

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny



Esther Cot i Artigas

Projecte Final de Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica
7a Edició, curs 2005-2006

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

Introducció

Definició i objectius

Fases

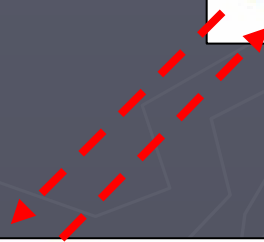
Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

► Aquest projecte

- s'emmarca dins els projectes de fi de Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, de la 7a edició
- resultat del conveni entre:



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

- ▶ El projecte sorgeix de la necessitat de gestionar el mobiliari del Parc Natural de Montseny
- ▶ Es vol aconseguir una eina útil a través de la realització d'un aplicatiu SIG
 - Per oferir un ampli ventall de possibilitats:
 - ▶ Consulta de dades
 - ▶ Visualització cartogràfica
 - ▶ Explotació
 - ▶ Anàlisi d'informació/espacial

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

OBJECTIU PRINCIPAL:

► Poder oferir a aquestes àrees:

- Protecció
- Conservació
- Restauració del medi natural
- Desenvolupament social i econòmic

Introducció

**Definició i
Objectius**

Fases

Disseny interfícies

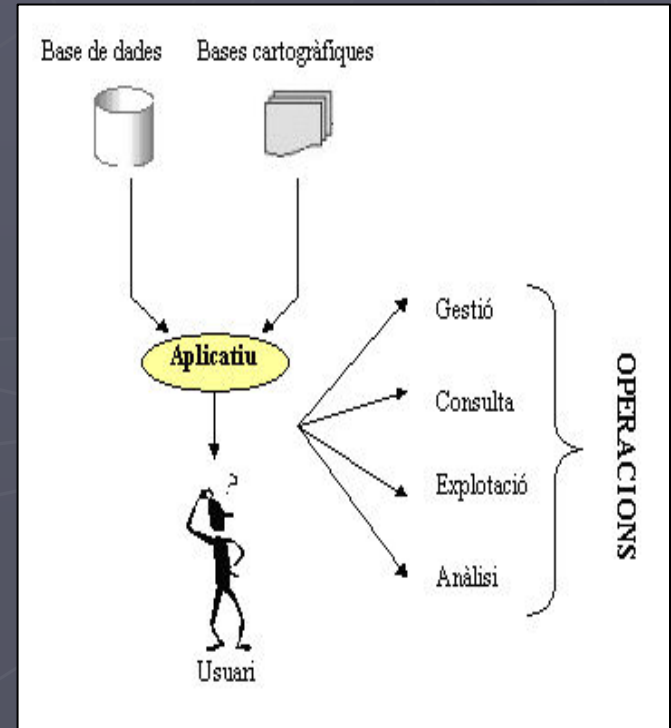
Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

OBJECTIUS GENERALS:

- ▶ Elaborar i implementar un aplicatiu SIG del Mobiliari que posteriorment s'integrarà en un altre aplicatiu corporatiu dels parcs
- ▶ Dissenyar i construir una base de dades completa del Parc Natural del Montseny
 - homogeneïtzar l'estructura
 - evitar l'aparició d'errors



Introducció

Definició i Objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

OBJECTIUS ESPECÍFICS:

- ▶ Emmagatzemar dades alfanumèriques introduïdes per l'usuari de forma coherent a la base de dades
- ▶ Permetre la modificació i eliminació de les dades un cop introduïdes a la base de dades
- ▶ Donar d'alta elements de mobiliari a partir de l'edició
- ▶ Disposar d'un mapa de referència que serveixi d'entrada al nostre mòdul i permeti les funcions bàsiques d'un programa SIG i les d'explotació i anàlisi sobre el mobiliari
- ▶ Dissenyar consultes específiques a la base de dades alfanumèrica i cartogràfica:
 - Recompte elements de mobiliari
 - Observació d'informació emmagatzemada
 - Visualització sobre el mapa de:
 - ▶ Tipus d'elements de mobiliari
 - ▶ Equipament
 - ▶ Municipi

Introducció

Definició i
Objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

FUNCIONALITATS GENERALS:

- **Visualització de la cartografia digital**
- **Permetre una gestió multiparc**
- **Contemplar la possibilitat de la gestió d'usuaris**

FUNCIONALITATS DE L'APLICATIU DE MOBILIARI:

- **Introducció de dades alfanumèriques de mobiliari**
- **Donar d'alta elements de mobiliari**
- **Visualització del mobiliari en el mapa de suport**
- **Creació de formularis de consultes**
- **Modificació de la localització d'un element de**
- **Selecció dels punts de mobiliari**
- **Opció de canvi en la simbolització única dels elements**
- **Generació d'informes**

Introducció

**Definició i
Objectius**

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

PROGRAMARI UTILITZAT:

Introducció

Definició i
Objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



➤ Microsoft Access 2000 de Microsoft



➤ ArcView 9.0/ ArcGis d'ESRI



➤ Microsoft Visual Basic 6.0 de Microsoft



Mòduls de formulari



Mòduls estàndards



Mòduls de classe



➤ MapObjects 2.1 d'Esri

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

MES	1	2	3	4	5	6
Definició						
Anàlisi dades existents						
Dissenys lògic i conceptual						
Disseny BD						
Disseny BCs						
Disseny aplicatiu						
Construcció BD						
Construcció BCs						
Construcció aplicatiu						
Implementació						
Depuració d'errors						

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. ANÀLISI DE LES DADES EXISTENTS

► Informació alfanumèrica:

- Base de dades del Parc Natural del Montseny
 - En format *Access*

Bloc	Descripció
Equipaments	Registre dels equipaments del Parc
Elements equipament	Registre dels elements de cada equipament, amb les dades corresponents Localització puntual dels elements d'equipament
Localització	Registre de la localització dels elements de mobiliari que s'introdueixen al <i>shape</i>
Persones	Registre de persones amb les dades personals
Personal del Parc	Registre de personal amb les dades referents a càrrec, unitat de gestió, etc.
CCAA	Registre de les comunitats autònomes de l'estat espanyol
Comarques	Registre de les comarques que formen Catalunya
Municipis	Registre dels municipis de Catalunya
Parc	Registre dels parcs naturals de la DIBA
Entitats	Registre d'entitats i empreses
Zones de Pla Especial	Registre de les diferents àrees que delimiten el Pla Especial
Usuari	Registre de les dades de l'usuari i del tipus que és
Icones	Registre de les diferents icones que pot presentar el parc en les senyals i el text associat

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. ANÀLISI DE LES DADES EXISTENTS

► Informació cartogràfica:

- Capes en format *shape*

Shape	Descripció	Tipus
corbesmpnm	Corbes de nivell mestres	Lineal
corbesspnm	Corbes de nivell simples	Lineal
cotespnm	Cotes altimètriques	Puntual
equipaments	Equipaments que estan inclosos al parc	Poligonal
elemenequip	Elements que formen cada equipament	Puntual
form	Forma del parc	Poligonal
hidropnm	Xarxa hidrogràfica	Lineal
limit	Límit del Parc	Lineal
xviaripnm	Xarxa viària	Lineal
municiparc	Municipis del parc	Poligonal
topopnm	Toponímia	Text
plaespecial	Pla Especial	Poligonal

