

AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. OFICINA DEL PLA. JULIOL 2007



INFORME MEDIAMBIENTAL

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE TORTOSA
REVISIÓ PLA GENERAL D'ORDENACIÓ DE 1986
DOCUMENT PER AL TEXT REFÓS

1. ANTECEDENTS

1.1. Introducció

L'any 1984 es redacta a Tortosa el darrer Pla General d'Ordenació Urbanística que ha estat vigent fins ara.

L'evolució constant de les magnituds que defineixen i condicionen la planificació urbanística del territori han conduït cap a la confecció d'un nou planejament del sòl, que serà vàlida en el període comprés entre l'any 2000 i l'any 2016.

Una nova llei del sòl i la creixent preocupació, tant a escala mundial com a escala local, dels temes mediambientals han determinat que avui dia qualsevol planejament urbanístic no pugui deixar de banda una acurada ordenació del sòl no urbanitzable del municipi.

Conèixer, avaluar i ordenar aquest sòl no urbanitzable ha estat i és una necessitat tant legal com d'imposició voluntària de les parts implicades en l'entramat de la població.

Com a sòl no urbanitzable es poden definir aquells terrenys que pels seus valors agrícoles, forestals, ecològics, mediambientals, patrimonials de caire natural, cultural, històric o pròpiament territorial, paisatgístics, de lleure i d'altres interessos locals, han de ser objecte de protecció, conservació, regeneració, millorament, connexió i vertebració, tot potenciant de manera globalitzada els seus valors.

1.2. Objectius

La situació descrita a la introducció d'aquest document ha desembocat en la necessitat de la redacció d'un estudi del sòl no urbanitzable del terme municipal de Tortosa.

L'objectiu principal d'aquest estudi ha estat l'assessorament en matèria mediambiental a l'equip redactor de la revisió del Pla Urbanístic de Tortosa. El concepte mediambiental d'aquest assessorament s'ha d'entendre d'una manera àmplia i lligada al sòl no urbanitzable, que abasta des d'aspectes purament del medi natural, fins a aspectes relacionats més directament amb l'activitat humana, tant actual com del passat.

A banda d'aquest objectiu primordial del document n'hi ha un de secundari, però no sense importància, que és de caire didàctic. L'estudi pretén identificar i donar a conèixer tots aquells valors mediambientals, històrics, patrimonials,... inherents al vast territori tortosí, i que habitualment o bé es desconeixen o bé s'ignoren.

A grans trets, la metodologia de l'estudi s'ha estructurat de la següent forma: una primera fase de reconeixement i recopilació de dades del medi, una segona de descripció, una tercera d'avaluació i una darrera de redacció de línies d'ordenació i actuació en el territori.

La primera part ha estat descriptiva i s'ha organitzat amb grans unitats temàtiques, com són:

- El medi físic. Aquest apartat inclou fonamentalment dades geogràfiques, com la geomorfologia, geologia i hidrologia.
- Els usos del sòl. En aquest apartat es realitza una descripció dels diferents usos del sòl no urbanitzable i la seva quantificació.
- El medi natural. Aquí es descriuen tipus de vegetació, hàbitats i figures de protecció del medi natural.
- El medi socioeconòmic. Aquest apartat descriu les activitats humanes en el sòl no urbanitzable.
- Les infraestructures i les seves servituds, entenen per infraestructures tots els "canals d'intercomunicació" del territori, des de la xarxa viària fins a xarxes de reg.
- El patrimoni. S'ha realitzat una descripció d'elements patrimonials relacionats amb l'activitat humana des dels jaciments arqueològics fins a les construccions de pedra seca.

La segona part ha estat d'avaluació i síntesi dels principals paràmetres de la fase descriptiva. Aquesta avaluació va des de l'estudi dels usos potencials del sòl fins a la valoració dels diferents espais presents mitjançant paràmetres de qualitat ecològica.

Com a darrera part, s'han aportat criteris generals, que serveixin de base a les futures propostes d'ordenació urbanística i territorial.

Com a conclusió només apuntar que aquest document no vol ser ni total ni definitiu, sinó simplement una ullada crítica i activa sobre l'extraordinària riquesa del terme tortosí. La satisfacció darrera serà la consecució de línies d'ordenació adients i la confecció d'un document global sobre el sòl no urbanitzable.

1.3. Localització

El terme municipal de Tortosa pertany administrativament a la comarca del Baix Ebre, de la qual Tortosa n'és la capital.

El seu territori es troba ubicat al bell mig de la comarca, solcat per la vall del riu Ebre, que el creua de Nord-Oest a Sud-Est, i envoltat per la serralada de Cardó-el Boix, a la riba fluvial esquerra, i pels Ports de Beseit, a la riba fluvial dreta.

