



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Gestor D'Emergències en un SIG

ALUMNE: DAVID MONTALVÁ ESPAÑA

TUTOR: ENRIC TEROL ESPARZA

JULIO, 2014

INDEX

1.	JUSTIFICACIÓ	4
1.1	Interès Acadèmic.....	4
1.2	Interès Personal	4
2.	ANTECEDENTS	4
3.	MEMORIA.....	5
3.1	Objectius	5
3.2	Introducció	5
3.3	Metodologia	8
3.3.1	Obtenció de la cartografia.....	9
3.3.2	Adequació de la Cartografia Existent	14
3.3.3	Digitalització dels Plans d'Emergència	21
3.3.4	Metadades.....	34
3.3.5	Servidor	36
3.3.6	Visualitzador.....	40
4.	CONCLUSIÓ.....	42
5.	BIBLIOGRAFIA	43
5.1	Material utilitzat.....	43
5.2	Material Complementari.....	43

Llistat d'il·lustracions

Il·lustració 1. Logotip de ESRI 5

Il·lustració 2. Logotip de gvSIG 5

Il·lustració 3. Logotip de Apache Tomcat 6

Il·lustració 4. Logotip de GeoServer 6

Il·lustració 5. Logotip de Mappetizer 6

Il·lustració 6. Imatge de arxiu, Antic llit del riu Xúquer 7

Il·lustració 7. Escuts de les juntes (Falles i Setmana Santa) 7

Il·lustració 8. Pàgina Web ICV 10

Il·lustració 9. Pàgina Terrasit 11

Il·lustració 10. Centre de Descàrregues 11

Il·lustració 11. Buscador 12

Il·lustració 12. Error de metadades 15

Il·lustració 13. Informació Metadades (d'alt) 16

Il·lustració 14. Menú ArcMap (dreta) 16

Il·lustració 15. Menú ArcMap (dreta) 16

Il·lustració 16. Informació Metadades (d'alt) 17

Il·lustració 17. Menú ArcMap (esquerra) 17

Il·lustració 18. GDB 17

Il·lustració 19. Menú de resultats 18

Il·lustració 20. Perímetres 21

Il·lustració 21. Domini 22

Il·lustració 22. Domini de Organismes 22

Il·lustració 23. Imatge de exemple 22

Il·lustració 24. Vies de Evacuació 23

Il·lustració 25. Parc de L'Alquenència 24

Il·lustració 26. Recursos 25

Il·lustració 27. Pla Alquenència 25

Il·lustració 28. Plaça de la Generalitat 26

Il·lustració 29. vies de evacuació 26

Il·lustració 30. Via alternativa 27

Il·lustració 31. Recursos 27

Il·lustració 32. Tulell 28

Il·lustració 33. Vies d'evacuació 28

Il·lustració 34. Recursos 29

Il·lustració 35. Tots els recursos 29

Il·lustració 36. Delimitació de la zona 30

Il·lustració 37. Recursos 30

Il·lustració 38. Vies 31

Il·lustració 39. Logotip CatMDEdit 34

Il·lustració 40. Descripció de la GDB 34

Il·lustració 41. Exemple de Metadades en FDS 35

Il·lustració 42. Exemple de Metadades FC	35
Il·lustració 43. Espai de Treball	36
Il·lustració 44. Exemple de Magatzem	37
Il·lustració 45. Imatge de GeoServer	37
Il·lustració 46. Mappetizer	40
Il·lustració 47. Visualitzador	40
Il·lustració 48. Imatges del visor	41
Il·lustració 49. Escala	41

1. JUSTIFICACIÓ

1.1 Interès Acadèmic

La finalitat d'aquest treball és la culminació de quatre anys d'estudi i poder finalitzar amb èxit el Grau d'Enginyeria en Geomàtica i Topografia que s'imparteix en la Universitat Politècnica de València.

El pla d'estudis d'aquest grau, estipula que 12 dels 240 crèdits E.C.T.S. han de ser obtinguts, mitjançant la realització d'un projecte final en el qual es deuen incloure algunes de les competències apresades durant la titulació.

1.2 Interès Personal

No obstant això, el tema a tractar es deixa a elecció de l'alumne. Per això, el tema escollit és el de gestions de plans d'actuacions per a situacions que no són les habituals.

Cada setmana vegem ambulàncies, bombers... i és molt probable que no ens preguntem quines són les metodologies o els protocols que segueixen aquests serveis públics.

No obstant això, també existeixen esdeveniments tant públics com privats on el cúmul de persones i les característiques pròpies del succés fan que siga primordial tindre unes pautes a seguir i estar preparat per a les pitjors circumstàncies. Eixe és un dels motius que em promulga a realitzar aquest treball.

2. ANTECEDENTS

Durant la història d'Alzira, han succeït diversos esdeveniments, sobretot naturals, els quals han dut a la població a situacions de catàstrofe i incertesa que han finalitzat en moltes despeses tant econòmiques com socials, inclòs humanes.

Aquestes situacions han dut a la conclusió que els ciutadans d'aquesta població no saben quines són les mides seguides per l'organisme públic per a poder evitar aquests fets, per la qual cosa, la raó més important de la realització d'aquest treball és donar a conèixer a totes les persones que habiten en Alzira, quins són els plans d'emergència establits per l'ajuntament i quines són les accions a seguir en cas que ocorrega algun fet inesperat.

3. MEMORIA

3.1 Objectius

L'objectiu principal del projecte és la de recollir informació al voltant dels plans d'emergència adoptats per l'Ajuntament d'Alzira i digitalitzar-los per a què siguin més accessibles a la població en general.

3.2 Introducció

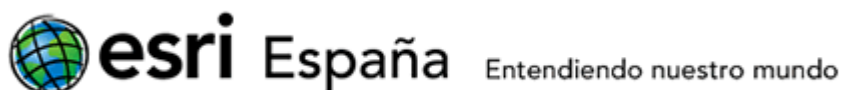
3.2.1 Ferramentes Informàtiques

La major part del projecte és digital per la qual cosa la utilització de programes informàtics serà essencial en aquest treball. Per aquest motiu, a continuació anem a descriure cadascun d'ells per a una major facilitat de comprensió.

En primer lloc, anem a explicar que és un Sistema d'informació Geogràfica (SIG) pel fet que és la part central. Un SIG és un software capaç d'emmagatzemar informació la qual esta referenciada per a poder analitzar-la i mostrar-la tant gràficament com numèricament.

Existeixen diversos exemples de SIG utilitzats, així i tot nosaltres anem a fer referència a dos. El primer és ArcGis i el segon gvSIG.

ArcGis és un software propietari, el qual és el més complet hui en dia referent a SIG. És un client d'escriptori, amb ell podem aplicar regles topològiques per a poder controlar i corregir els errors que puguen haver-hi en la nostra informació. Per aquest treball, utilitzarem la versió 10.1, ja que és la llicència que té la universitat.



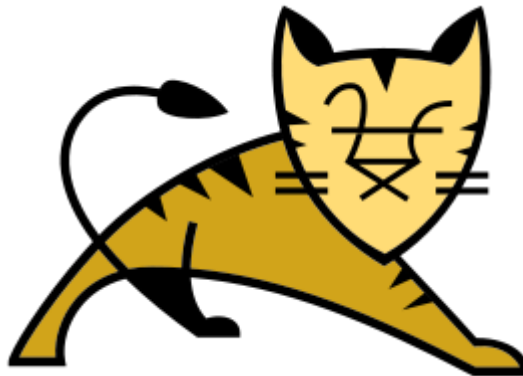
Il·lustració 1. Logotip de ESRI

gvSIG es lliure a diferència de l'anterior i molt més fàcil d'utilitzar gràcies a la seua interfície gràfica que el fa molt més fluid. No obstant això, no podem realitzar correccions topològiques ni generar GeoDataBases.



Il·lustració 2. Logotip de gvSIG

Per a poder publicar la nostra informació, anem a utilitzar el servidor Apache Tomcat. Tomcat és un contenidor de “servlets” (classes) el qual segueix una programació en Java.



Il·lustració 3. Logotip de Apache Tomcat

Dins d'aquest, utilitzarem GeoServer. GeoServer és un servidor d'informació geogràfica de codi lliure i que a l'igual que Tomcat, empra una programació en Java.



Il·lustració 4. Logotip de GeoServer

En últim lloc, la ferramenta que anem a utilitzar és Mappetizer. Aquesta és creada per ArcGis, en la qual es crea un visualitzador on podem incloure totes les capes que són del nostre interès, publicades en un servidor a les quals podem afegir-li una simbologia.



Il·lustració 5. Logotip de Mappetizer

3.2.2 Municipi

El Municipi d'estudi s'anomena Alzira. Alzira és un poble situat a l'interior de la província de València, uns 40 kilòmetres al sud de la ciutat de València. Sent la capital de la comarca (Ribera Alta) està formada per uns 45.000 habitants.

Cal destacar que la seua principal font econòmica ha sigut la de cultiu de cítrics (Destacant la taronja) gràcies al fet que es troba situada en la ribera del riu Xúquer, el qual rodejava la ciutat.



Il·lustració 6. Imatge de arxiu

D'altra banda, Alzira és la segona ciutat Fallera i es caracteritza per tindre les festes de les falles i la setmana santa, Festes D'interés Turístic Nacional.



Il·lustració 7. Escuts de les juntes

Per aquestes raons, el municipi és afectat per esdeveniments tant natural com creats per l'humà que deuen intentar ser controlats per poder evitar-los o poder controlar la situació.

3.3 Metodologia

Com que és un projecte una mica diferent dels habituals, no existeix molta documentació al voltant d'aquest tema, per la qual cosa la majoria dels mètodes o accions a realitzar, és possible que no siguin les més apropiades. No obstant això, per a poder complir l'objectiu principal, podem trobar els següents apartats:

- Obtenció de cartografia
- Adequació de la Cartografia Existent
- Digitalització dels Plans d'Emergència
- Metadades
- Utilització d'un servidor
- Creació d'un Visualitzador web

Hem de tindre en conter que tot el projecte es pot dividir en tres fases prou diferenciades que són: Preparació de les dades, Creació de la nova cartografia digital i per a finalitzar Mitjos de difusió.

3.3.1 Obtenció de la cartografia

Per a poder començar a treballar, hem de recollir la cartografia digital que tinguem a la nostra mà, a més a més de tota la informació analògica que tracte al voltant dels plans d'emergència.

Les fonts d'informació poden ser varies:

- Institut Geogràfic Nacional (IGN)
- Institut Cartogràfic València (ICV)
- Excel·lentíssim Ajuntament d'Alzira

De cadascun d'ells, obtindrem diferent informació que podrà ser d'utilitat per al projecte en qüestió.

Ajuntament

En aquest apartat s'exposa el procediment seguit amb l'ajuntament, ja que en un primer moment pot ser el que més pugui oferir al treball.

El primer dia, vaig acudir a l'ajuntament situat en el Carrer Sant Roc d'Alzira. Allí vaig preguntar pel departament d'urbanisme. Una vegada en el lloc, vaig preguntar pel regidor d'urbanisme per a poder presentar-me i explicar-li el que volia. No obstant això, no vaig tindre sort pel fet que el regidor no hi era.

Dies després vaig tornar, en aquella ocasió tampoc hi era el regidor, no obstant vaig conèixer a l'aparellador municipal, el senyor Ambrosio Ferrer. Una vegada explicat el projecte, l'aparellador em va comentar que no hi havia problema i que pressupost l'ajuntament col·laboraria. Em va demanar que el meu tutor sol·licitarà per escrit el material que anàvem a necessitar.

Abans de falles (mes de març) ja teníem tots els tràmits fets. A pesar d'això, després de mesos enviant correus, anant a l'ajuntament, trucant per telèfon... vaig decidir no utilitzar la seva informació pel fet que quan faltava un mes de l'entrega no tenia res.