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

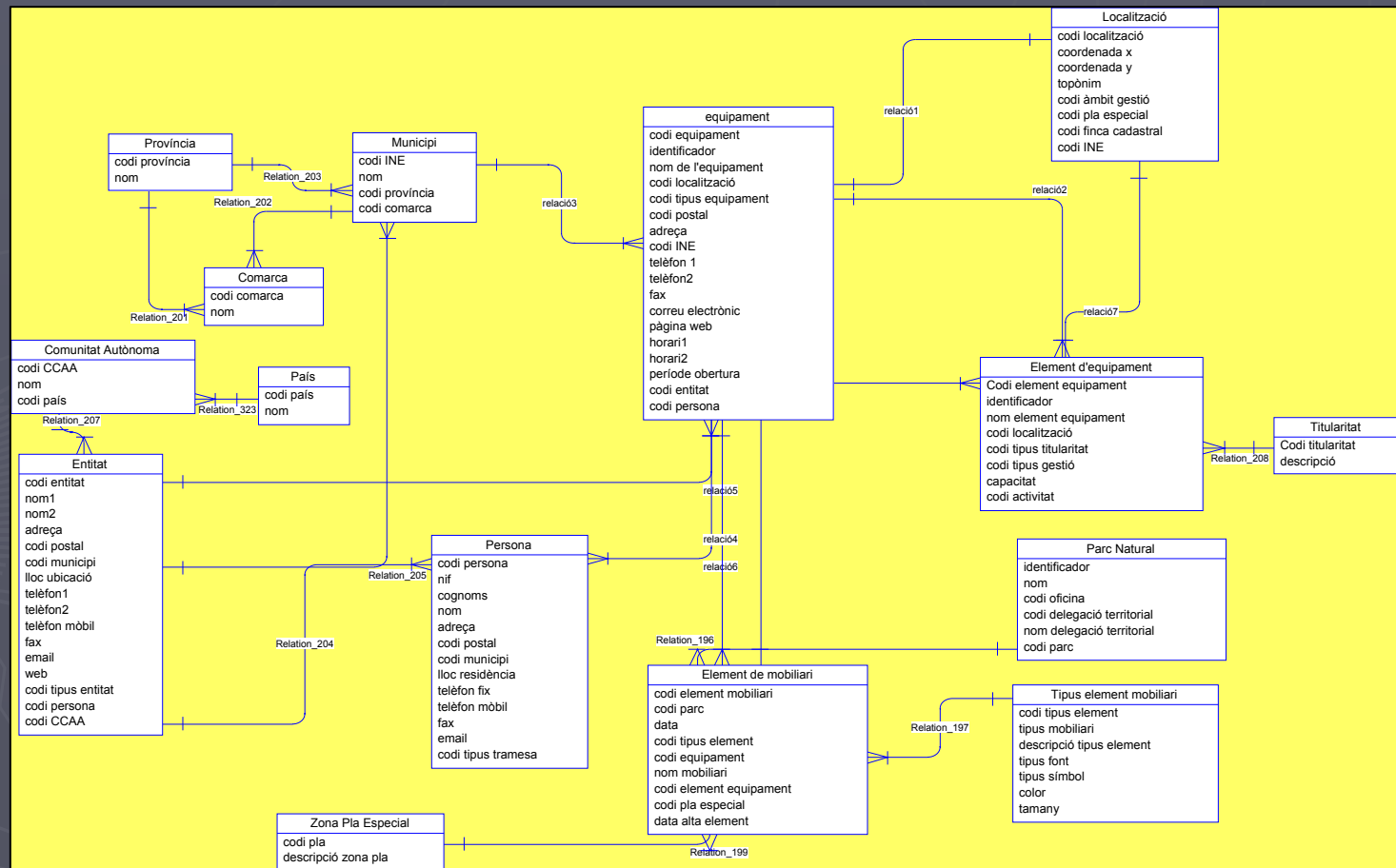
Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY BASE DE DADES

► Model conceptual:

- Es tracta de la informació que es vol emmagatzemar i com es relaciona aquesta amb la resta d'informació



Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY BASE DE DADES

► Model lògic:

- Es tracta de descriure els camps i els tipus de dades, amb la longitud i una petita descripció del camp
- S'especifiquen les claus primàries i les forànies

GPN_CCAA	COA	Comunitats autònomes	
Camp	Tipus	Descripció	Taula referència
COA_ID_PK	TEXT(2)	Codi <u>identificador</u> de la comunitat autònoma	
COA_NOM	TEXT(40)	Nom de la comunitat autònoma	
COA_ID_FK_PA	TEXT(3)	Codi <u>identificador</u> del país	GPN_PAIS

GPN_COMARCA	COM	Comarques	
Camp	Tipus	Descripció	Taula referència
COM_ID_PK	TEXT(2)	Codi <u>identificador</u> de la comarca	
COM_NOM	TEXT(20)	Nom de la comarca	

GPN_ENTITAT	ENT	Entitats	
Camp	Tipus	Descripció	Taula referència
ENT_ID_PK	AUTONU M	Codi <u>identificador</u> d'entitat	
ENT_NOM1	TEXT(10)	Nom de l'entitat 1	
ENT_NOM2	TEXT(10)	Nom de l'entitat 2	
ENT_ADRECA	TEXT(60)	Adreça entitat (Carrer, número, pis i porta)	
ENT_CDPOSTAL	NUM(5,0)	Codi postal entitat	

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

3. DISSENY BASES CARTOGRÀFIQUES

► Model SIG:

- Seleccionar les entitats que tindran representació cartogràfica

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

EEQ_TIPUS	Text	Codi element equipament
DATA	Data	Data introducció de dades

Entitat		Equipament
Forma espacial	Estructura	Base (dataset)
<u>Poligon</u>	<u>shape</u>	<u>equipaments.shp</u>
Atributs		
Nom	Tipus	Descripció
NOM	Text	Nom de l'equipament
CODI_EQP	Numèric	Codi de l'equipament a la base de dades alfanumèrica
CODI_TIPUS	Numèric	Codi del tipus d'equipament
CODI_LOC	Numèric	Codi de la localització

Entitat		Element d'equipament
Forma espacial	Estructura	Base (dataset)
<u>Punt</u>	<u>shape</u>	<u>elemenequip.shp</u>
Atributs		
Nom	Tipus	Descripció
CODI_EEQ	Numèric	Codi de l'element d'equipament a la base de dades alfanumèrica
CODI_EQP	Numèric	Codi de l'equipament a la base de dades alfanumèrica
NOM	Text	Nom de l'element d'equipament
X	Numèric	Coordenada UTM X
Y	Numèric	Coordenada UTM Y

Entitat		Zona del Pla Especial
Forma espacial	Estructura	Base (dataset)
<u>Punt</u>	<u>shape</u>	<u>plaespecial.shp</u>
Atributs		

3. DISSENY BASES CARTOGRÀFIQUES

- Creació d'un *shape* del mobiliari introduït "Mobseny.shp"
 - Format per 11 camps

Camp del <i>shape</i>	Taula BD	Camp de la taula
ELM_ID	GPN_MOBILIARI	ELM_ID_PK
TEM_ID	GPN_TIPUSELM	TEM_ID_PK
TMB_ID	GPN_TIPMOB	TMB_ID_PK
PAR_CODI	GPN_PARC	PAR_ID_PK
EQP_ID	GPN_EQUIPAMENT	EQP_ID_PK
EEQ_ID	GPN_ELEQUIP	EEQ_ID_PK
ELM_ID	GPN_LOCALITZACIÓ	LOC_ID_PK

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

4. CONSTRUCCIÓ DE LA BASE DE DADES

- Cal afegir informació a l'existent BD.
MÈTODES:

- Introducció manual: per taules

- Diccionari
- Amb pocs registres

→ GPN_TIPMOB
GPN_MOBILIARI

- Importació de taules des d'*Access*

→ GPN_MUNICIPIS
GPN_LOCALITZACIÓ

- Importació de taules des d'*Excel*

- Modificació d'algunes taules

→ GPN_TIPUSELM
GPN_PARC
GPN_ELEM_MOBILIARI

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

4. CONSTRUCCIÓ DE LES BASES CARTOGRÀFIQUES

► Construcció d'un nou *shape* de mobiliari "Mobseny"

- Es crea a partir de la introducció del primer element
- Emmagatzema la informació dels elements introduïts
- Es realitza mitjançant codi amb *MapObjects*

```
Public Sub generar_shape()  
Set recsel = Nothing  
Dim dcseny As New  
MapObjects2.DataConnection  
Dim gds As MapObjects2.GeoDataset  
Dim sname As String  
Dim desc As New MapObjects2.TableDesc  
Dim dc As New  
MapObjects2.DataConnection  
Dim pathshapes As String 'directori  
Dim Fitxer As String 'ubicacio shape  
Dim nomshape As String 'nom del shape  
  
pathshapes = "\shapes"  
Fitxer = App.Path +  
"\shapes\mobseny.shp"  
nomshape = "mobseny"  
discshp = App.Path  
dcseny.Database = discshp + pathshapes  
  
'nom dels camps del shape  
.FieldName(0) = "ELM_ID"  
.FieldName(1) = "TEM_ID"  
.FieldName(2) = "TMB_ID"  
.FieldName(3) = "DESCRIPCIO"  
.FieldName(4) = "PAR_CODI"  
.FieldName(5) = "LOC_X"  
.FieldName(6) = "LOC_Y"  
.FieldName(7) = "TEM_TIPUS"  
.FieldName(8) = "EQP_ID"  
.FieldName(9) = "EEQ_ID"  
.FieldName(10) = "DATA"  
.FieldType(0) = moLong  
.FieldType(1) = moLong  
.FieldType(2) = moString  
.FieldType(3) = moString  
.FieldType(4) = moString  
.FieldType(5) = moLong  
.FieldType(6) = moLong
```

