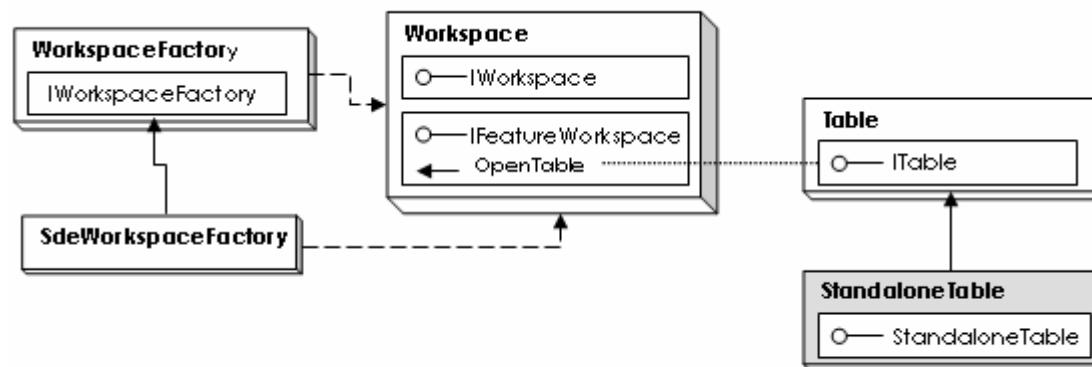
L'objecte Map

- L'objecte ***Map*** és un objecte central en l'aplicatiu: fa referència al contenidor per a la visualització i manipulació de dades geogràfiques, el què fora de l'ambient de desenvolupament anomenem *dataframe*.

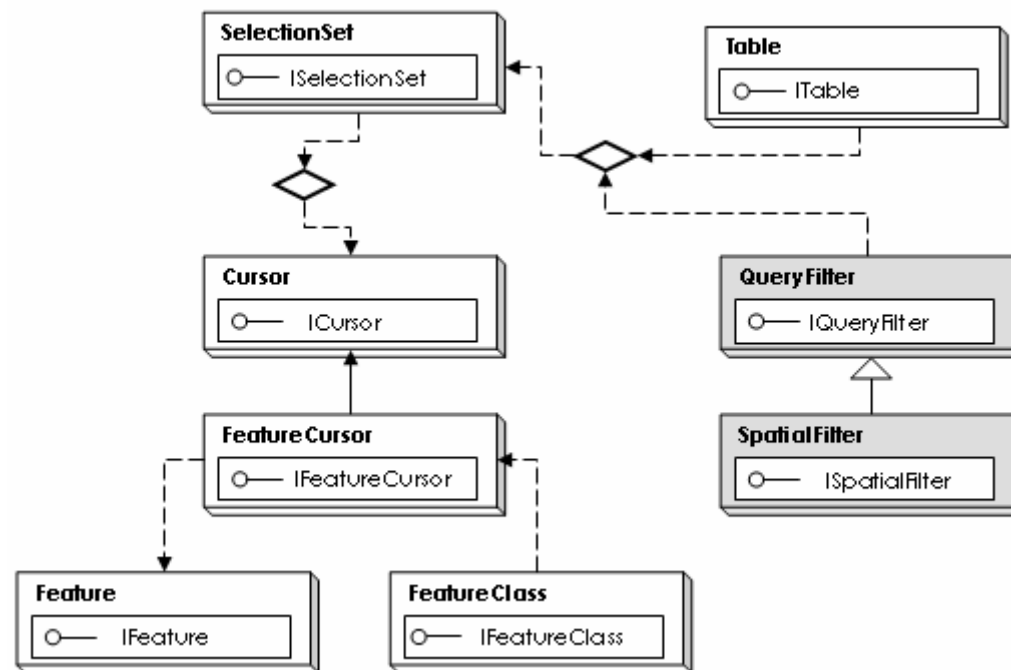
Càrrega de layers i de fitxers de Cad (.dxf)