Estava clar que els plans d'emergència sols els podria obtenir de l'ajuntament, així que vist que ells no me'ls aportaven vaig indagar per altres vies, i finalment des de la Creu Roja d'Alzira (Amb l'autorització del regidor) vaig poder aconseguir la documentació.

Per tant, la documentació obtinguda és:

- Pla d'actuació per a incendis
- Diversos plans per a espectacles pirotècnics
- Pla per a inundacions
- Pla per a espectacles musicals.

Tots els documents seran inclosos a la bibliografia, citant-los de manera adequada.

Terrasit

Per a poder aconseguir les dades de l'Institut Cartogràfic València (a partir d'ara, ICV), devem accedir a la seua web de descàrregues denominada Terrasit.



Il·lustració 8. Pàgina Web ICV

Es pot accedir de diferents maneres: Des dels menús contextuais de la Web o introduint la URL <http://terrasit.gva.es/>.



Il·lustració 9. Pàgina Terrasit

Des d'aquesta Web, accedim a la secció de “descàrregues”, en la qual trobem dues seccions. En la primera es pot descarregar informació per a la qual no necessitem estar registrats (requadre verd) i a mà dreta trobem l'apartat on es troba totes les dades per a les qual necessitem estar registrats (requadre roig).



Il·lustració 10. Centre de Descàrregues

Per a donar-se d'alta en l'aplicació no hi ha més que emplenar un qüestionari amb les dades personals i en pocs minuts (la major part de les vegades) es rep un correu en el qual hi ha un enllaç per demostrar que eres una persona física (sistema de seguretat habitual per internet). Una vegada registrats ja podem accedir al buscador per a poder aconseguir la cartografia del municipi.

El buscador, et dóna dos possibilitats per a realitzar la consulta. La prima és per nom del municipi i la segona és pel nombre de la fulla a què pertany les dades que volem obtenir. En el nostre cas, realitzarem la busca pel nom del municipi.

The screenshot shows a search interface with two tabs: 'MUNICIPI' (selected) and 'FULL'. Below the tabs, there is a text instruction: 'Teclegeu part del nom del municipi i seleccioneu-lo fent clic a la llista'. Underneath is a search input field containing the text 'Alzira' and a dropdown arrow on the right.

Il·lustració 11. Buscador

Com a resultat s'obté dos llistats de dades que corresponen amb el municipi. Un llistat de cartografia base, com poden ser el lidar o l'ortofoto entre altres.

Cartografia Base	
● Ortofoto 1:5.000 de València any 2010 (Sistema de referència ETRS89 H30. Format ECW)	↙
● Cartografia BCV05 (1:5.000) (Sistema de referència ETRS89 H30. Format PDF)	↙
● Cartografia BCV05 (1:5.000) (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙
● Cartografia BCV05 (1:5.000) (Sistema de referència ETRS89H30. Format DWG)	↙
● Lidar mde 1 mt 2009 (Sistema de referència ETRS89H30. Format ERS)	↙
● Ortofoto 1:5.000 Comunitat Valenciana any 2012 (Sistema de referència ETRS89H30. Format ECW)	↙
● Fitxers lyr sèrie BCV05 (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙

Llistat 1. Cartografia Base

I un llistat de cartografia temàtica, on podem trobar gran varietat de productes depenent del municipi d'estudi. En el nostre cas:

Cartografia Temàtica

● Cartografia tridimensional (Sistema de referència ETRS89H30. Format ZIP)	↙
● SIOSE Any 2009 (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙
● Cartografia Infraestructura Verd (Sistema de referència ETRS89H30. Format DWG)	↙
● Cartografia Infraestructura Verd (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙
● SIOSE Any 2011 (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙
● Cartografia base per a Infraestructura Verda (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)	↙
● Cartografia base per a Infraestructura Verda (Sistema de referència ETRS89H30. Format DWG)	↙

Llistat 2. Cartografia Temàtica

Una vegada esbrinat com podem accedir a les dades que ens ofereix l'organisme oficial de la Comunitat Valenciana, hem de decidir quins seran els fitxers que anem a baixar de la Web. Nomenant-los a continuació:

- 1- **Cartografia BCV05 (1:5.000)** (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)

És la cartografia digital del municipi la qual utilitzarem durant tot el procés.

- 2- **Fitxers lyr sèrie BCV05** (Sistema de referència ETRS89H30. Format SHP)

És un arxiu *Layer*, el qual ens facilitarà la visió de les capes anteriors, ja que utilitzarà la mateixa simbologia de l'ICV.

- 3- **Ortofoto 1:5.000 Comunitat Valenciana any 2012** (Sistema de referència ETRS89H30. Format ECW)

Serà de gran utilitat per a crear les noves capes i col·locar de forma més precisa els elements que les conformen.

- 4- **Lidar mde 1 mt 2009** (Sistema de referència ETRS89H30. Format ERS)

És un arxiu molt pesat (1.8Gb) i per eixa raó el baixem per tindre-lo en qualsevol moment accessible.

Per últim cal destacar que per a poder descarregar tota aquesta informació hem d'estar registrats (com s'ha nomenat anteriorment) però a més a més devem acceptar la **llicència d'ús no comercial**, en la qual acceptem que tota la informació obtinguda no serà utilitzada per a un benefici econòmic.

LLICÈNCIA D'ÚS NO COMERCIAL

L'Institut Cartogràfic Valencià (d'ara en avant ICV) concedeix una llicència d'ús no comercial consistent en un dret no exclusiu i no transferible, d'ús de la informació digital. La informació cartogràfica i geogràfica digital de l'ICV estan subjectes als drets de propietat intel·lectual i industrial i són de la seua titularitat exclusiva, i en conseqüència la propietat sobre esta no se cedix.


Text 1. Llicència d'ús no Comercial

3.3.2 Adequació de la Cartografia Existent

Generació de una GeodataBase

Una de les etapes més importants del projecte, és la fase inicial. En aquest cas ens disposem a crear un Geodatabase (d'ara endavant, GDB). En ella col·locarem totes les dades inicials, les capes que anem creant i els resultats.

Per tant, la distribució inicial adoptada serà una FeatureDataSet denomina "Dades Inicials", un altre denominat "Lògica" i per a finalitzar una per a cadascun dels plans digitalitzats.

Per a la creació de la GDB, hem d'accedir a ArcCatalog y en el directori on volem, crear la GDB (botó secundari  new). En aquest cas, ja no cal mes paràmetres.

A continuació consultarem les metadades de l'ICV, per a poder esbrinar quin és el sistema de referència o la tolerància entra altres i poder crear els FeatureDataSet (d'ara endavant, FDT). Per a poder consultar les metadades, anem a la web de Terrasit.

▼ [BCV05. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.](#)

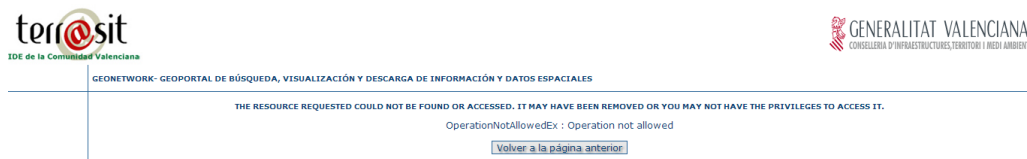
Cartografia vectorial oficial a escala 1:5.000 de la Comunitat Valenciana. Es genera i distribueix en format SHAPE. Precisió planimètrica 1 metre. Precisió altimètrica 1.25 metres. Datum ETRS89. Projectió UTM H30N. Es maqueta en format PDF i com a producte derivat es genera en format DGN. Cartografia propietat de l'Institut Cartogràfic Valencià

Veure metadades Veure en 2D

- BCV05 Zones arboladas. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Usos del sòl. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05. Farciments superficials. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Comunicacions. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Farcits carreteres. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Farcits hidrografia. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Corbes de nivell. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Elements superficials. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Elements lineals. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- BCV05 Elements puntuals. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
- Limit municipal

Llistat 3. Metadades BCV05

Ací, podem observar que quines són les dades de la cartografia baixada de la web anteriorment. Per a no haver d'estar accedint durant tot el projecte a les metadades, ens guardem els fitxers PDF de cadascun d'ells. En les metadades de la capa de "Comunicacions", ens a donat un error, en la resta de capes no hi ha agut cap problema.



Il·lustració 12. Error de metadades

Cal destacar que tota aquesta informació, no es troba en Valencia-Català sols es troba en Castella.

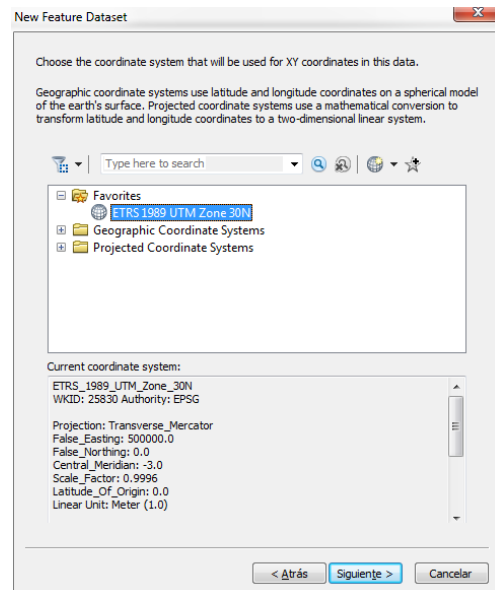
Ara ja tenim totes les dades necessàries per a continuar en la creació de la nostra GDB completa. En primer lloc, crearem el FDT de "Dades Inicials", en el que utilitzarem els següents paràmetres:

- Sistema de coordenades planimètric o sistema de referència: **ETRS89 UTM Zona 30N**

Reference system info	
Code	EPSG:25830 - ETRS89 / UTM zone 30N
Code space	EPSG

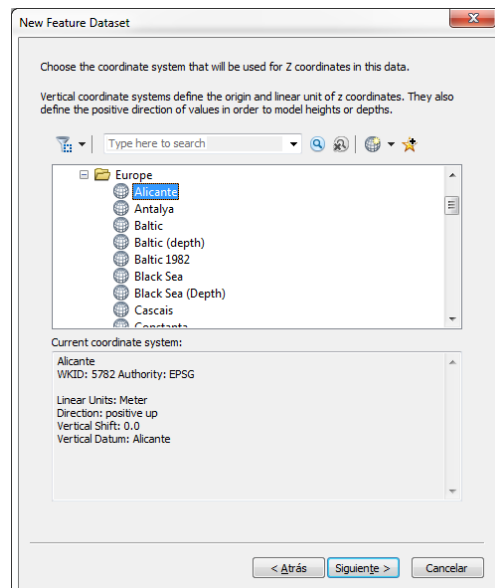
II-lustració 13. Informació Metadades (d'alt)

II-lustració 14. Menú ArcMap (dreta)



- Sistema de coordenades altimètric: **Alicante**

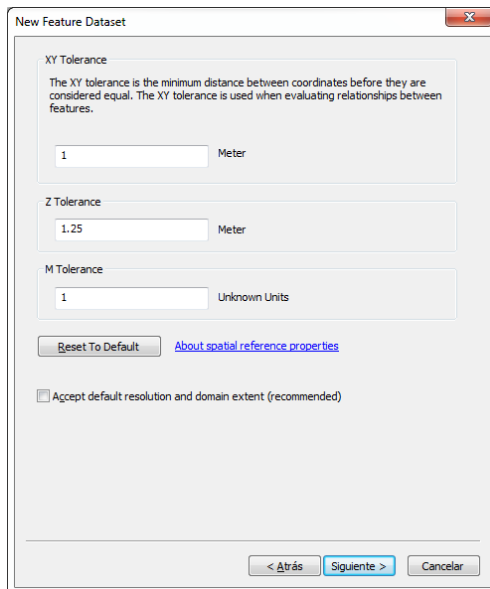
II-lustració 15. Menú ArcMap (dreta)