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

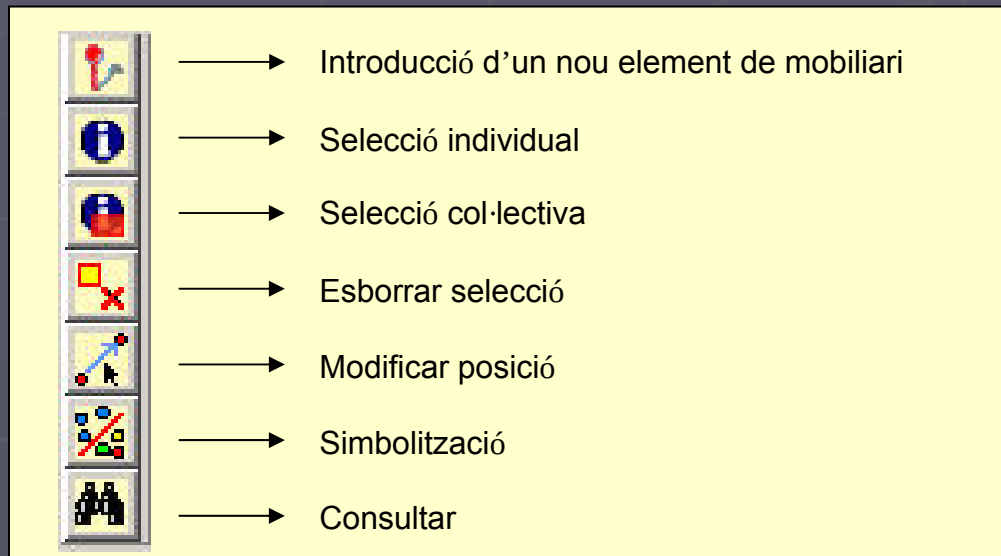
Construcció aplicatiu

Conclusions

1. DISSENY GRÀFIC

► La barra d'eines:

- Apareix en seleccionar el mòdul específic a la barra d'eines



Introducció

Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

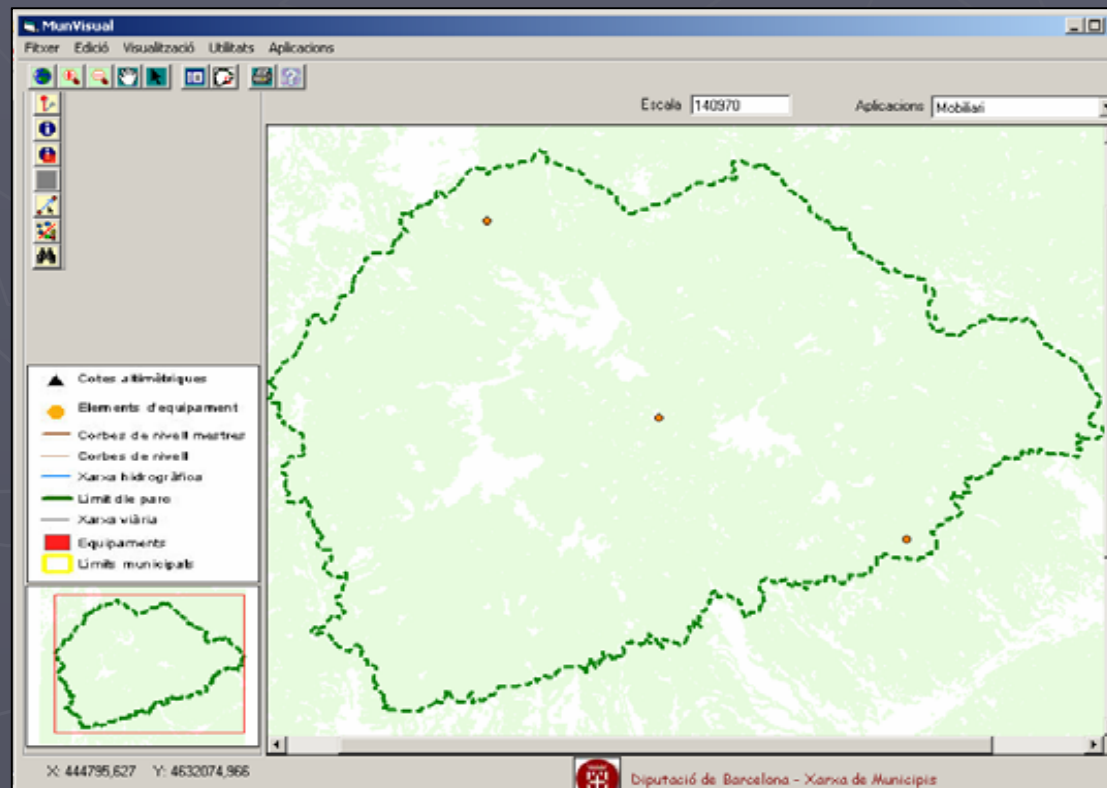
Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. DISSENY GRÀFIC

► El formulari de base: *frmMapVisual*

- Presenta la informació cartogràfica
- Porta d'accés als aplicatius



Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

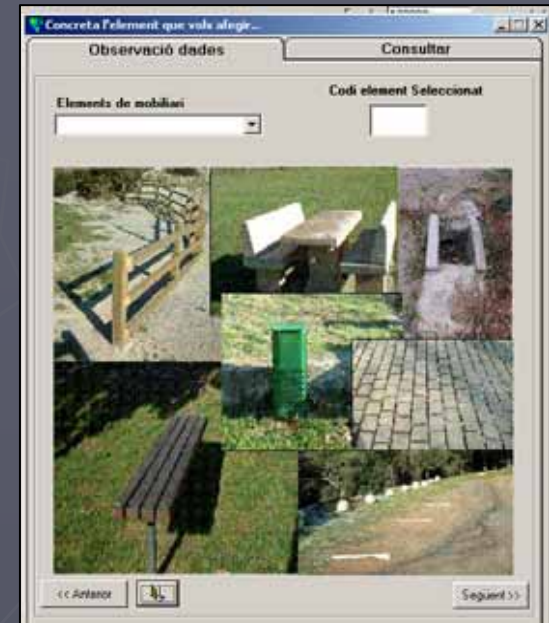
Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. DISSENY GRÀFIC

- El formulari principal:
frmConcrecio
 - Específic del mòdul de mobiliari
 - Integrat per dues pestanyes
 - Format per diferents *frames* superposats



- El formulari de localització

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

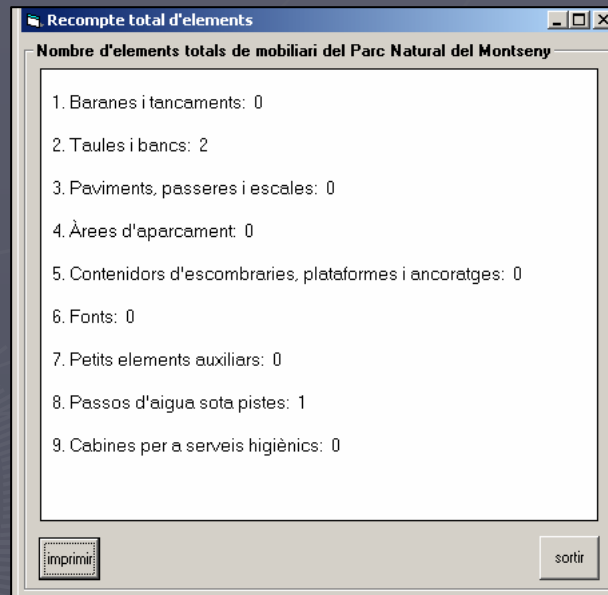
Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. DISSENY GRÀFIC