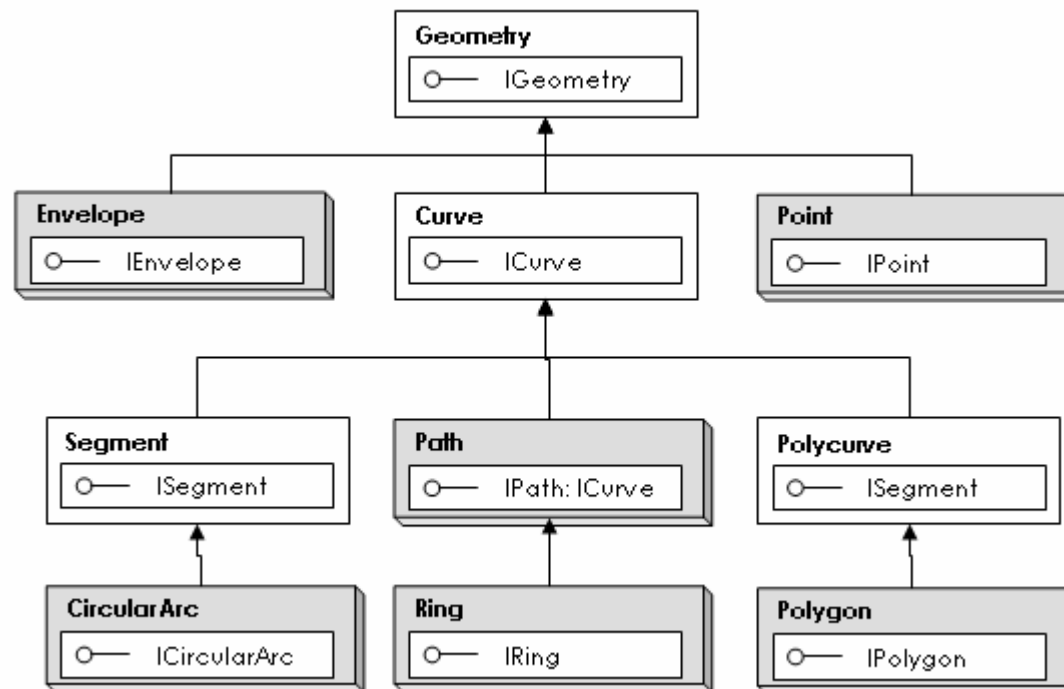
Consulta de les taules d'expedients i Registres



Selecció mitjançant sentències SQL (*QueryFilter*) i selecció espacial (*SpatialFilter*)