El terme es troba dividit en tres grans àrees, entretallades entre sí, que li confereixen una estranya fesomia en el mapa, producte de les circumstàncies històriques i més recentment de les darreres segregacions de

nous municipis. Com a dada curiosa cal esmentar que el 1568 el territori del terme general de Tortosa es va reduir a les actuals comarques de la Terra Alta, Ribera d'Ebre, Baix Ebre i Montsià.

Aquestes àrees que configuren el terme són les següents :

- La corresponent a la serralada de Cardó-el Boix, que és la unitat principal del territori i que li confereix la seva personalitat.
- La corresponent a la plana fluvial
- La corresponent a la zona muntanyosa dels Ports, la zona del Portell i la de la Mola de Catí.

La superfície del terme és actualment al voltant de 21.800 Ha, amb un perímetre d'aproximadament de 132 km.

Aquestes dades de superfície i perímetre es desglossen en les tres unitats del terme de la següent manera :

- La unitat formada per la vall fluvial, les planes interiors i la serralada de Cardó-el Boix té una superfície aproximada de 19.750 Ha i un perímetre de 88 km.
- La zona del Portell, de 700 Ha i 20 km.
- La zona de la Mola de Catí, de 1.350 Ha i 24 km.

Per tal d'ajudar a entendre la magnitud física del terme de Tortosa s'aporten les dades de superfície dels termes municipals de les capitals de les comarques veïnes : Amposta disposa d'un terme municipal d'aproximadament 13.600 Ha, Gandesa de 7.100 Ha i Móra d'Ebre de 4.500 Ha (dades de l'Institut Cartogràfic de Catalunya).

El clima és típicament mediterrani, amb temperatures suavitzades per la proximitat del mar. Així, la mitjana anual és de 16,7°C, amb una amplitud tèrmica màxima mensual de 15,6 graus. La temperatura mitjana de l'hivern és propera als 10°C i la de l'estiu, és superior als 22°C.

La humitat relativa atmosfèrica és mitjanament alta i té un valor anual del 68%. Les precipitacions es concentren a la primavera i a la tardor. En general, les precipitacions anuals estan compreses entre els 400 i 700 mm. Això, juntament amb les altes temperatures estiuenques, dóna lloc a un període d'aridesa estival, característic del clima mediterrani.

Un element climatològic destacat al territori són els vents. El més característic és el vent de mestral (NW), anomenat aquí "vent de dalt", que pot assolir velocitats superiors a 100 km/hora. Els vents de llevant (NE, E i ESE) són humits i van associats a les pluges. El vent més freqüent és el xaloc (SE), malgrat ésser un vent molt moderat.

El fet que el territori presenti unitats de relleu amb importants diferències de nivell, dóna lloc a una rellevant diferència climàtica entre la vall i les parts altes dels Ports. Així, en aquestes parts altes dels Ports la temperatura mitjana anual es troba entre els 12-14°C i les precipitacions anuals, entre 700 i 900 mm.

Tortosa disposa d'una població de 30.088 habitants (segons dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya).

El territori poblacional es vertebrava amb un nucli principal a la ciutat de Tortosa i diversos petits nuclis que s'enclaven a la vall fluvial. Els actuals valors de població d'aquests nuclis són els següents : Campredó disposa d'un cens actual d'habitants de 1.139, Bítim de 1.143, Jesús de 3.569, els Reguers de 622 i Vinallop de 304 (segons dades del padró d'habitants del terme municipal, aportades pels serveis d'estadística de l'Ajuntament de Tortosa).

Altres dades que acaben configurant les característiques poblacionals, quant a la seva edat, ocupació, renda,..., es reflecteixen a continuació tot comparant-les amb dades de Catalunya (segons valors de l'Institut d'Estadística de Catalunya, a l'any 1.996) i que arrodoneixen una global i lleugera pinzellada sobre el territori tortosí :

- La piràmide d'edats es configura de la següent manera : de 0 a 14 anys s'hi computa un 15% de la població, de 15 a 64 anys, un 64,4% i de 65 anys en endavant, un 20,6%. A Catalunya, un 14,7%, entre 0 i 14 anys, un 69%, entre 15 i 64 anys i un 16,3%, entre 65 en endavant.
- La població ocupada realitza les seves activitats en els següents sectors econòmics : sector agrari, un 6,6%; sector industrial, un 25,9%; sector construcció, un 6,7% i sector serveis, un 60,8%, mentre que a Catalunya en la seva totalitat, la distribució en aquests mateixos sectors econòmics és d'un 3,2%, 32,1%, 7,0% i 57,7%, respectivament.
- La renda bruta familiar disponible (Rbfd) és de 45.532 milions de pessetes, mentre que a Catalunya globalment és de 9.531.731 en milions de pessetes; aquesta mateixa renda bruta familiar disponible per habitant a Tortosa és de 1.513,3 en milers de pessetes, mentre que a Catalunya és de 1.565,1, també en milers de pessetes.