- Toleràncies:

Identification info

Title	BCV05. Cartografia vectorial 1:5.000 de la Comunitat Valenciana.
Date	2011-09-07T12:25:50
Date type	Publication: Date identifies when the resource was issued
Abstract	Cartografia vectorial oficial a escala 1:5.000 de la Comunitat Valenciana. Se genera y distribuye en formato SHAPE. Precisión planimétrica 1 metro. Precisión altimétrica 1,25 metros. Datum ETRS89. Proyección UTM H30N. Se maqueta en formato PDF y como producto derivado se genera en formato DGN. Cartografía propiedad del Instituto Cartográfico Valenciano

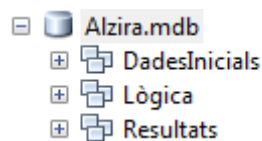


II·lustració 16. Informació Metadades (d'alt)

II·lustració 17. Menú ArcMap (esquerra)

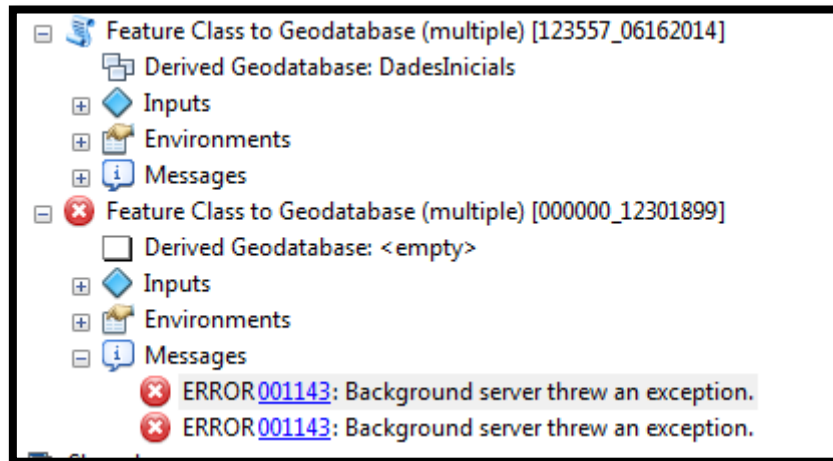
- Resolucions: Les resolucions no les modifiquem deixant-les per defecte.

I de la mateixa forma crearem els dos FDS restants, que són: Lògica i Resultats.



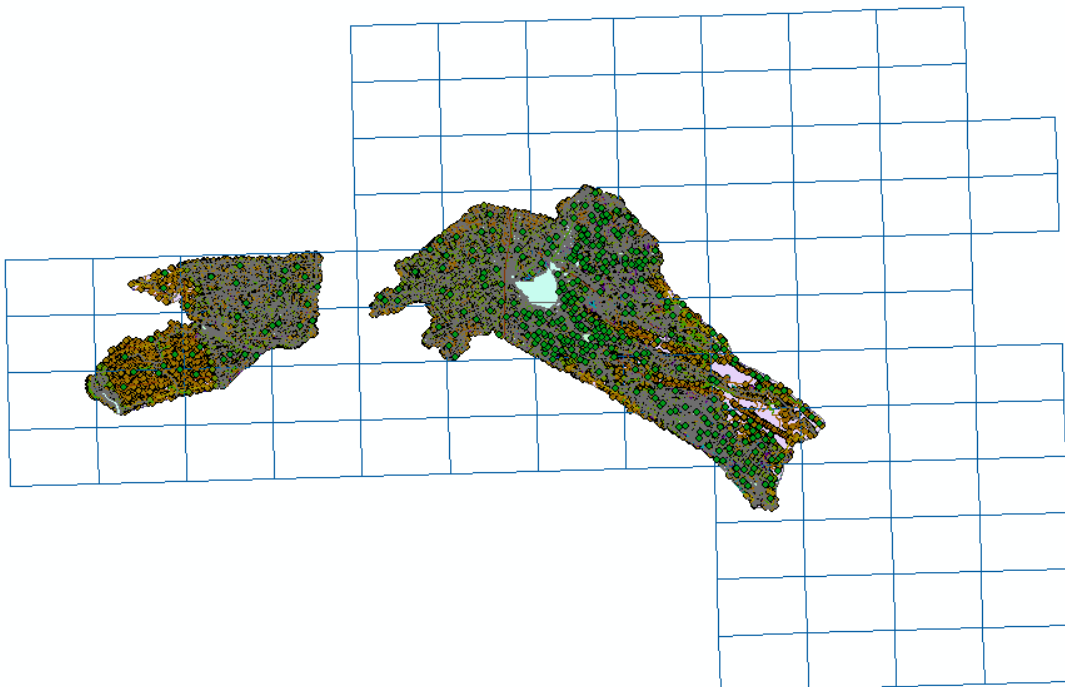
II·lustració 18. GDB

Ara, en el FDS de "Dades Inicials", importem els SHP descarregat de l'ICV. En un primer intent, la ferramenta d'Import FeatureClass (múltiple) ha donat un error. Llegint el menú d'ajuda de ArcMap, deia que com a possible solució era que la ferramenta no s'executarà en segon pla. En realitzar la càrrega de nou, sí que em pogut importar totes les capes (com podem comprovar en la il·lustració).



Il·lustració 19. Menú de resultats

Al estar utilitzant ArcCatalog des de ArcMap, en realitzar la importació de les capes s'incorporen directament al projecte i es visualitzen:

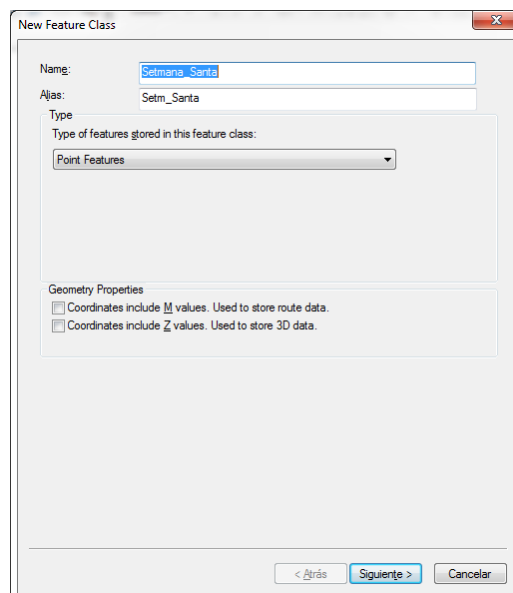


Per a evitar aquest guirigall de colors i simbologia, aplicat per defecte per ArcMap, podem utilitzar els fitxers *Layer* descarregats de l'ICV.

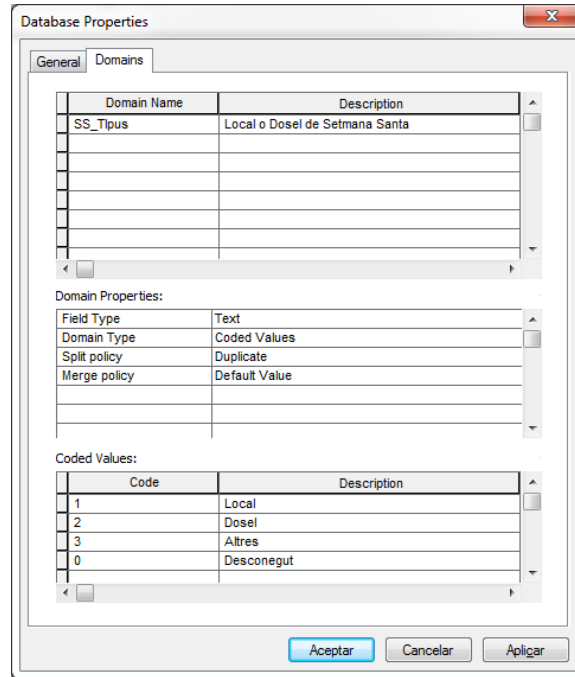


Com que el nostre projecte aquest centrat en les festes municipals crearem capes diferents per a cadascuna de les festes que anem a estudiar. En primer lloc, crearem la capa que contindrà els elements de Setmana Santa.

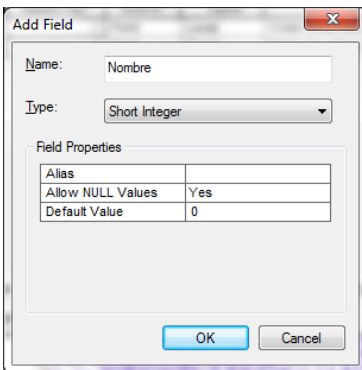
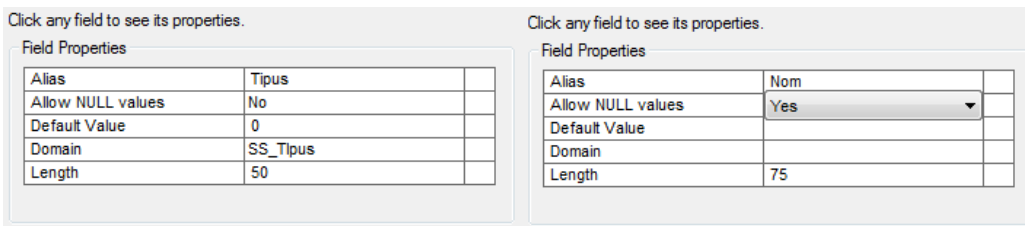
Hem de tindre en conter que per aquesta festa, sols tenim geometria puntual perquè soles volem representar el lloc dels diferents locals i el lloc dels dosels (ja que aquests últims van variant any darrere d'any).



Necessitarem un atribut que ens especifique si el punt es tracta del local o del dosel i un altre atribut per al nom de la Confraria. Per al primer atribut, crearem un domini de la següent manera:



De manera que la capa (*FeatureClass*) queda d'esta manera:



Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID
SHAPE	Geometry
Tipus	Text
Nom	Text

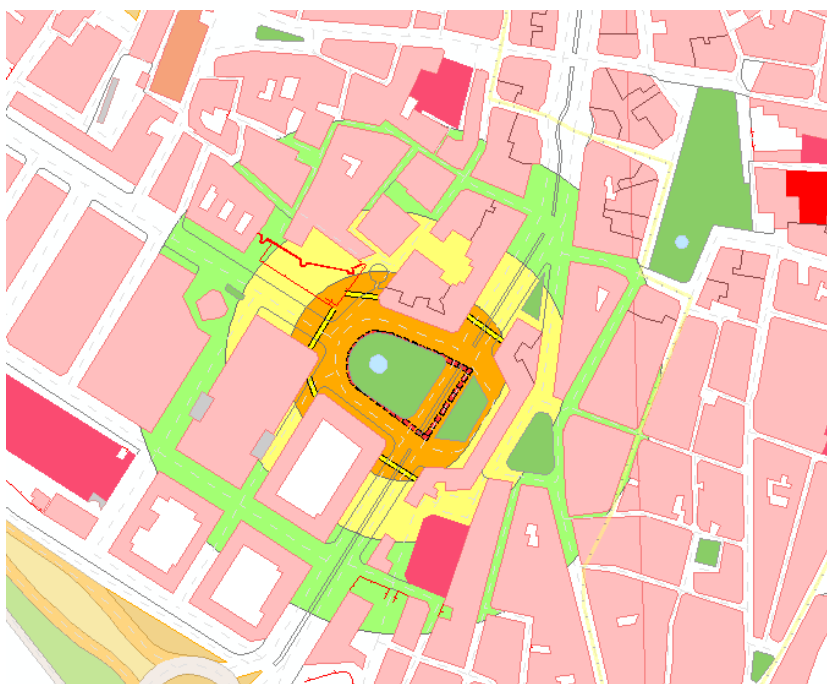
3.3.3 Digitalització dels Plans d'Emergència

Espectacles Pirotècnics plaça del regne

Per a la digitalització d'aquest pla d'emergència, hem procedit primerament a llegir la documentació aportada per l'ajuntament i per distintes institucions públiques, com es el cas de La Creu Roja.