► El formulari llistat



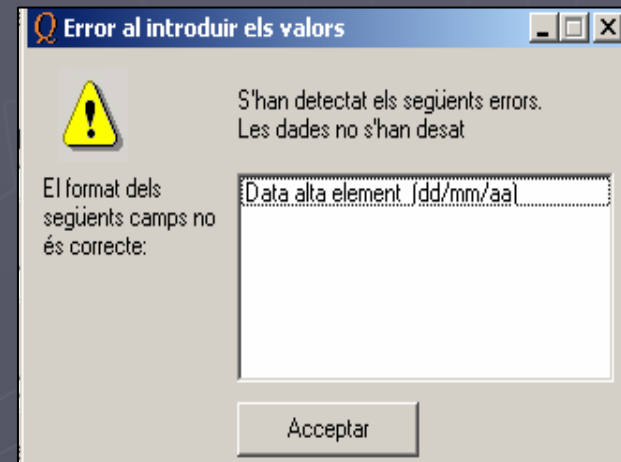
Recompte total d'elements

Nombre d'elements totals de mobiliari del Parc Natural del Montseny

- 1. Baranes i tancaments: 0
- 2. Taules i bancs: 2
- 3. Paviments, passeres i escales: 0
- 4. Àrees d'aparcament: 0
- 5. Contenidors d'escombraries, plataformes i ancoratges: 0
- 6. Fonts: 0
- 7. Petits elements auxiliars: 0
- 8. Passos d'aigua sota pistes: 1
- 9. Cabines per a serveis higiènics: 0

imprimir sortir

► El formulari d'error



Error al introduir els valors

S'han detectat els següents errors.
Les dades no s'han desat

El format dels següents camps no és correcte:

Data alta element (dd/mm/aa)

Acceptar

Introducció

Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

Conclusions

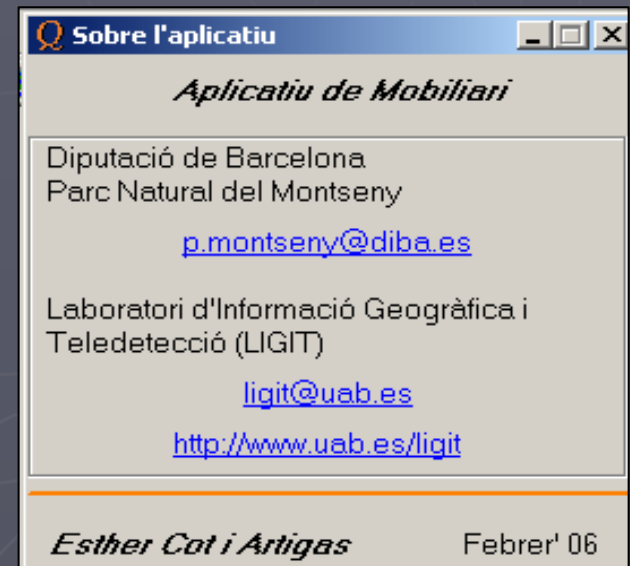
Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. DISSENY GRÀFIC

► El formulari llegendes



► El formulari sobre l'aplicatiu



Introducció

Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► Introducció d'un nou element

Introducció

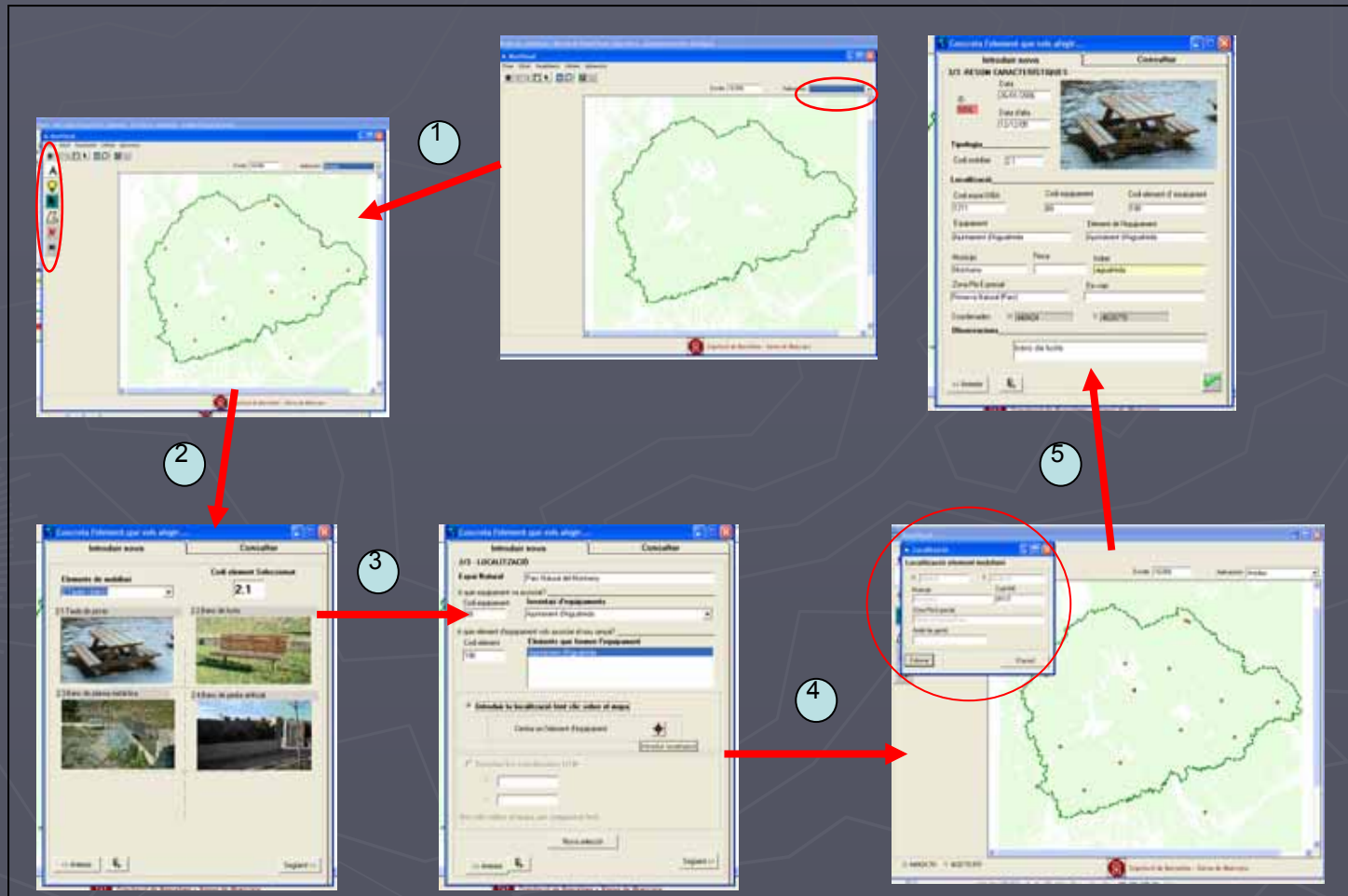
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► Selecció d'elements de mobiliari