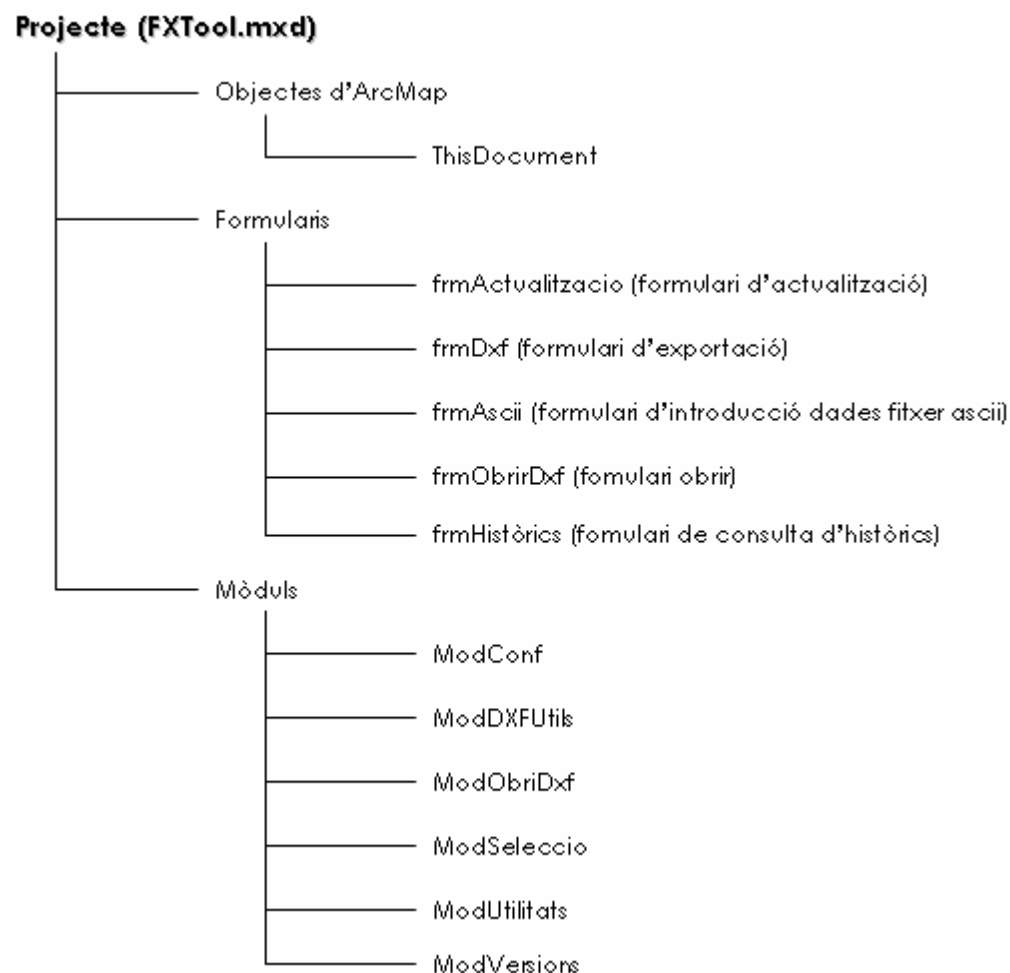


Exportació a .dxf



Implementació

Implementació en un projecte d'ArcMap.



Anàlisi de la implementació

- *Ús de layers*
- *Exportació a .dxf i la configuració regional*
- *Escriptura del .dxf*
- *Ús de versions Vs solucions convencionals per emmagatzemar els històrics*