En aquest manual, s'estipula que la distància mínima de seguretat entre els focs artificials i el públic deu ser de 40 metres, com a norma general. No obstant això, un factor a tindre en conter es el vent, per això es deu augmentar aquesta distància de seguretat en 40 metres si el vent té una velocitat d'entre 10 i 25 km/h i un augment de 100 metres si el vent se situa per damunt dels 25 km/h. En últim extrem es pot anul·lar l'esdeveniment si la velocitat del vent supera els 40 km/h.

Per aquest motiu, calculem les zones d'influència d'aquests perímetres:

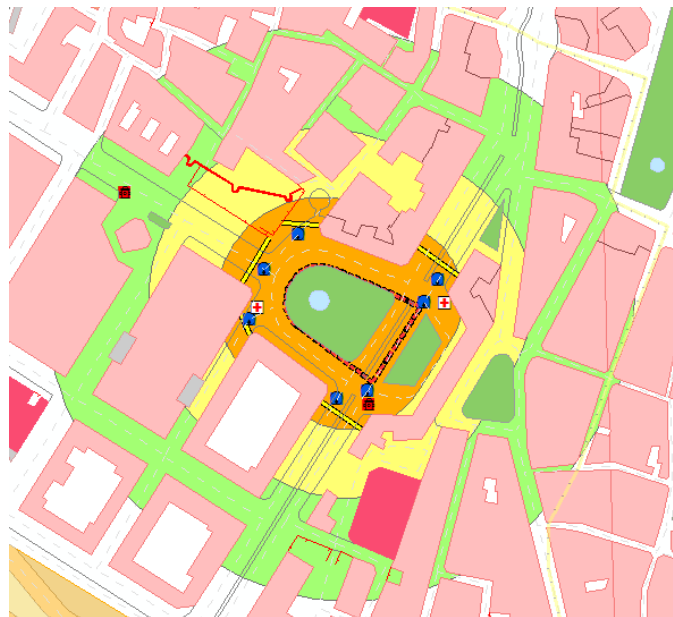


Il·lustració 20. Perímetres

En aquesta normativa, també s'inclou els recursos humans que s'encarregaran de la seguretat de la zona. Per la qual cosa, en primer lloc creem un domini per a poder identificar al fet que organisme pertany i després simbolitzem els llocs adequats per aquests recursos.

Organismes	Nom dels organismes públics
1	Policia Local
2	Policia Nacional
3	Guardia Civil
4	Bombers
5	Crua Roja
6	Proteccio Civil
7	Voluntaria
8	Altres
0	Desconegut

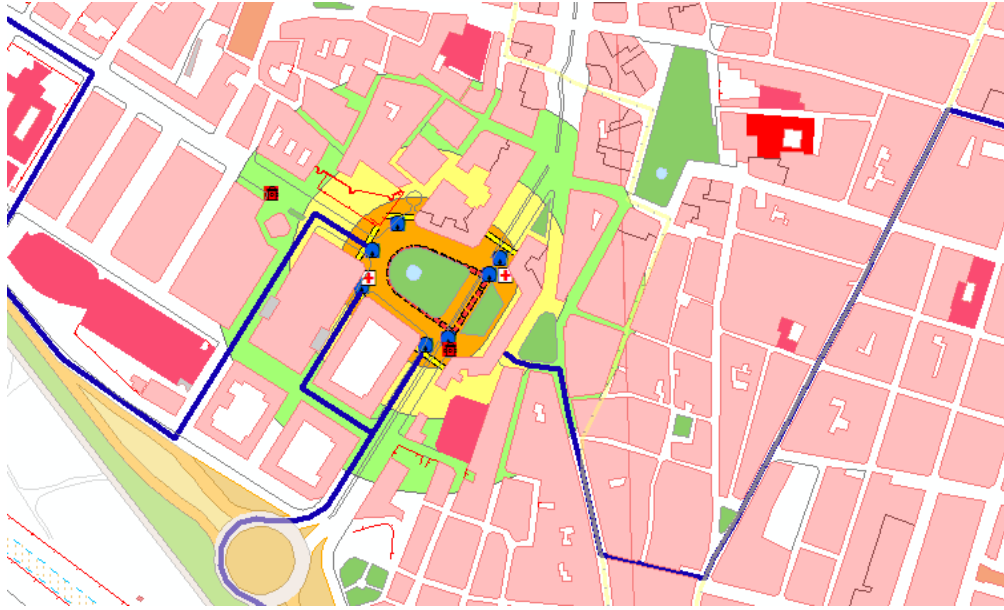
Il·lustració 21. Domini



Il·lustració 23. Imatge de exemple

En la il·lustració anterior, podem trobar ubicats els diferents recursos humans i materials situats en la zona per a poder controlar la situació en cas de necessitar la intervenció d'algun dels agents.

I en últim lloc, ens queda visualitzar les vies d'evacuació. Hem de recordar que existeixen en el municipi dos centres d'assistència mèdica que són un CSI (Centre de Salut Integral) i un Hospital (Hospital Universitari La Ribera).



Il·lustració 24. Vies de Evacuació

És l'espectacle pirotècnic més important del municipi, ja que no sols són castells durant tot l'any sinó que també són les mascletades de falles. En aquestes festes, milers de persones es congreguen al voltant de la plaça i aquest fet se li pot afegir el sol i la calor típics d'aquestes dates i la quantitat d'alcohol que ingereixen les persones.

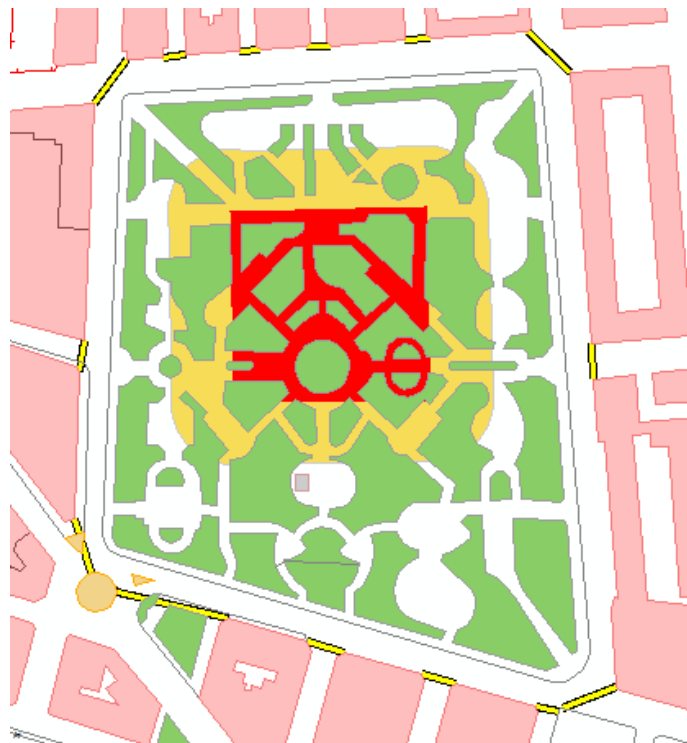
Tot sumat, fa que aquest siga un dels esdeveniments més importants i de més perill, per al qual devem estar informats i assessorats en tot moment.

Espectacles Pirotècnics Parc de L'Alquenència

En el següent pla d'actuació tracta sobre quines són les mides a realitzar per a poder llançar un castell de focs artificials en un dels parcs del municipi. En concret aquest parc és el més gran de tots en el que destaca per tindre una vegetació abundant.

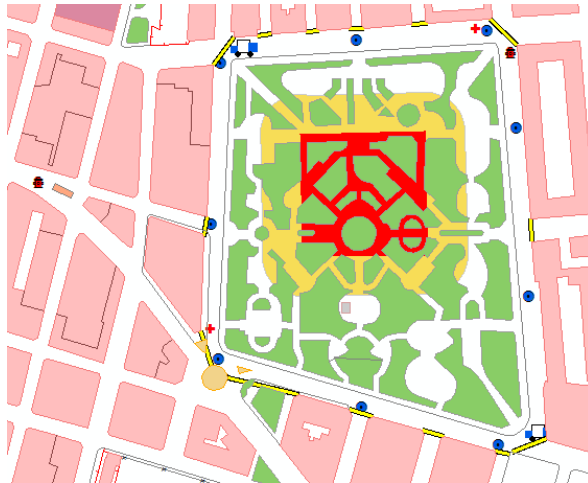
Eixa és una de les raons per les quals el pla estipula que no es poden llançar artefactes pirotècnics que exploten a ras de terra. Eixa és la raó per la qual sols pot ser foc aeri.

A més a més, podem veure que la zona habilitada per a col·locar els coets (Zona de color roig) dista molt més de 40 metres (Zona groga) d'on es troba el públic (delimitació en línies grogues i negres).



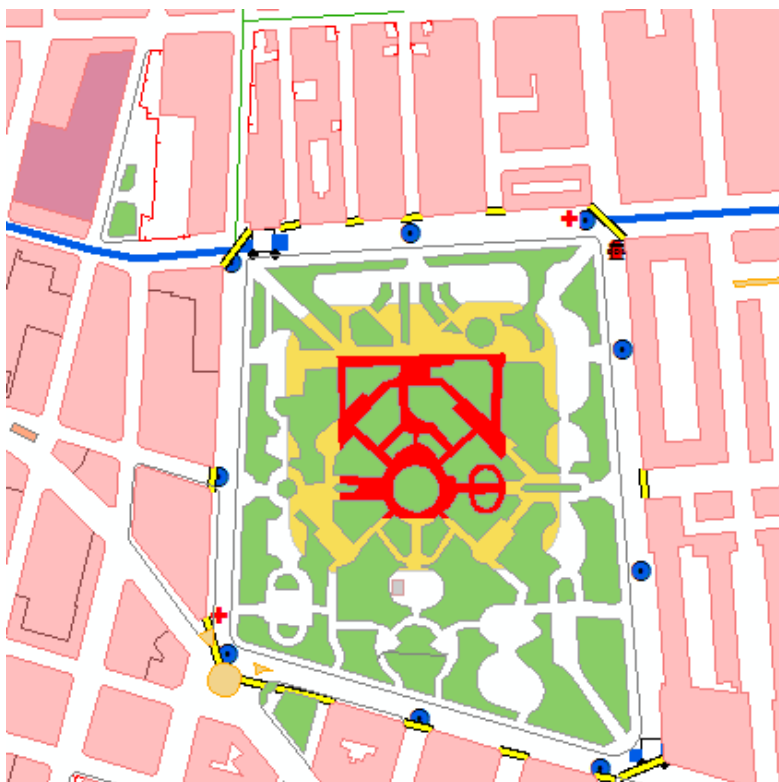
Il·lustració 25. Parc de L'Alquenència

A l'igual que en el cas anterior, i de tots els plans, trobem tot un dispositiu muntat en la zona, el qual consta de bombers, policia local i membres de creu roja. Tots ells distribuïts de manera que qualsevol circumstancia que ocorreguera en la zona, pugui ser atesa de forma quasi immediata.



Il·lustració 26. Recursos

Per últim, trobem les vies d'evacuació. En aquest punt, ens percebem que les accions de copiar i pegar estan a l'ordre del dia pel fet que les vies d'evacuació són idèntiques a les de plans que explicarem més endavant (línies verdes) i per la qual cosa no són apropiades per a aquest. Per eixa raó modifiquem les rutes originals per a millorar l'eficàcia del projecte (línies blaves), sempre i quan deixem les originals perquè seran les que posarem en el visualitzador.