Introducció

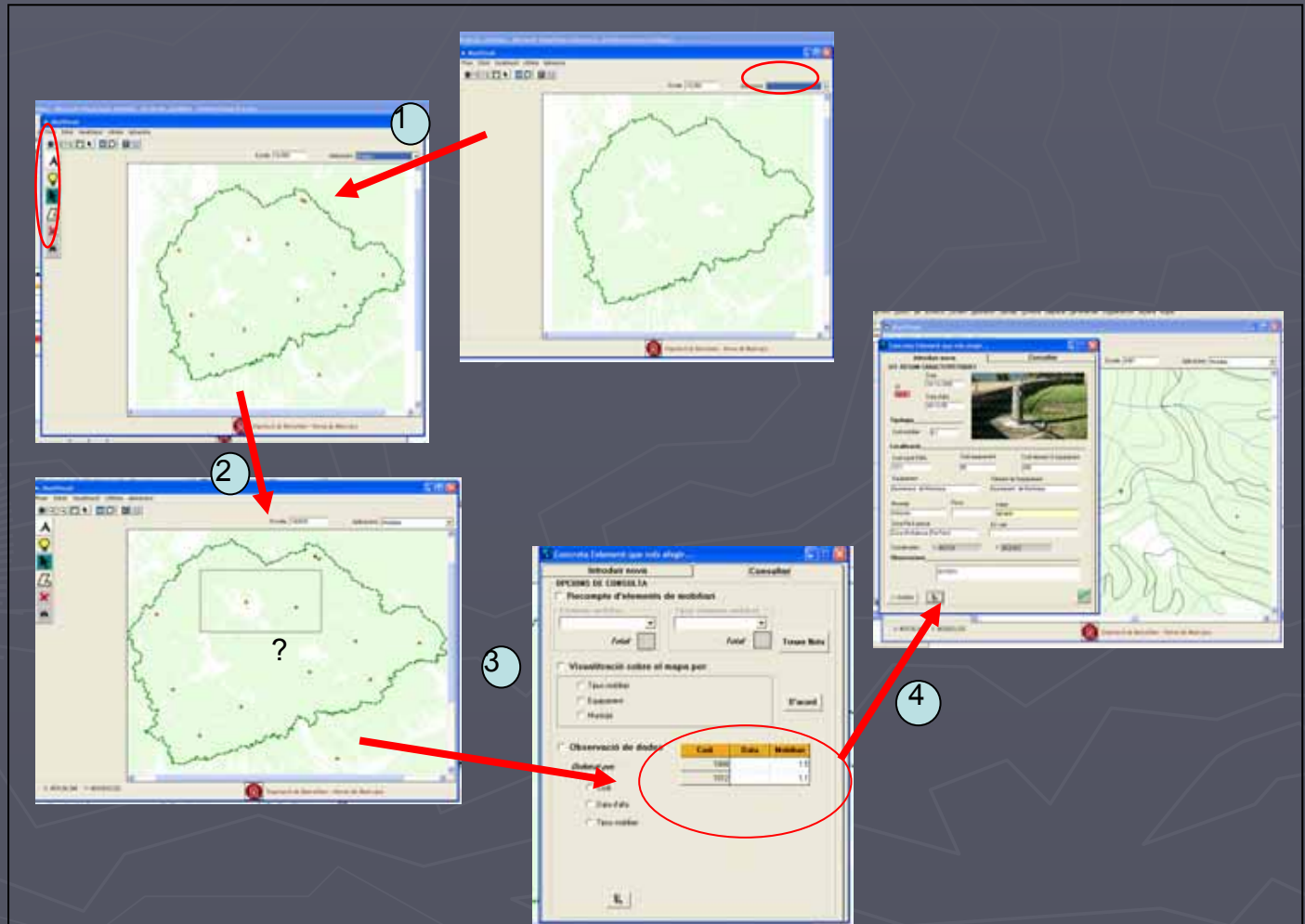
Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► Canvi en la localització d'un element de mobiliari

Introducció

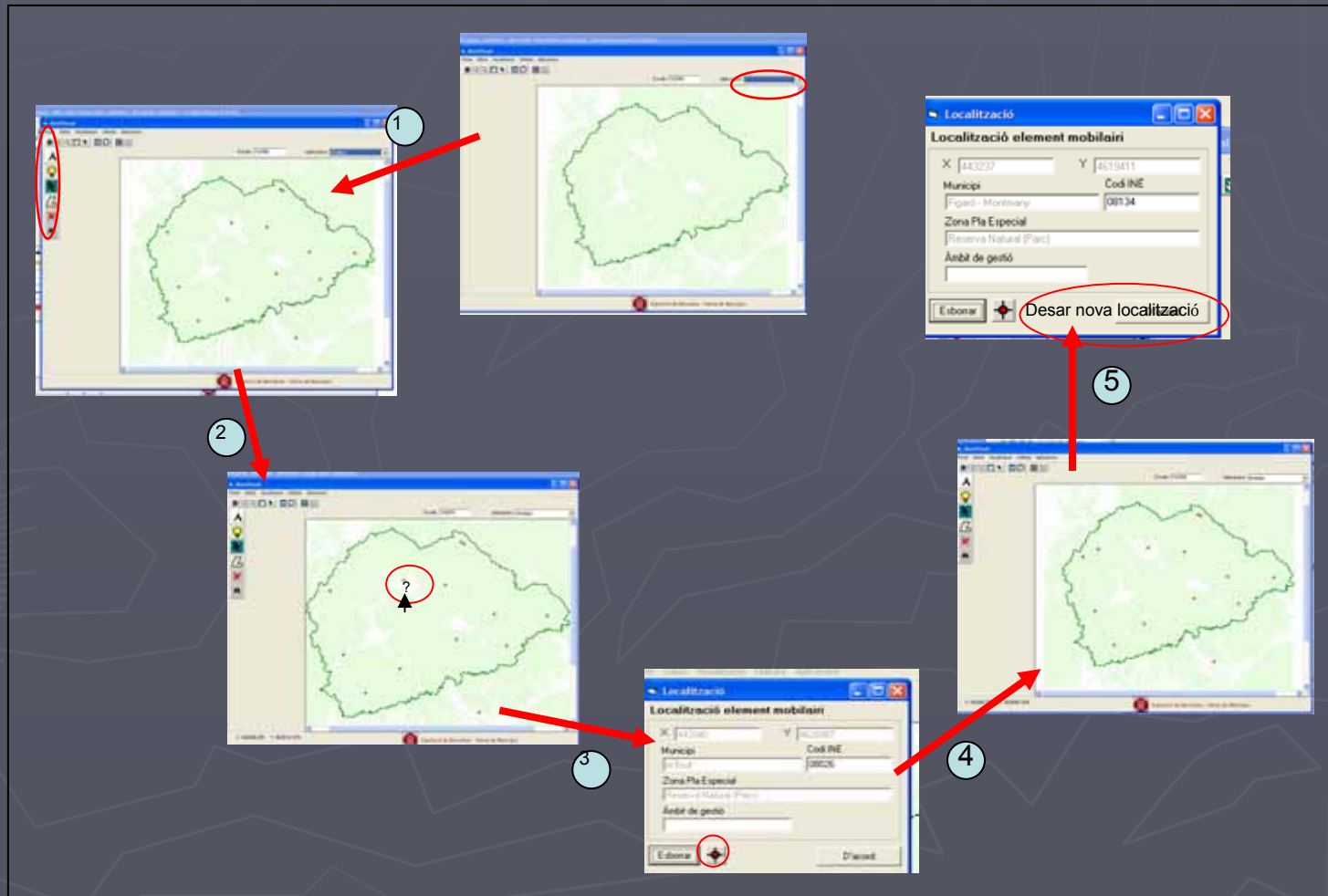
Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► Simbolització per tipus d'element de mobiliari