Barra d'eines

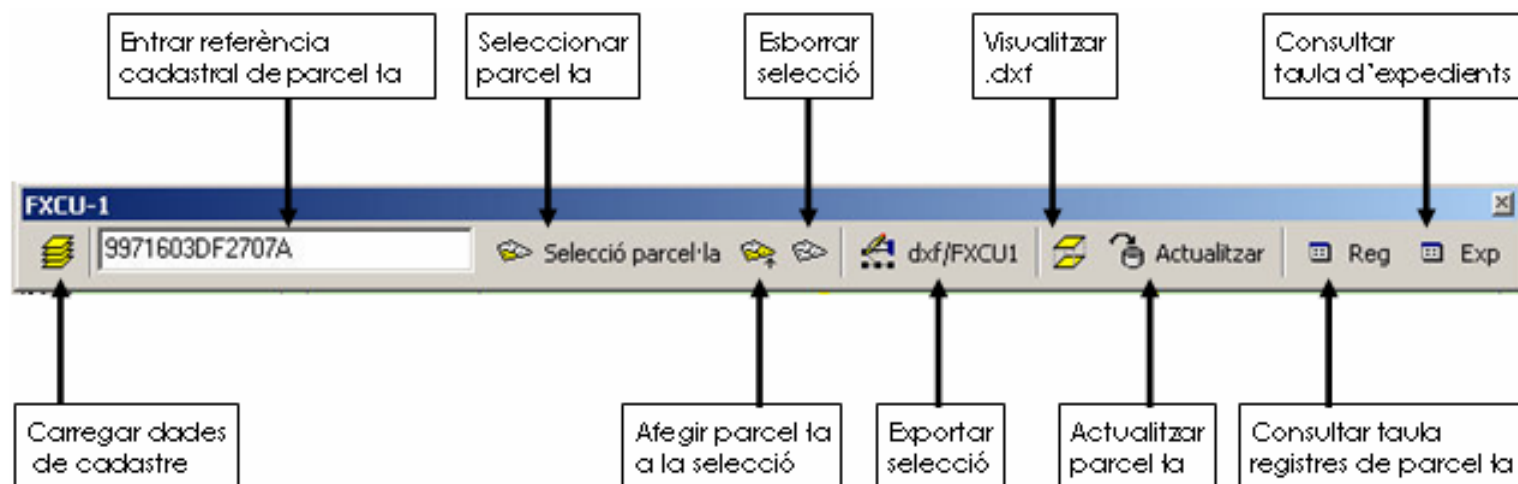
Visualització
de dades
cadastrals

Selecció de
parcel·les

Exportació
DXF/FX-CU1

Visualització i
actualització

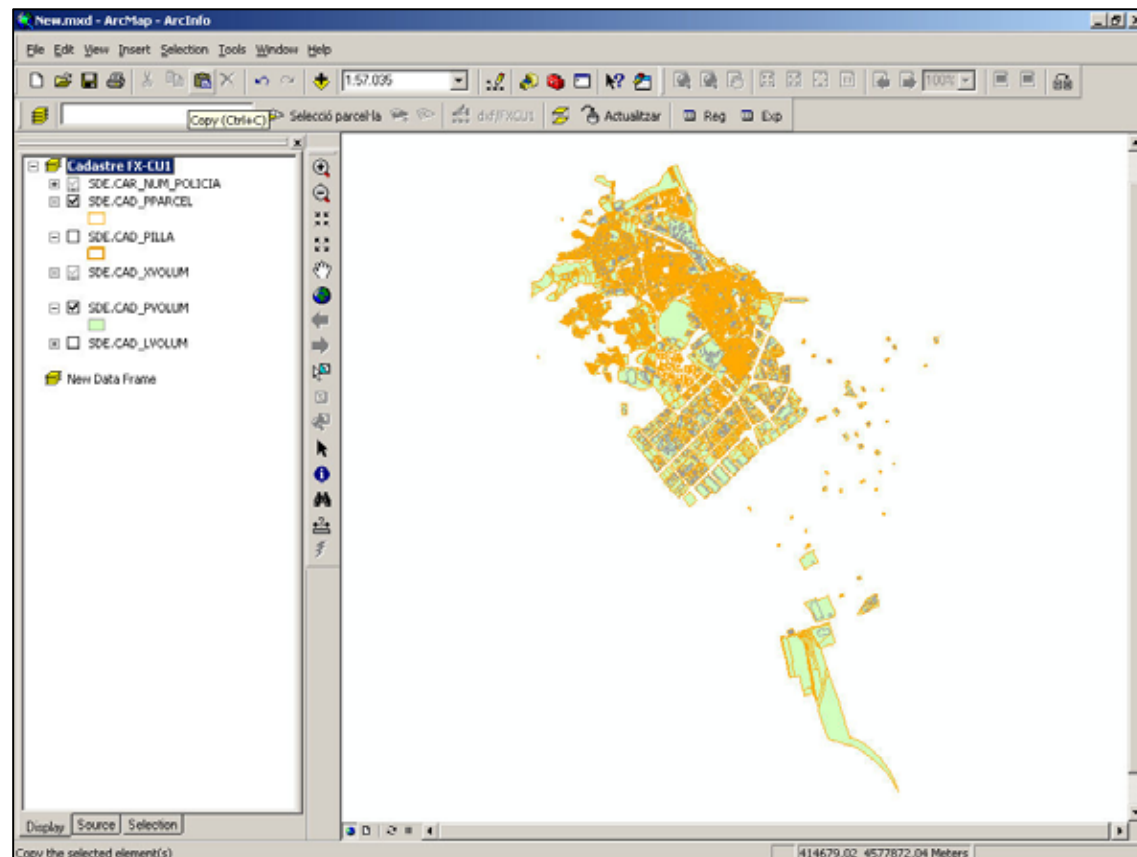
Consulta



Visualització de les dades cadastrals



Creació d'un nou *dataframe* amb els *layers* de cadastre. S'utilitza per visualitzar les dades de cadastre per primer cop o per netejar el *dataframe* d'elements afegits.