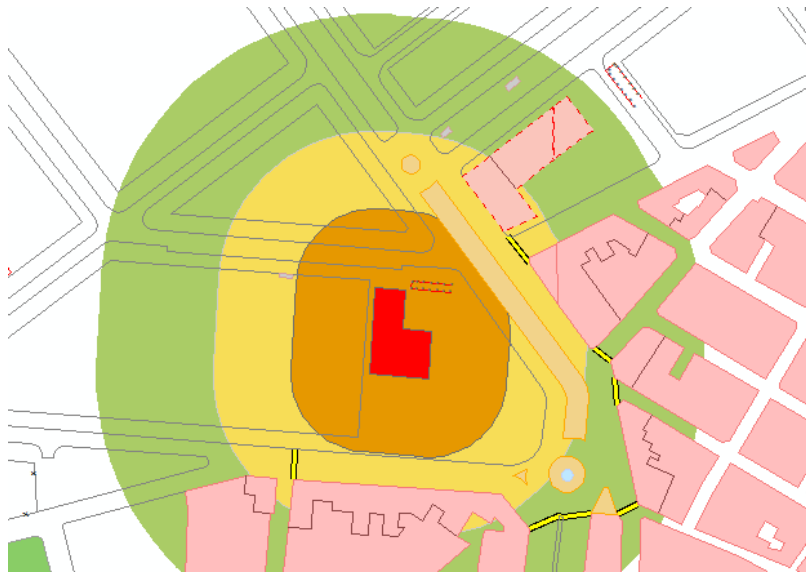


Il·lustració 27. Pla Alquenència

Espectacles Pirotècnics Plaça de la Generalitat

En aquest cas, el document data de l'any 2002 per la qual cosa hi haurà algunes diferències en comparació als dos anteriors que són de l'any 2008.

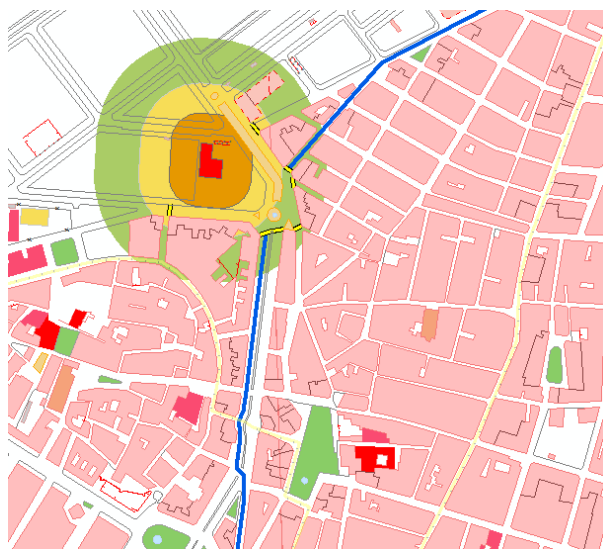
Una diferència del pla en l'actualitat és que la zona on se situa el perímetre de focs artificials estava rodejada de descampats, hui en dia com es pot veure a la imatge, es troba tot urbanitzat per la qual cosa existeixen més vies de comunicació.



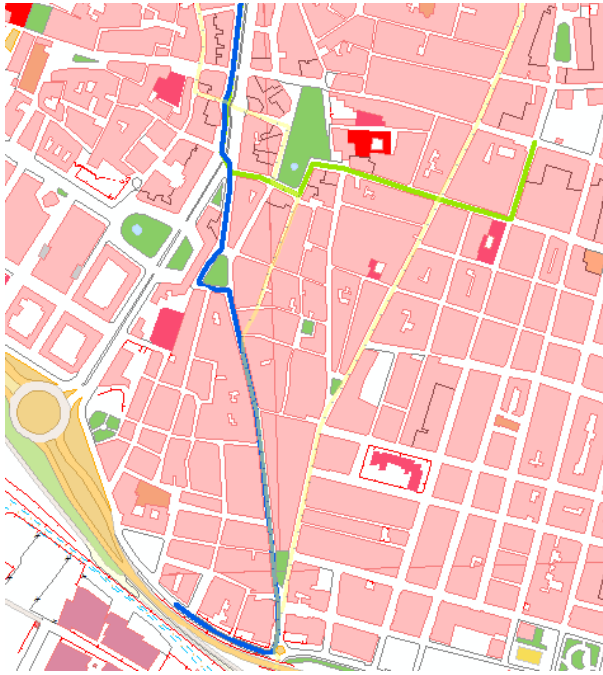
Il·lustració 28. Plaça de la Generalitat

Per eixa raó, no existeixen talls de circulació ni prohibicions d'estacionament al nord.

Una altra diferència, és que una de les vies d'evacuació no du al centre de Salut, ja que per aquesta època, existia un altre on es duien les urgències mèdiques.



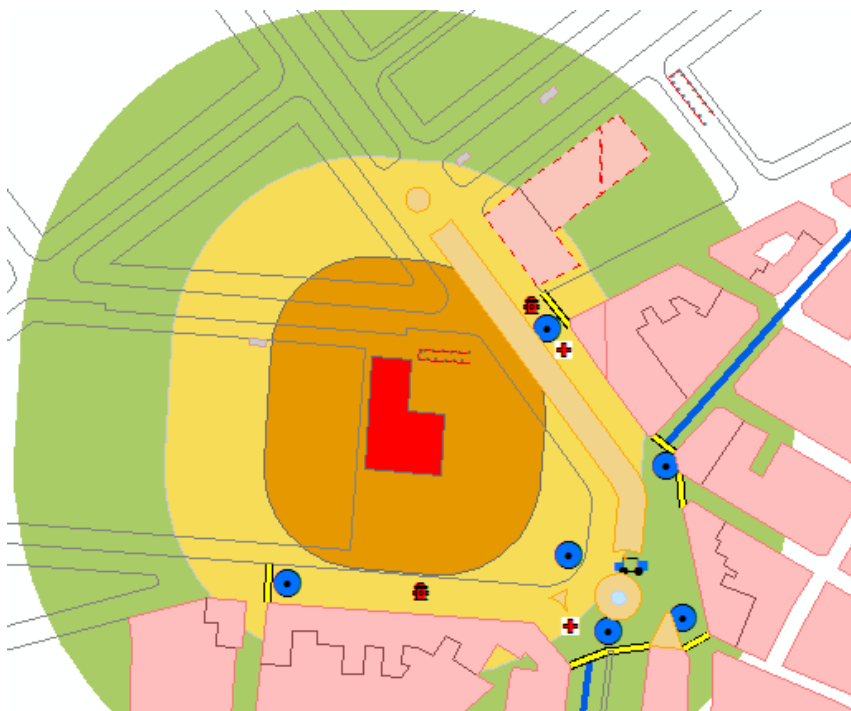
Il·lustració 29. vies de evacuació



De color blau trobem la ruta per arribar a l'antic centre de salut i de color verd es troba una possible ruta d'accés al centre de salut actual.

Il·lustració 30. Via alternativa

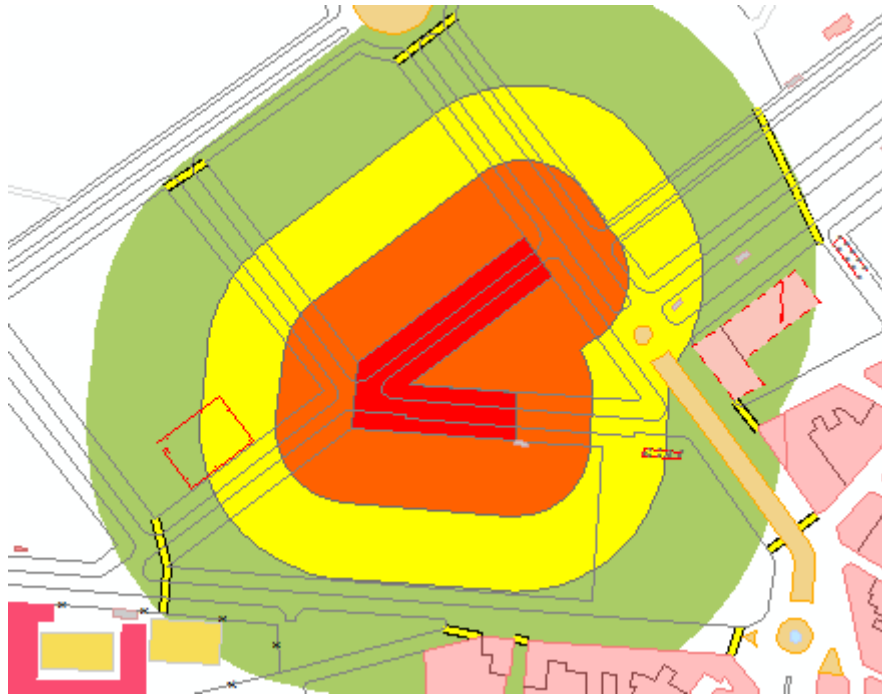
I l'última diferència que podem trobar és que, en aquest cas els dos camions de bombers es troben situats dins del recinte en quan en la resta dels casos un d'ells es manté fora.



Il·lustració 31. Recursos

Espectacles Pirotècnics Tulell

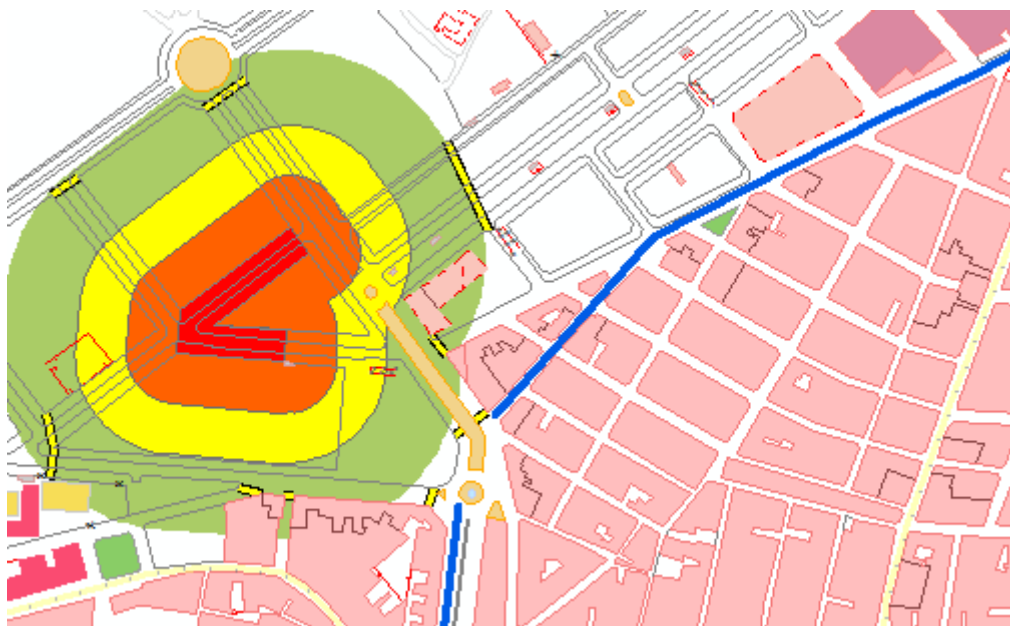
Un pla més actualitzat que l'anterior, i que és quasi de la mateixa zona, és aquest.