Introducció

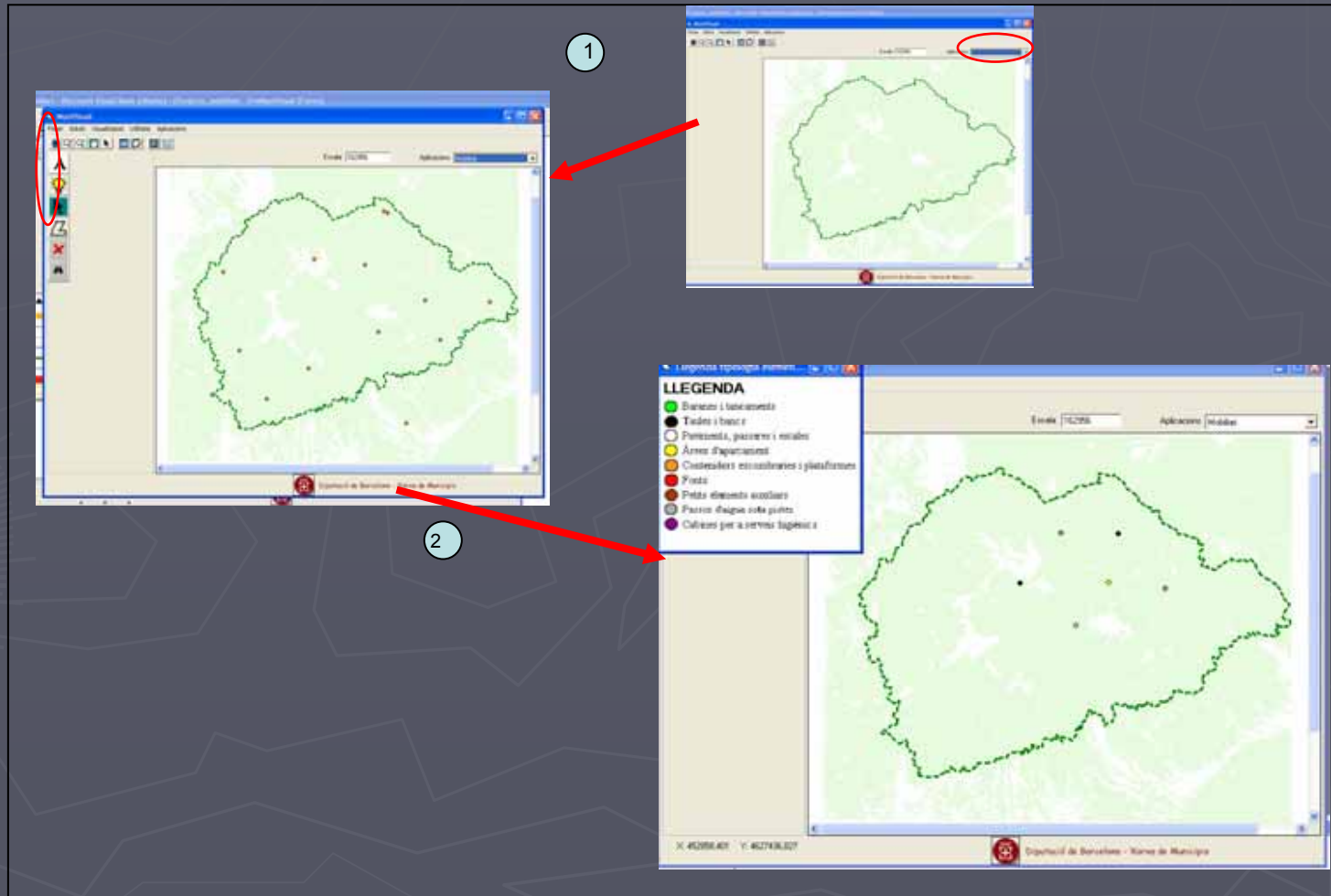
Definició i objectius

Fases

**Disseny
interfícies**

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► CONSULTA 1: recompte elements de mobiliari

Introducció

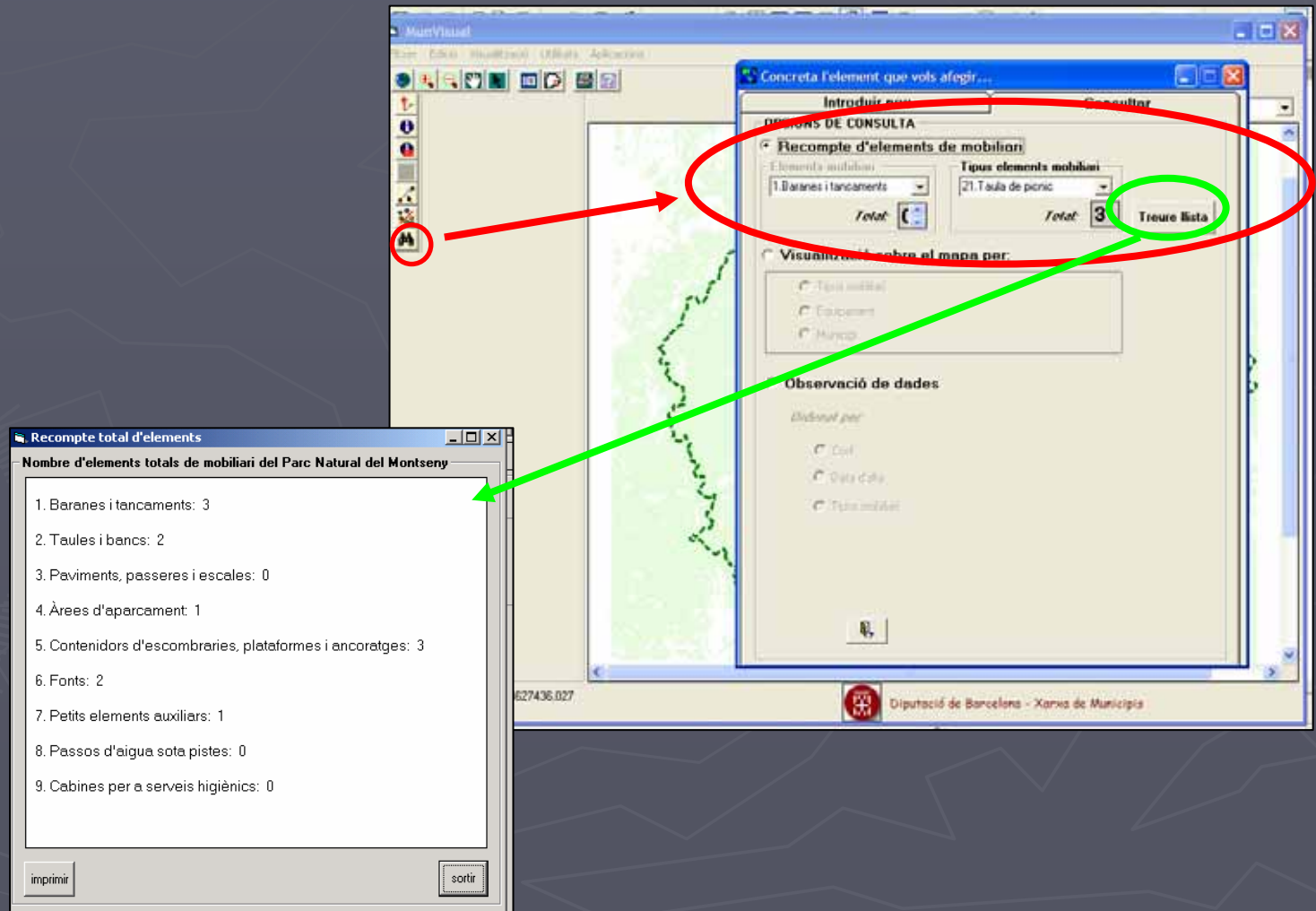
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► CONSULTA 2a: cerca d'un municipi concret

Introducció

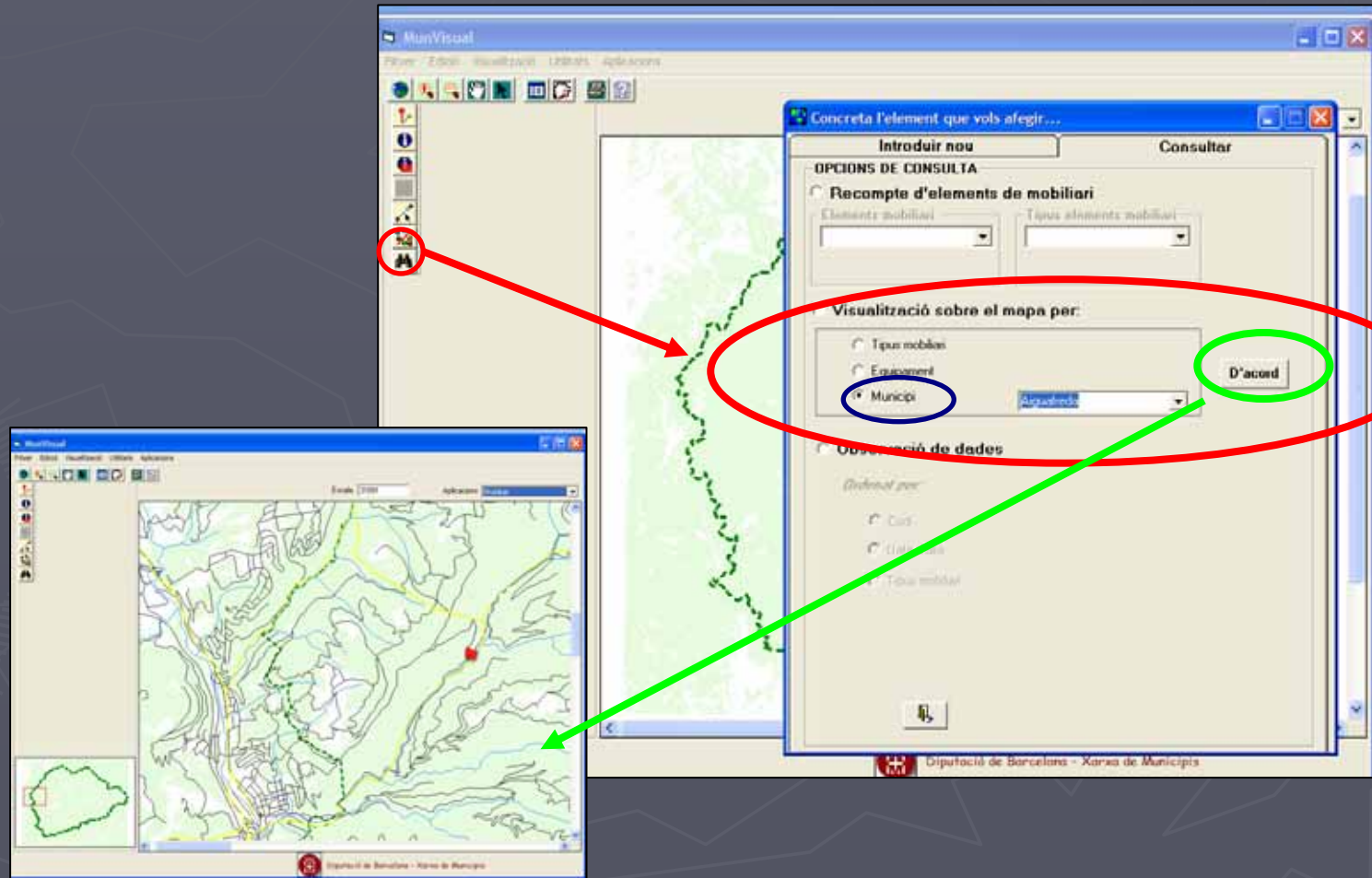
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► CONSULTA 2b: cerca d'un equipament