2. EL MEDI FÍSIC

2.1. Geomorfologia

2.1.1. Unitats de relleu

En tota la superfície del terme municipal de Tortosa podem distingir unes grans unitats geomorfològiques diferenciades, que configuren el relleu o topografia del municipi.

En primer lloc destaca la zona d'inundació de l'Ebre, com a principal eix vertebrador del territori. Aquest espai, orientat longitudinalment de nord a sud, comprèn els terrenys des de les ribes de l'Ebre fins l'inici de la terrassa fluvial.

A banda i banda de l'espai anterior, hi ha la plana central. Aquest espai, conjuntament amb l'anterior, concentren la major part de l'activitat humana al terme. La plana central no és simètrica respecte al riu, ja que la presència i posició de les altres dues grans unitats geomorfològiques ho condiciona. La plana és molt més àmplia a la riba dreta de l'Ebre, on el sistema Ports està més allunyat del riu que a la riba esquerra, amb el sistema Cardó-el Boix pràcticament a tocar del riu.

Com ja s'ha dit, a la riba dreta de l'Ebre hi ha el sistema muntanyós més importat, els Ports. Els Ports són l'extrem NE del Sistema Ibèric, dintre ja del que seria les serralades costaneres (Catalanídic). Es caracteritzen per la seva complexa orografia, amb una cota màxima al cim del Pic de Caro (1.447 m – terme municipal de Roquetes) i al terme de Tortosa, a la Mola de Catí amb uns 1.300 m aproximadament. La seva formació en base a plegaments, dóna lloc a una direcció predominant de NE a SW. És característic els grans i profunds barrancs i valls que s'insereixen perpendicularment a la columna vertebral dels Ports.



El darrer sistema o unitat de relleu és la serra de Cardó-el Boix. Situada a la riba esquerra de l'Ebre, no té la mateixa magnitud que els Ports, però assoleix una cota màxima aproximada de 900 m (Creu de Santos, fora del terme municipal de Tortosa). La seva orografia tampoc és tant complexa, tot i que hi ha valls força espectaculars. Al terme de Tortosa aquesta serra li correspon el seu extrem més meridional, amb els pics de la Creu de Coll-redó (379 m), Coll de Rajolers (204 m), Les Moles (790 m) i les Veles (96 m). A igual que els

Ports, aquesta serra presenta una direcció principal de carena, que podria diferenciar-se clarament com la línia que delimita la conca de l'Ebre.

Per últim, caldria identificar també el que podria classificar-se com a subunitat : els barrancs. Els barrancs formen la xarxa de drenatge superficial que transcorre des dels sistemes muntanyosos fins al riu, i per tant, travessant la plana. És en la plana on els barrancs ofereixen un aspecte més característic, on l'erosió de les lleres els ha enfonsat molt per sota del nivell del tou sòl de la plana.



2.1.2. Pendants

L'estudi de pendents està esdevenint un dels elements més habitual en els estudis del medi natural. Això es deu a diversos motius; el principal, per la major conscienciació al perill de la desertització dels països mediterranis, i en conseqüència als perills per l'erosió, sent el pendent, un dels principals factors en la equació de les pèrdues de sòl o erosió.

Per aquest motiu, tota aportació en aquest sentit, en una classificació d'usos en funció de les possibilitats que ofereix la geomorfologia del terreny, és una acció a considerar pel bé del medi.

Per poder aconseguir una classificació d'usos potencials en funció del pendent, en primer lloc s'ha de realitzar l'estudi de pendents, i en concret, crear o agrupar el pendent en uns intervals amb la finalitat que aquests agrupin o reflecteixin les propietats o restriccions del sòl. Per això, els intervals creats són els següents:



- **Interval 1 (0-2%)**

Representa el 13,62% (2.977 Ha) de la superfície del terme municipal, i té una clara localització en l'espai que correspon amb la unitat de relleu abans descrita com a zona d'inundació del riu o al·luvial.

- **Interval 2 (2-5%)**

És el 24,13% (5.271 Ha) de la superfície del terme municipal. En l'espai es localitza bàsicament en la plana central però a la riba dreta de l'Ebre, que tal i com s'havia explicat abans, és més àmplia. També hi ha petites zones d'aquest interval a la riba esquerra de l'Ebre, corresponents a la zona del raval de la Llet, Campredó, part de la plana a l'est de la serra de Cardó-el Boix i els voltants dels plans del mas de Cuello. També hi ha una gran extensió d'aquest interval als Ports, corresponent a la mola de Catí.