Il·lustració 32. Tulell

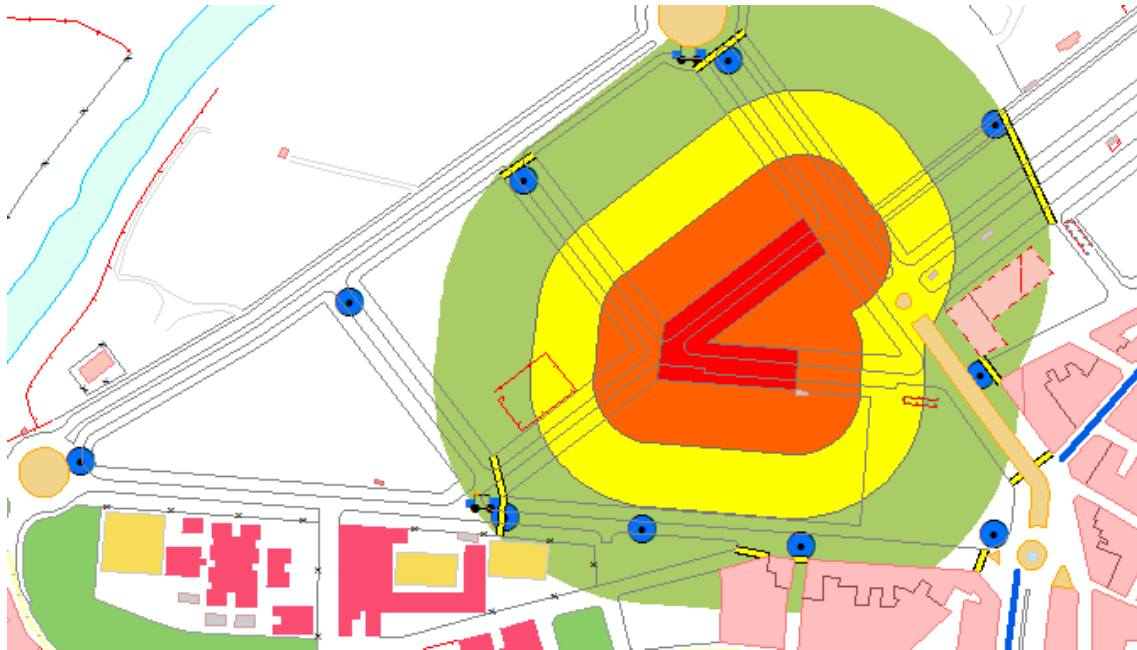
Com podem observar, la zona de focs artificials es troba situat en una via de comunicació, i aquesta vegada sí que es troba tallat el transit per tots els costats.

Com també es troben actualitzades les vies de comunicació.



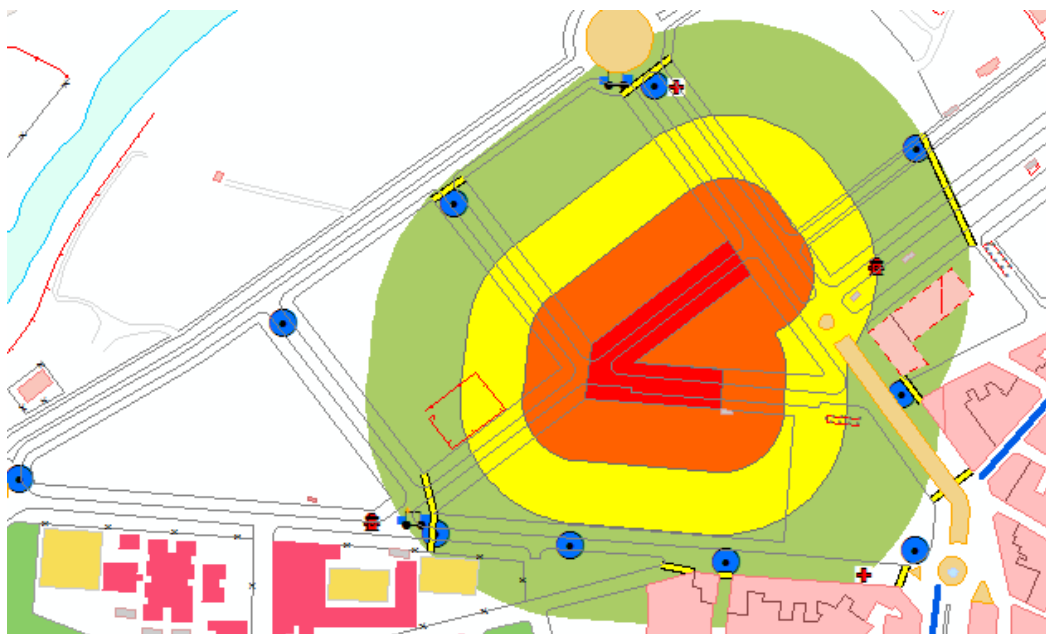
Il·lustració 33. Vies d'evacuació

No obstant eixes millores, quan veiem els recursos que estan assignats a aquest esdeveniment, ens n'adonem que sols hi ha de la policia local i no tenen en conter ni els camions de bombers ni les ambulàncies.



Il·lustració 34. Recursos

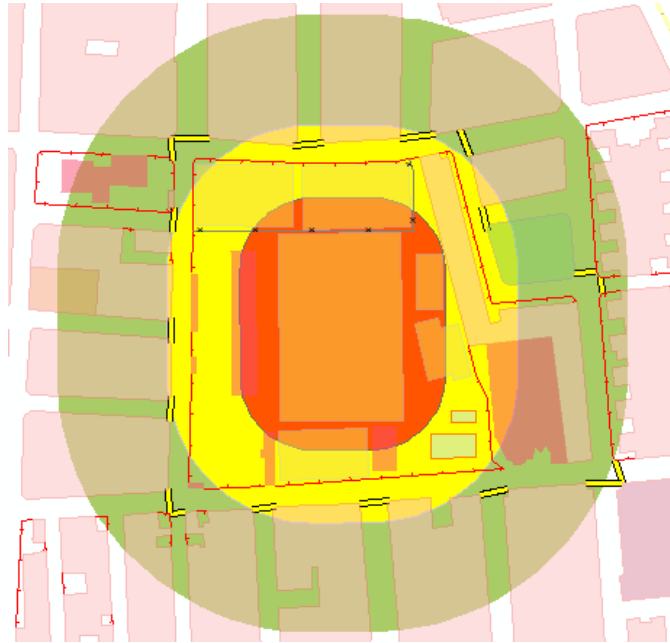
Així i tot, per a millorar l'eficiència del personal que hi assisteix, es proposa la ubicació dels recursos restants, similar a la del pla del 2002.



Il·lustració 35. Tots els recursos

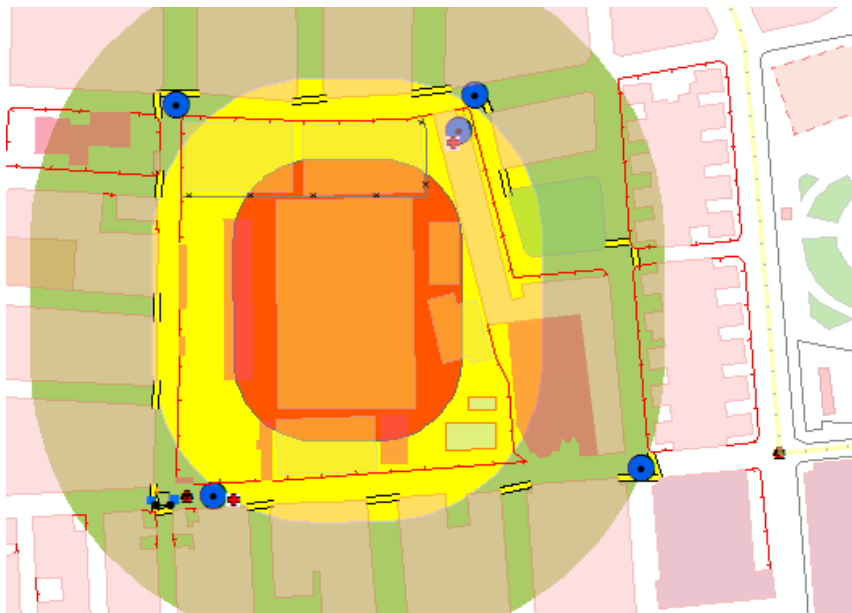
Espectacles Pirotècnics Camp D'Esports Venècia

El últim cas de pla d'emergència per a un castell de focs artificial es el del Camp de Futbol de Venècia. En aquest cas, és un recinte tancat on a dintre es troba la zona pirotècnica i el públic esta tot fora.



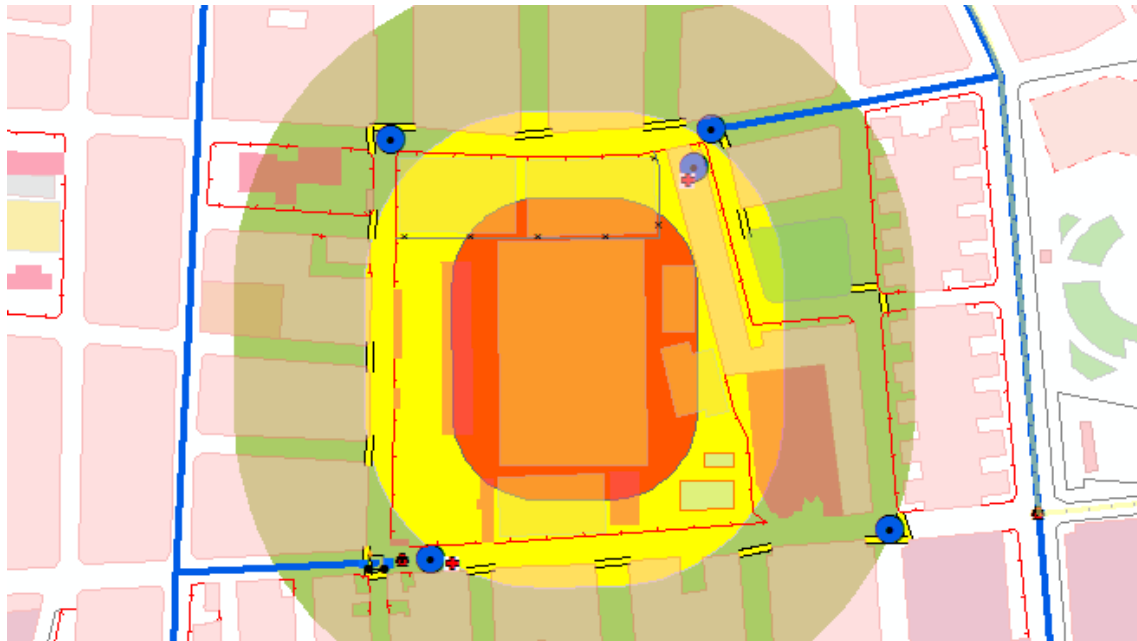
Il·lustració 36. Delimitació de la zona

Com podem observar en la següent il·lustració, quasi tots els recursos són també fora del recinte a excepció d'un cotxe de la policia local i una ambulància per poder controlar el que pugui passar dins.



Il·lustració 37. Recursos

I per últim les vies d'evacuació.



Il·lustració 38.Vies

Cal destacar dues coses. La primera és que fins al 2008 es realitzaven ací els concerts de les festes municipals (Festes de Sant Bernat). Per la qual cosa existeix un pla d'actuació per aquesta situació, en el qual segueix la mateixa distribució que aquest fora del recinte.

També em d'afegir, que els concerts hui en dia es realitzen en la zona del Tulell (zona nomenada anteriorment) i que per a aquest no existeix un pla d'actuació. Cada any els recursos i les unitats mòbils es localitzen en diferents llocs, fins que pròximament finalitzen el recinte firal.

Risc d'inundacions i incendis forestals

Per altra banda, tenim en documentació literal, dos plans d'emergència tan semblants i tan diferents al mateix temps. Els dos utilitzen la mateixa base, i tenen coses en comú, però tracten sobre temes totalment contraposats com són el foc i l'aigua.