Barra d'eines

Visualització
de dades
cadastrals

Selecció de
parcel·les

Exportació
DXF/FX-CU1

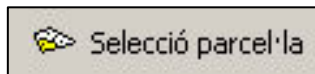
Visualització i
actualització

Consulta

[Barra d'eines](#)[Visualització
de dades
cadastrals](#)[Selecció de
parcel·les](#)[Exportació
DXF/FX-CU1](#)[Visualització i
actualització](#)[Consulta](#)

Selecció de parcel·les

Quadre d'introducció de la referència cadastral de parcel·la



Botó de selecció d'una nova parcel·la corresponent a la referència cadastral introduïda en el quadre de text



Botó d'afegir la parcel·la a la selecció existent



Botó d'esborrar la selecció



Punter de selecció manual de parcel·les

Selecció de parcel·les

Barra d'eines

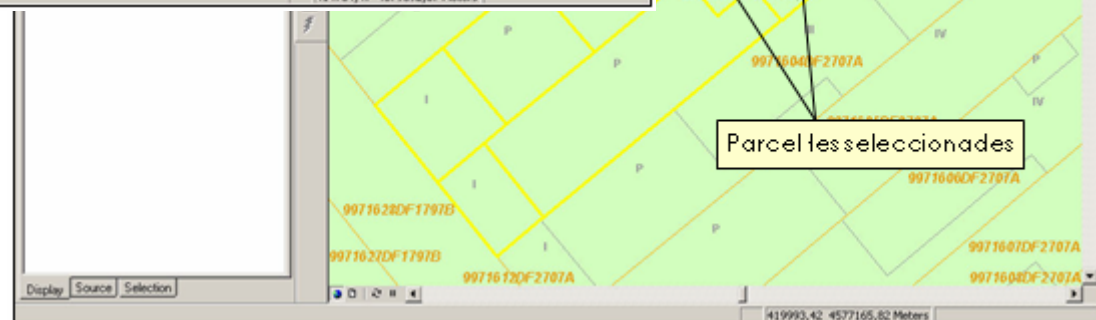
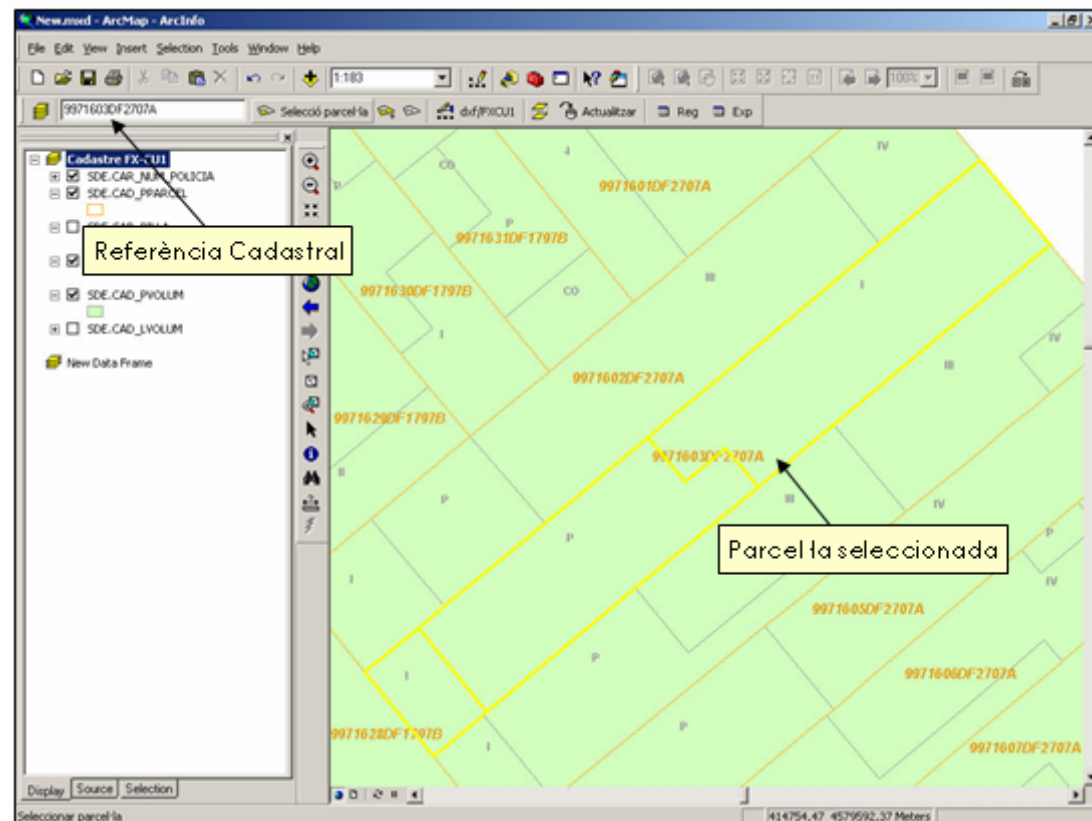
Visualització
de dades
cadastrals