Introducció

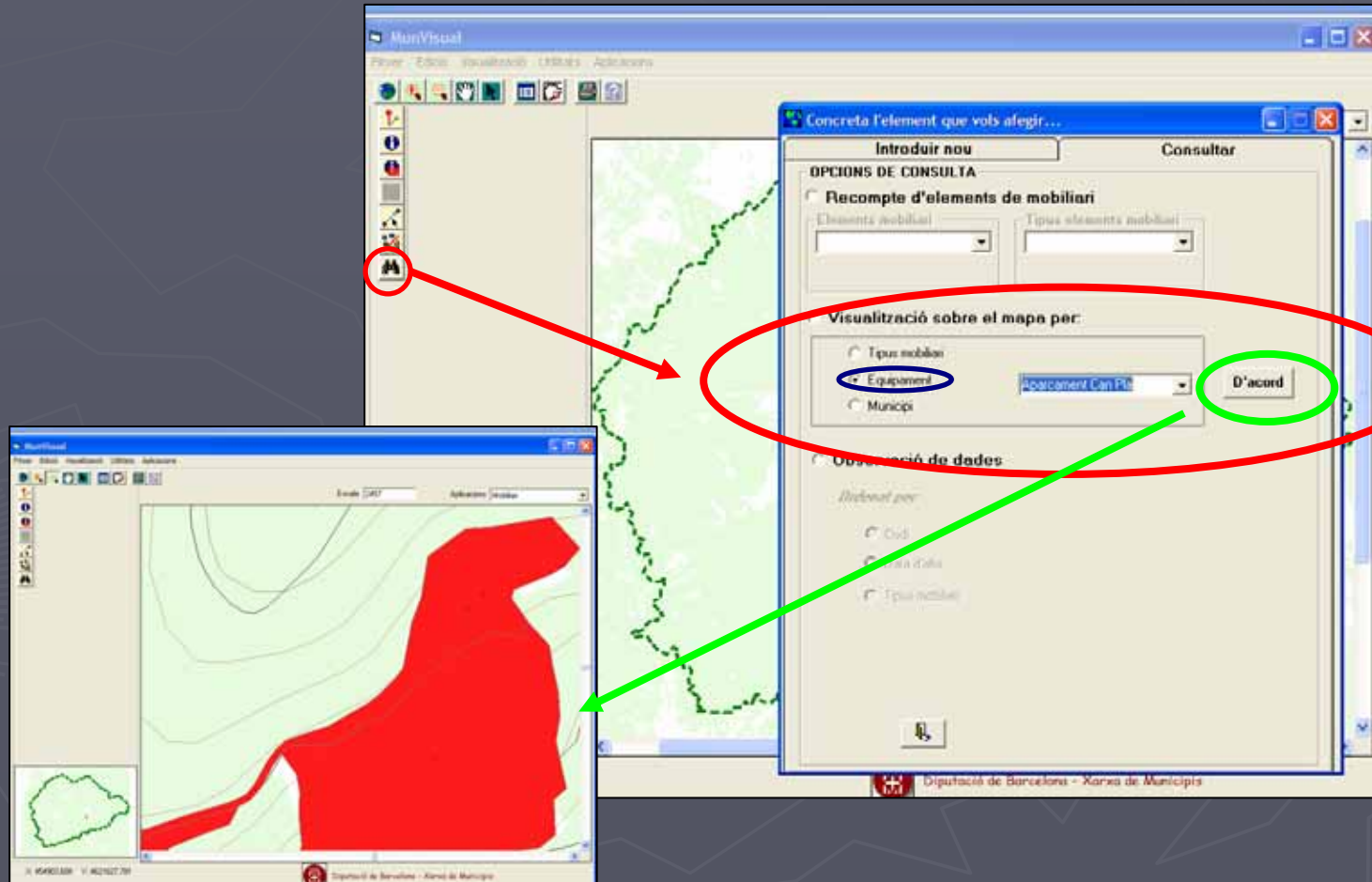
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► CONSULTA 2c: visualització elements segons tipologia

Introducció

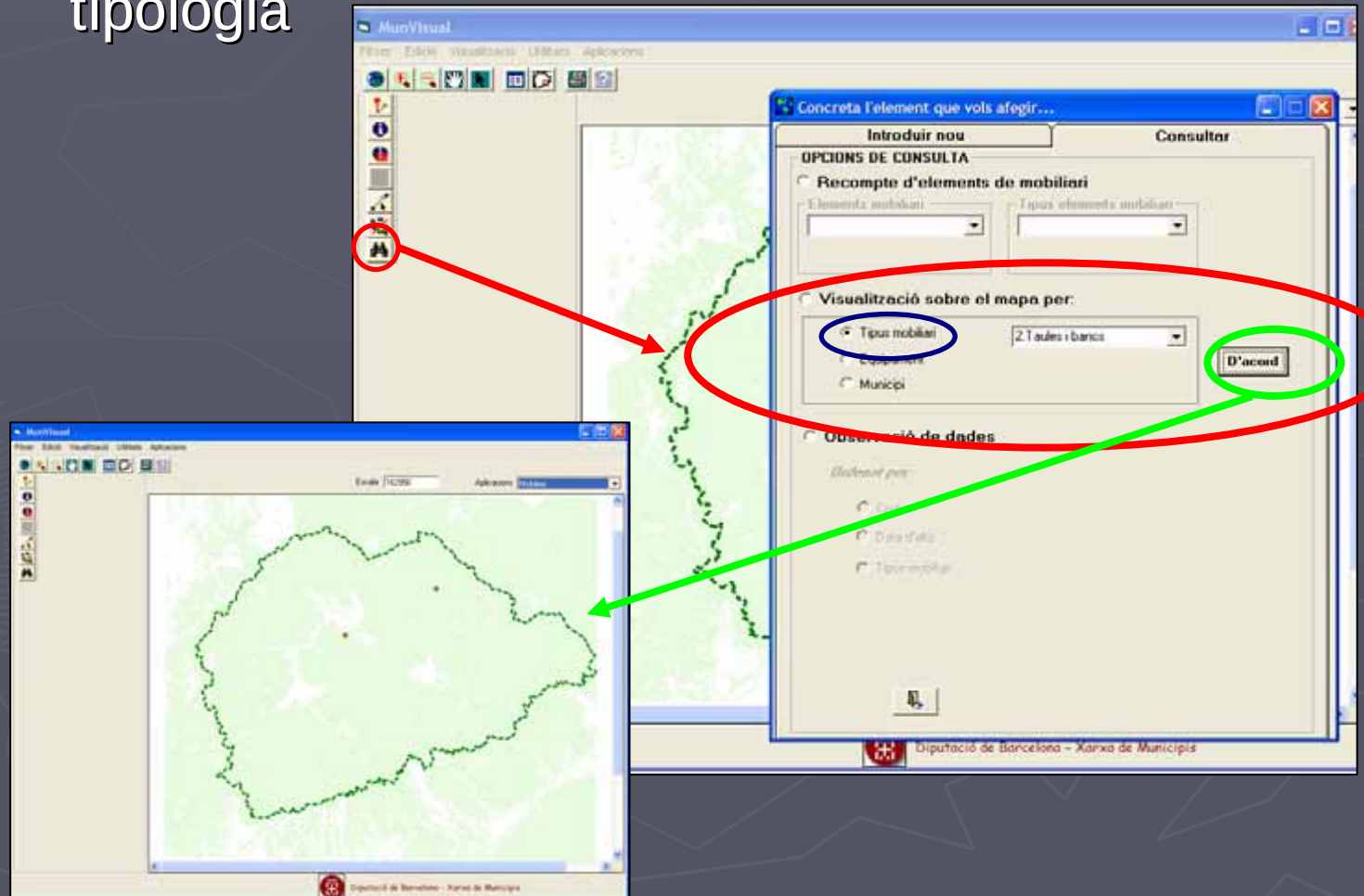
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. DISSENY FUNCIONAL