En primer lloc tenim el protocol d'actuació per a inundacions, en ell s'exposen els casos d'alerta que existeixen i les actuacions a seguir. No obstant això, pel fet que un desbordament del riu no és sempre en el mateix lloc, no podem digitalitzar una cartografia concreta.

Així mateix, ocorre en el segon cas. El protocol d'actuació d'incendis forestals explica quins són els recursos que es deuen activar depenent de la quantitat de zona afectada pel foc i com també en el cas anterior, els incendis no són sempre del mateix punt per la qual cosa no es pot crear una cartografia general.

En la majoria d'aquests casos, quan l'incendi o la inundació són de mesures considerades, el que es realitza és un seguiment en temps real. Mitjançant la utilització de fotografies àrees o imatges de satèl·lit.

El que si tenen en comú els dos plans d'actuació i que són elements permanents en el temps, a no ser que la catàstrofe ocorregui en eixe punt, són zones habilitades per a diferents funcions. Per exemple, hem digitalitzat els dos heliports oficials que existeixen en el municipi.



O també, el punt d'encontre en els mitjos que puguin arribar a la zona. És a dir, són les esplanades a les quals arriaven els vehicles i recursos per a sufocar o mitigar l'acció del fenomen natural.

3.3.4 Documentació complementària

Per a poder finalitzar a la part de digitalització, hem creat noves capes que no es troben escrites de manera literal, però que s'utilitzaran per a comprovar que les mides escollides siguin correctes.

Per a ser més concrets, s'ha digitalitzat una nova capa on apareixen reflectits tots els monuments fallers, ja que com hem comentat anteriorment, les falles són una de les festes més importants del municipi i a causa del fet que les falles es troben en les vies de comunicació, això suposa que l'accés a tot el municipi empitjora de tal manera que de vegades és quasi impossible aplegar a qualsevol punt sense infringir les normes de circulació.

Per a realitzar-ho, s'ha fet de dos maneres:

1- Digitalització manual.

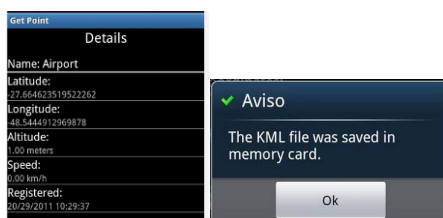
En aquest cas, amb l'ajuda de l'ortofoto i una cartografia base, s'ha digitalitzat d'un a un tots els monuments fallers, tant grans com menuts (un total de 72).

2- Amb una aplicació de Androide.

Gràcies a les noves tecnologies, hem pogut utilitzar una aplicació gratuïta anomenada GetPoint, en la qual pots anar guardant punts i posteriorment enviar un fitxer KMZ a un correu electrònic.



Posteriorment, hem convertit el fitxer propi de Google a shp mitjançant una ferramenta de arcmap i d'aquesta manera obtenir finalment un fitxer de fàcil manipulació.



Fer aquest procés, ens a servit per a poder demostrar que les vies d'evacuació no són interrompudes en cap punt per un monument el qual impediria el pas i atraçaria l'arribada al centre sanitari.

3.3.5 Metadades

Abans de continuar amb el nostre projecte, és convenient introduir metadades en les nostres capes, per a poder facilitar la seua futura utilització.

Per a realitzar aquest procediment, podem actuar de diferents maneres. La més habitual seria la de crear les metadades utilitzant una ferramenta com puga ser CatMDEdit i posteriorment importar-les o afegir-les a les capes. Acció que es pot realitzar utilitzant ArcMap.

CatMDEdit, és una ferramenta creada en Espanya, la qual ens ajuda a crear dades de les nostres dades seguint les normes ISO actuals.



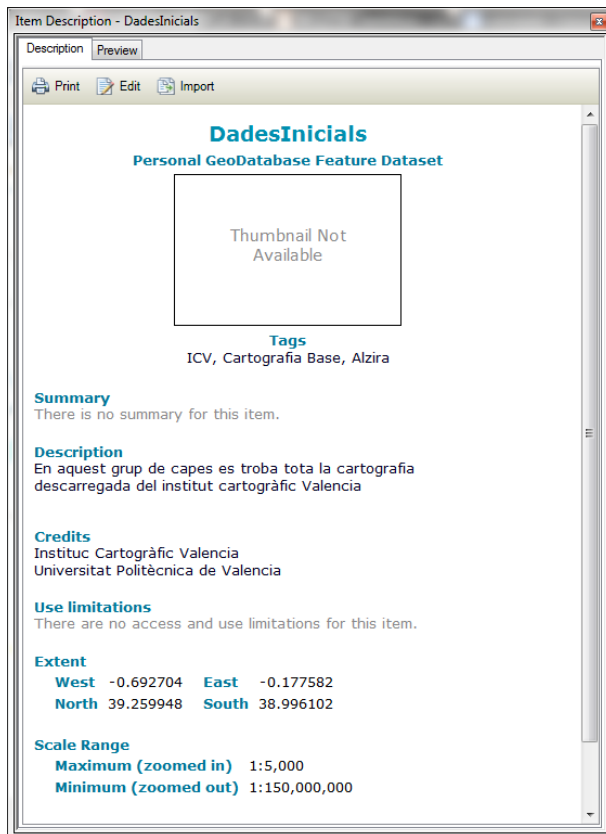
Il·lustració 39. Logotip CatMDEdit

Aquest programa crea fitxer en un format, el qual després pot ser utilitzats per altres softwares. No obstant això, nosaltres complimentarem aquestes dades directament utilitzant la ferramenta de ArcMap. No cal destacar que aquesta no seria la manera habitual, doncs, per falta de temps o farem així.

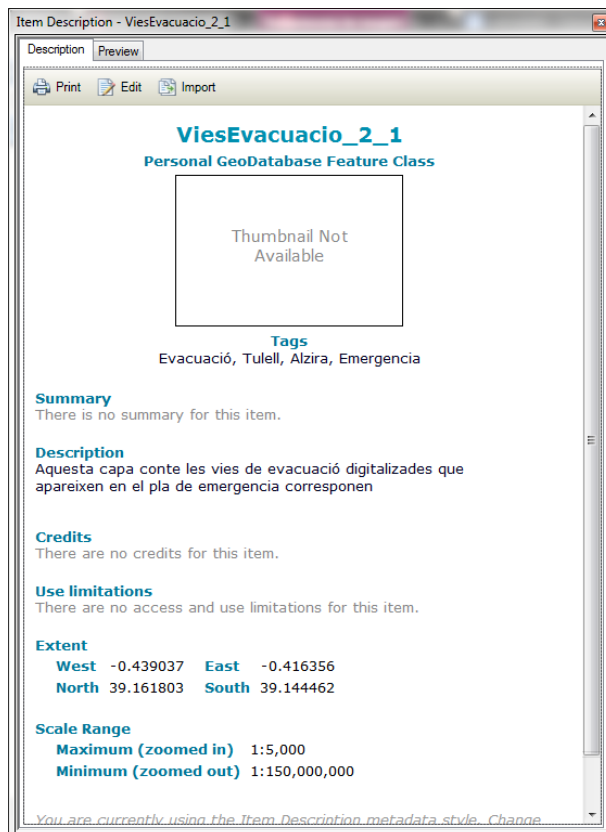


D'aquesta manera, podem introduir informació bàsica. Títol, Paraules clau, Descripció...

Il·lustració 40. Descripció de la GDB



Il·lustració 41. Exemple de Metadades en FDS



Il·lustració 42. Exemple de Metadades FC

3.3.6 Servidor

Per a poder introduir la cartografia en un visualitzador, primer em de col·locar les capes en un servidor.

Per aquest treball, utilitzarem una màquina virtual, en Windows XP, on instal·larem Apache Tomcat i dins d'aquest utilitzarem el servidor GeoServer.

Primer iniciarem Tomcat, i seguidament realitzarem els següents passos:

1- Creació d'un espai de treball

Per a poder situar totes les capes dins d'un mateix grup i que totes elles tinguin unes dades en comú:

Editar espacio de trabajo
 Editar un espacio de trabajo existente

Nombre

URI del espacio de nombres

 El URI del espacio de nombres asociado con este espacio de trabajo

Espacio de trabajo por defecto

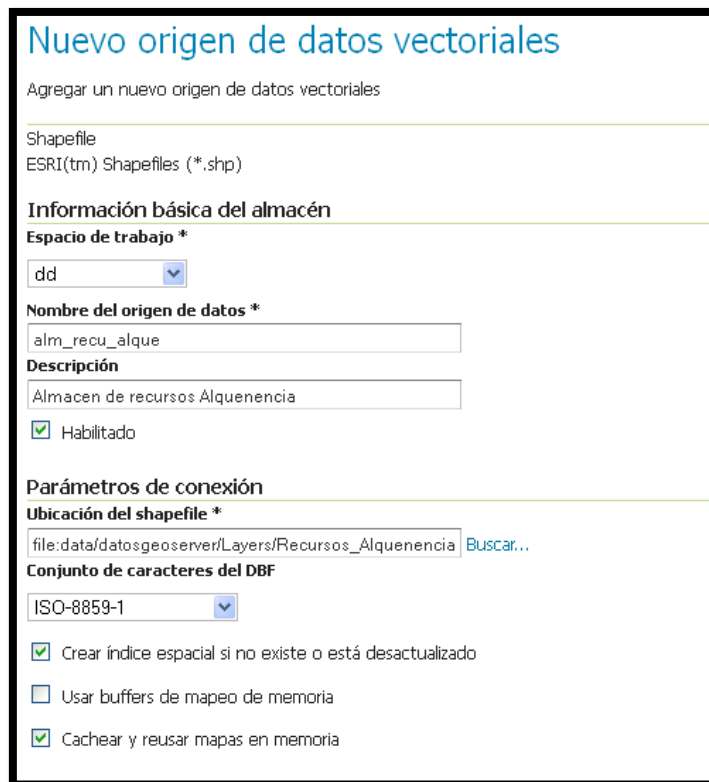
<p>Configuración</p> <hr/> <p>Habilitado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Persona de contacto <input type="text" value="David Montalvá España"/></p> <p>Organización <input type="text" value="Universidad Politecnica de Valencia"/></p> <p>Posición <input type="text" value="Alumno de Grado"/></p> <p>Tipo de dirección</p>	<p>Servicios</p> <hr/> <p><input checked="" type="checkbox"/> WCS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> WFS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> WMS</p>
---	--

Il·lustració 43. Espai de Treball

En aquesta pestanya, podem observar com les nostres capes que publiquem en aquest grup de treball, podran ser utilitzades en servidors tant WMS, WFS com WCS perquè nosaltres ho permetem.

També direm que la URL utilitzada per a completar la informació, és la de la universitat perquè és a qui va dirigit especialment.

- 1- La segona fase, és la creació de cadascun dels magatzems para cada una de les capes que volem visualitzar.



Il·lustració 44. Exemple de Magatzem

En cadascun dels magatzems, introduïm la ruta d'accés a la capa corresponent. Creant així un magatzem per a cada capa.

Una vegada fet aquest pas, el programa ens informa que devem publicar la capa, la qual cosa vol dir que encara no està servint la nostra cartografia.

Nueva capa

Agregar nueva capa

Puede crear un nuevo feature type configurando manualmente los nombres y tipos de atributos. [Crear nuevo feature type...](#)
Esta es una lista de los recursos contenidos en el almacén 'alm_recu_alque'. Haga click sobre la capa que desea configurar

Resultados 1 a 1 (de un total de 1 ítems) Buscar

Publicada	Capa con espacio de nombres y prefijo	Acción
	Recursos_Alquencia	Publicación

Resultados 1 a 1 (de un total de 1 ítems)

Il·lustració 45. Imatge de GeoServer

2- Publicació dels magatzems.