Selecció de
parcel·les

Exportació
DXF/FX-CU1

Visualització i
actualització

Consulta



Barra d'eines

Visualització
de dades
cadastrals

Selecció de
parcel·les

Exportació
DXF/FX-CU1

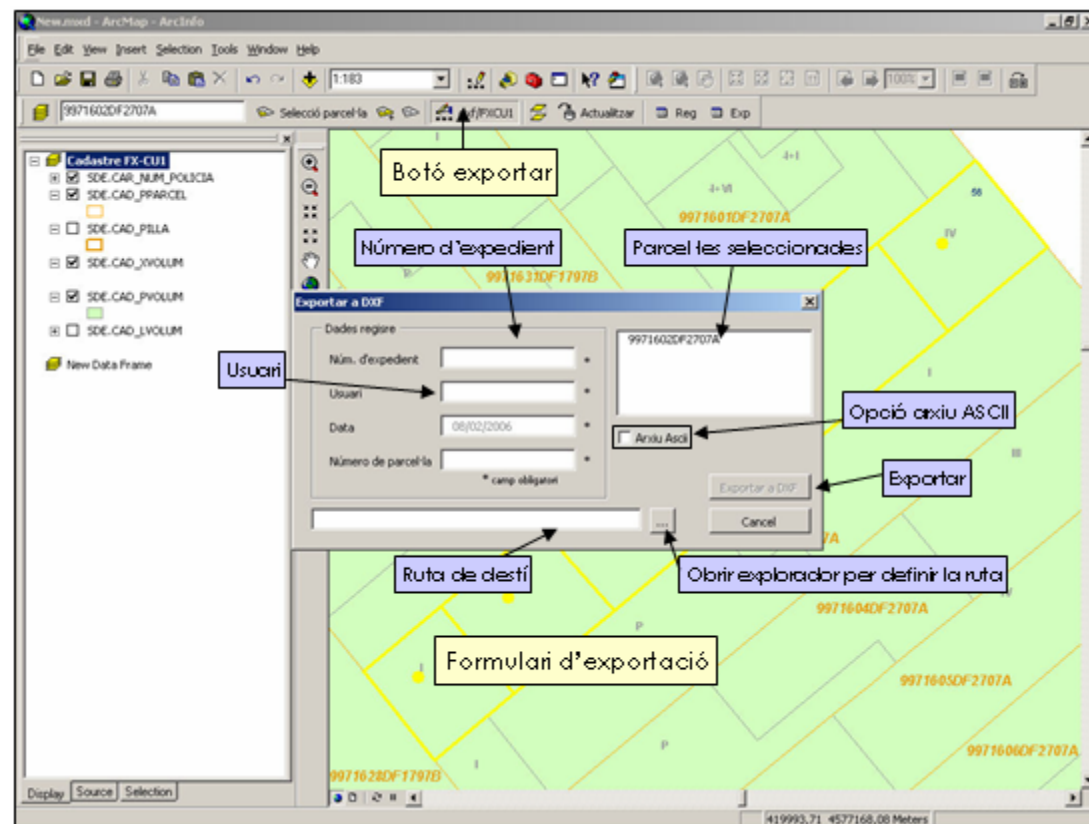
Visualització i
actualització

Consulta

Exportació a DXF/FX-CU1



Obrir el formulari d'exportació. Aquest botó només està actiu si hi ha alguna parcel·la seleccionada.