► CONSULTA 3: visualització de les dades

Introducció

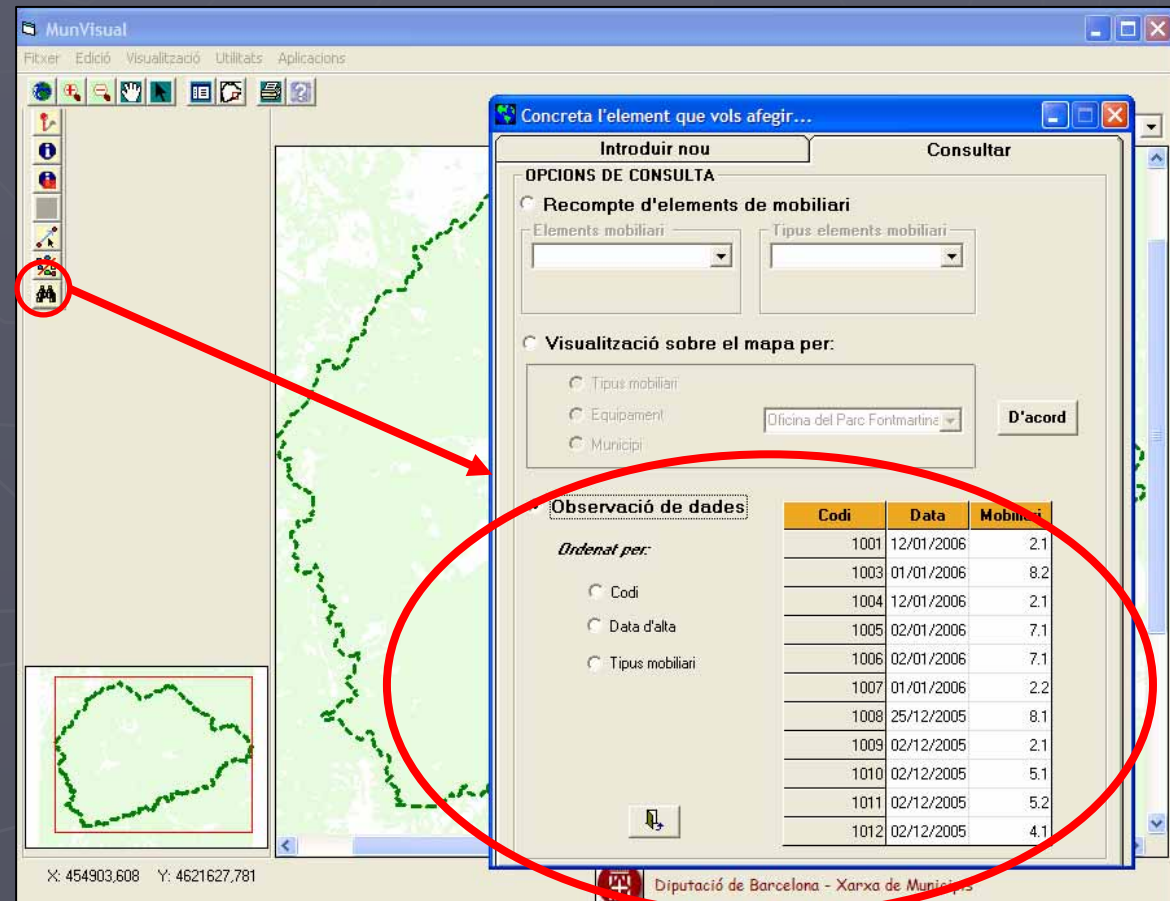
Definició i objectius

Fases

Disseny
interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions



Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

1. OBJECTES I CONTROLS EMPRATS

► Definició dels objectes i les propietats: nom, aspecte...

Control	Objecte
	CheckBox
	ComboBox
	CommandButton
Microsoft Common Dialog Control 6.0	CommonDialog
	Frame
Microsoft FlexGrid Control 6.0	Grid
	Image
Microsoft Windows Common Controls 6.0	ImageList
	Label
	Line
	ListBox
ESRI MapObjects 2.1	Map
	Menú
	OptionButton
	PictureBox
Microsoft Tabbed Dialog Control 6.0	SSTab
	Text box
	Timer
Microsoft Windows Common Controls 6.0	ToolBar
	VscrollBar

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció
aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

2. LLIBRERIES UTILITZADES

- ▶ Les llibreries presenten arxius d'extensió .dll, .olb o .tbl
- ▶ La més important és *Microsoft ActiveX Data Objects (ADO)*
 - Permet connectar-nos a la base de dades

Llibreria	Descripció
Microsoft ActiveX Data Objects 2.5 Library	Permet l'accés a dades des de Visual Basic i la seva incorporació en altres controls per fer-les accessibles a l'usuari.
Microsoft Word 10.0 Objects Library	Conté els objectes necessaris per crear i modificar documents Word des de Visual Basic.
MapObjects 2.1	Permet utilitzar imatges de mapa de bits com a símbols personalitzats per a simbolitzar shapes de punts

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

3. ESTRUCTURA MODULAR

- L'aplicatiu presenta finalment deu mòduls

Introducció			
Definició i objectius			
Fases			
Disseny interfícies			
Construcció aplicatiu			
Conclusions			
	Mòdul		Descripció
		frmConcreció	Formulari principal de mobiliari
		frmMapVisual	Formulari de base de tots els aplicatius
		frmLocal	Formulari de localització
		frmLlistarec	Formulari amb el llistat total d'elements de mobiliari introduïts
		frmLlegenda	Formulari amb la llegenda segons tipologia d'elements de mobiliari
		FrmError	Formulari d'error
		frmSobre	Mòdul sobre la realització de l'aplicatiu
		Mobiliari	Mòdul de procediments de mobiliari
		modulINI	Mòdul amb els procediments INI
		clsConnexionsMob	Objectes d'accés a dades de mobiliari
		DragFeedback	Objectes

CONCLUSIONS FINALS:

- ▶ Aquest aplicatiu se'ns presenta com:
 - Eina molt útil en una gestió eficient i eficaç del mobiliari
 - Millora en la gestió de l'ús públic d'un parc natural enfocada a:
 - ▶ Protecció i restauració del medi natural
 - ▶ Desenvolupament social i econòmic
 - ▶ Realització d'activitats de lleure, investigació i educació ambiental
- ▶ Pel que fa a la realització de l'aplicatiu:
 - És molt recomanable l'estructura en forma d'assistent (o Wizard)
 - És important preparar una base de dades completa i disposar de la informació necessària abans de la creació de l'aplicatiu
 - A l'alumne se li presenta com una gran oportunitat per aplicar els coneixements adquirits

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

Desenvolupament d'un aplicatiu per a la gestió del mobiliari del Parc Natural del Montseny

Introducció

Definició i objectius

Fases

Disseny interfícies

Construcció aplicatiu

Conclusions

L'elaboració d'aquests aplicatius específics i la seva posterior integració en un aplicatiu mare, de porta d'entrada i de suport gràfic, obre un gran ventall de noves possibilitats al desenvolupament i millora d'una gestió dels parcs naturals enfocada a donar un millor Sistema de Qualitat de l'ús públic, per tal que es conservin, es protegeixin i es desenvolupin sosteniblement.

Agraïments:

- A tots els meus tutors: Ignacio Ferrero i Jose Quirós, del *LIGIT*,
i a Josep Argemí, del *Parc Natural del Montseny*,
per la paciència i la disponibilitat,
 - Al personal del Parc Natural del Montseny,
per l'amabilitat,
 - A la família, amics i companys del màster,
pel suport...

FI...

Gràcies a tots i totes!