En aquest moment, podem completar les metadades de les nostres capes. Pel fet que anteriorment ho hem realitzat de forma ràpida en les ferramentes de ArcMap, ara dedicarem un poc més de temps per a emplenar-les de forma adequada.

Editar capa

Editar los datos de la capa y la información de publicación

dd:Recursos_Alquencia

Configure el recurso y la información de publicación para esta capa

Datos	Publicación	Dimensiones	Cacheado de Teselas
-------	-------------	-------------	---------------------

Información básica del recurso

Nombre

Habilitado

Anunciado

Título

Resumen

Palabras clave

Palabras clave actuales

 features
 alzira (ca)
 pirotecnic (ca)
 festes (ca)

Nueva palabra clave

Vocabulario

Vínculos a metadatos
 No hay vínculos de metadatos hasta el momento
 Tenga en cuenta que en las capabilities de WMS 1.1.1 solamente se muestran los enlaces a metadatos de tipo FGDC y TC211.

Sistema de referencia de coordenadas

SRS nativo
 [ETRS_1989_UTM_Zone_30N...](#)

SRS declarado
 [EPSG:ETRS89...](#)

Gestión de SRC

Encuadres

Encuadre nativo

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
721.890,28390000	4.336.275,578500	722.269,30030000	4.336.591,756300

[Calcular desde los datos](#)

Encuadre Lat/Lon

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
721.890,28390000	4.336.275,578500	722.269,30030000	4.336.591,756300

[Calcular desde el encuadre nativo](#)

Detalles del Feature Type

Propiedad	Tipo	Nulo permitido	Ocurrencias mín/máx
the_geom	Point	true	0/1
OBJECTID	Integer	true	0/1
Organisme	String	true	0/1
Tipus	String	true	0/1

[Recargar feature type](#)  ...

Com podem observar, els paràmetres a emplenar són els habituals; nom, resum, paraules clau, sistema de coordenades...

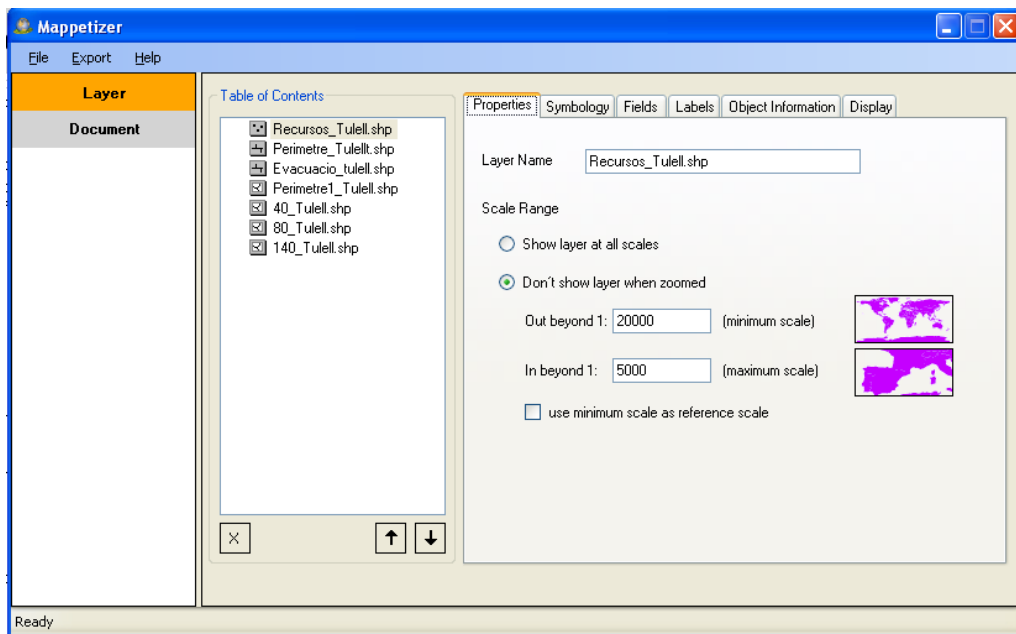
Però poden arribar a ser de gran utilitat per al futur, ja que gràcies a elles sabem informació bàsica per a poder utilitzar la cartografia que estem servint.

3.3.7 Visualitzador

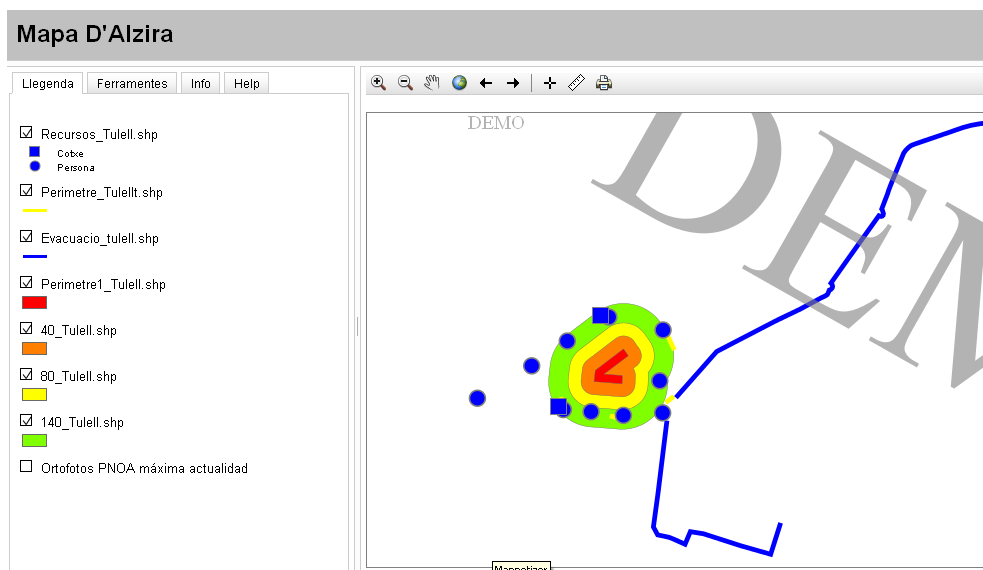
Per a finalitzar en el projecte, ens queda crear un visualitzador en el qual poder observar la nova cartografia i d'aquesta manera difondre-la entre la població.

Per realitzar aquest pas, anem a utilitzar la ferramenta Mappetizer. En ella podem col·locar les capes que hem allotjat en el servidor, i aplicar-los una simbologia.

És clar, que no és el mateix resultat que si creem una simbologia en un Sig d'escriptori, però és una forma prou rapida i simple d'aplicar unes variables visuals que ens ajuden a diferenciar els diferents elements.



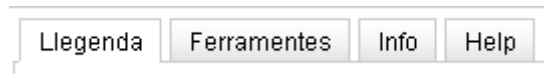
Il·lustració 46. Mappetizer







Il·lustració 47. Visualitzador

A aquest visualitzador, li hem realitzat algunes modificacions com son:

1-Tots els textos es troben en valencià.



Informació sobre el mapa:

-  Arrimar:
Selecciona un punt en el mapa o selecciona la zona a la que te vols acostar
-  Allunyar:
Prema en el mapa.
-  Desplaçar:
Prem al mapa i arrasta el ratoli en cualsevol direccio.
-  Torna a la vista original.

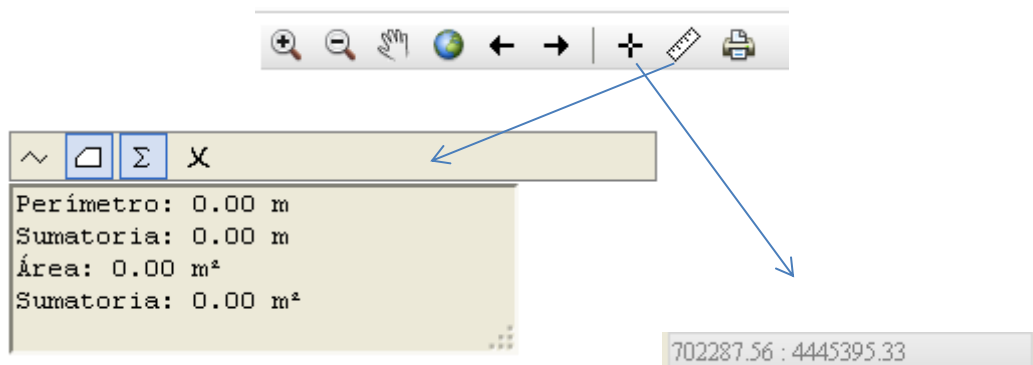
Il·lustració 48. Imatges del visor

2- Ferramentes noves



Il·lustració 49. Escala

3- Opcions a la barra de menús



4. CONCLUSIÓ

Tornant al propòsit inicial d'aquest treball, hem de recordar i recalcar que la implantació de plans d'actuació per a possibles situacions de risc hauria de ser un camp molt més desenvolupat de com es troba hui en dia.

Com he pogut observar en els documents llegits, la innovació, el desenvolupament i la millora dels plans es va detenir més o menys l'any 2008. La qual cosa ens fa pensar que aquests documents no són una prioritat per a les institucions públiques.

Centren-mos en el municipi d'estudi, Alzira, utilitza any darrere d'any els mateixos plans, sols actualitzen-los quan existeix una necessitat la qual cosa contradiu amb el significat principal d'un pla d'emergència, que és crear-los per a prevenir successos i no que deuen succeir els esdeveniments per a crear-los.

Per tant, la primera conclusió que s'obté és que tots aquests documents haurien de ser actualitzats, utilitzant la cartografia existent i modificant tots aquells paràmetres que ja no corresponguen en la realitat.

La segona conclusió, la població d'un municipi, com a norma general, no coneix quines són les mides a realitzar en un cas extrem on la histèria i el nerviosisme prevalen per damunt de la sensatesa o el trellat.

Per eixes dos raons, és apropiat donar a conèixer aquests documents i curar els dos mals, ja que si els ciutadans d'un municipi saben de la seua existència, poden demanar que estiguen actualitzats i que pugua ser més fàcil de controlar una situació inesperada.

5. BIBLIOGRAFIA

5.1 Material utilitzat

- Pérez Payá, Jose Lorenzo. *Protocolo de Actuación frente al riesgo de inundaciones*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2010.
- Dalmau Rovira, Ferran. *Guia ràpida de actuación frente a incendios forestales en el término municipal de Alzira*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2008.
- Recubenis Martínez, Francisco A. *Pla D'actuació en emergències per a espectacles pirotècnics en el polígon de Tulell*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2008.
- Recubenis Martínez, Francisco A. *Pla D'actuació en emergències per a espectacles pirotècnics en la plaça del Regne*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2008.
- Recubenis Martínez, Francisco A. *Pla D'actuació en emergències per a espectacles pirotècnics en el polígon de Tulell*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2008.
- Recubenis Martínez, Francisco A. *Pla D'actuació en emergències per a espectacles pirotècnics en la plaça de la Generalitat*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2004.
- Recubenis Martínez, Francisco A. *Pla D'actuació en emergències per a espectacles pirotècnics en parc de L'Alquenència*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2002.

5.2 Material Complementari

- ESRI. *ArcGis Resources* [on line], 2013. [01/07/2014] Disponible a: <http://resources.arcgis.com/es/home/>
- Generalitat Valenciana. *Plan Especial ante el riesgo de inundaciones en la Comunitat Valenciana*. Valencia 2012.
- Dalmau Rovira, Ferran. *Plan municipal de prevención frente a incendios forestales en el término municipal de Alzira*. Alzira: Excm. Ajuntament d'Alzira, 2008.
- gvSIG. *gvSIG Desktop 1.11 Manual de usuario*. Valencia, 2011.