Barra d'eines

Visualització
de dades
cadastrals

Selecció de
parcel·les

Exportació
DXF/FX-CU1

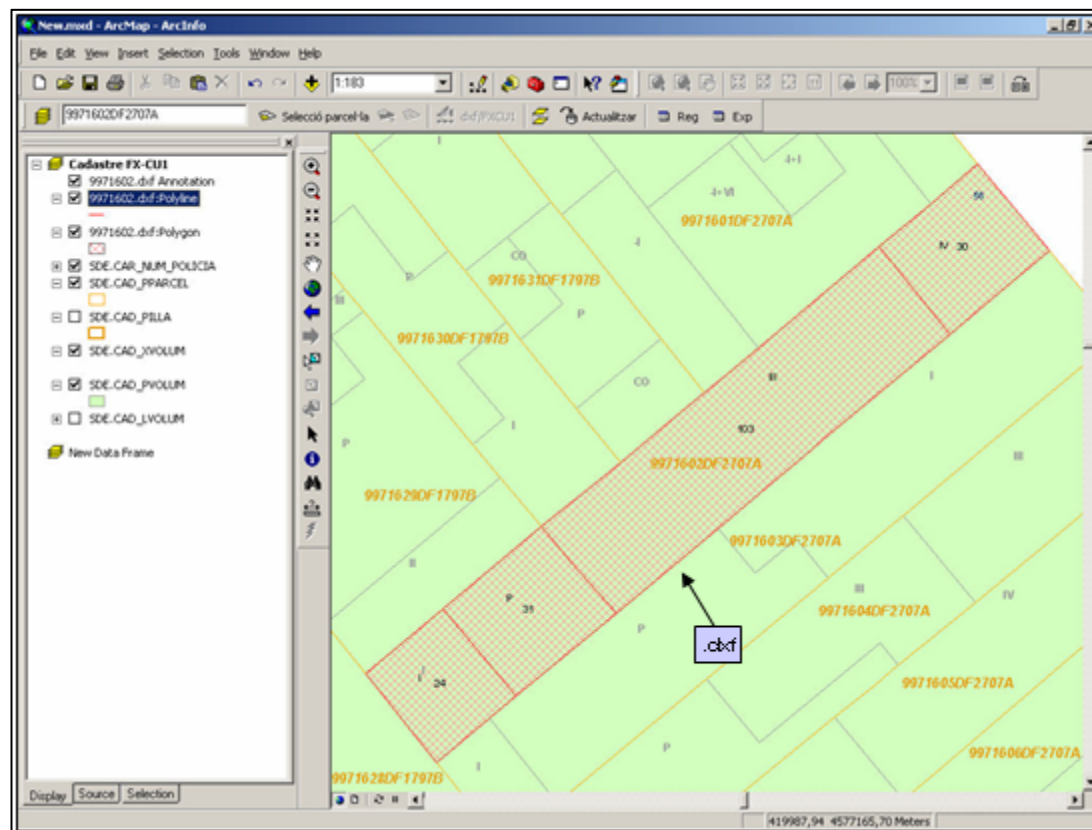
Visualització i
actualització

Consulta

Visualització i actualització



Obrir el formulari de visualització

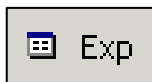


Actualitzar

Obrir una sessió d'actualització assistida de la parcel·la visualitzada prèviament

[Barra d'eines](#)[Visualització
de dades
cadastrals](#)[Selecció de
parcel·les](#)[Exportació
DXF/FX-CU1](#)[Visualització i
actualització](#)[Consulta](#)

Consulta



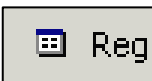
Exp

Obrir taula d'expedients

Attributes of SDE.CAD_EXPEDIENT

CAEX_EXPEDIENT	DATE_	CAEX_USUARI
----------------	-------	-------------

Record: Show: Records (of 0)



Reg

Obrir taula de registre de parcel·les

Attributes of SDE.CAD_RGPARE

CARGP_EXPEDIENT	CARGP_REFCAD
-----------------	--------------

Record: Show: Records (of 0)

FX-Tool

Autor:

Albert Vila Bonfill

Tutors:

José Quirós · Universitat Autònoma de Barcelona

Ignacio Ferrero · Universitat Autònoma de Barcelona

Carles Serrano · Ajuntament de Sant Boi de Llobregat

Bellaterra, 2006