- **Interval 3 (5-10%)**

És el 21,70% (4.742 Ha) de la superfície del terme municipal. A la riba dreta de l'Ebre els terrenys en aquest interval de pendent es localitzen en els vessants de les lleres dels barrancs que creuen la plana, i en els Ports la zona de Carlares. A la riba esquerra correspon, en general, als terrenys de peu de vessant que envolten la serra de Cardó-el Boix, barrancs amb vessants poc inclinats, i algunes carenes més àmplies.

- **Interval 4 (10-20%)**

Terrenys que ocupen el 24,07% (5.258 Ha) de la superfície del terme municipal. A la riba dreta de l'Ebre pràcticament no hi ha aquest interval, tret d'una zona a la part alta dels Ports. Això es deu a la brusquedat en la transició de la plana - Ports. A l'esquerra de l'Ebre corresponen a aquest interval els terrenys dels vessants més propers al nucli urbà de Bitem i pràcticament a la totalitat dels vessants de la serra de Cardó-Boix.

- **Interval 5 (>20%)**

Terrenys amb pendent major al 20% que suposen el 16,48% (3.600 Ha) de la superfície del terme municipal. Els vessants dels Ports a la dreta de l'Ebre i, les parts més altes de la serra Cardó-El Boix a l'esquerra, s'identifiquen en aquest interval.

Quadre 2.1 : Superfície dels diferents intervals

Interval	Ha	%
1 (0-2%)	2.900	13,62
2 (2-5%)	5.200	24,13
3 (5-10%)	4.700	21,70
4 (10-20%)	5.200	24,07
5 (>20%)	3.600	16,48

Tal i com s'aprecia en el quadre anterior, hi ha quasi una mateixa proporció pels intervals centrals, fent que pràcticament el 70% de la superfície del terme estigui entre l'interval 2-20 %. Per intervals el més abundant és el 2 (2-5%), però molt proper a l'interval 4 (10-20%).

En l'apartat d'avaluació "Classificació agrològica", que és l'objectiu final d'aquest estudi de pendents, es determinen les possibilitats i restriccions pels diferents indrets.

2.2. Geologia

La geologia del terme municipal de Tortosa ve marcada per les grans unitats del relleu presents. En cadascuna d'elles afloren uns materials geològics diferents, en general tots d'origen sedimentari. Aquests afloraments ens permeten establir l'evolució geològica d'aquestes terres.



2.2.1. Calcàries, dolomies i margues

Són els materials més antics que afloren a la zona. Es troben en l'anomenat bloc de Cardó (Serra del Boix - Coll de l'Alba, que és com podem anomenar a la serralada de Cardó-El Boix dins del terme municipal tortosí) i en els Ports.

Són materials sedimentaris dipositats durant el Juràssic i el Cretaci (Mesozoic), per la deposició de carbonat càlcic en el fons del mar que cobria aquestes terres. Aquest era un mar epicontinental en l'anomenada conca del Maestrat, que presentava canvis de nivell lligats a transgressions i regressions marines periòdiques. Segons la profunditat i temperatura d'aquesta aigua es van sedimentar diferents materials: calcàries, dolomies i margues.

Aquests materials es van anar consolidant i es van plegar durant el paleogen (Terciari) amb l'orogènia Alpina, que va deixar anar les seves forces compressives en el terme. Aquests plegaments es situen en direcció NE-SW, característica de tots els Catalànids.

El neogen (Terciari) va donar lloc a un període de distensió, on els materials profusament plegats es van trencar amb l'aparició de falles que tenen una direcció perpendicular a la del plegament. El resultat és una estructura en blocs que conforma la complexitat geomorfològica de les serres. Alguns d'aquests blocs es van esfondrar amb la distensió, apareixent l'actual vall de l'Ebre.

2.2.2. Margues

Aquestes roques sedimentàries que contenen argila i carbonat de calci es van sedimentar en el neogen (Terciari), sobre les calcàries del Mesozoic. Estan lligades a l'existència de depòsits detrítics d'aquesta època. Es troben només en els argilers de Sant Onofre, i s'exploten comercialment.

2.2.3. Conglomerats, crostes calcàries, graves, sorres i llims

Són materials sedimentats en el pleistocè (inici del Quaternari), sobre les roques carbonatades del Mesozoic. Es situen a les falces dels sistemes muntanyosos i planes limítrofes.



Tenen el seu origen en la sedimentació de materials procedents de l'erosió d'altres roques. Aquests materials sedimentats són conglomerats, graves i argiles. Provenien sobretot del depòsit dels desprendiments de les muntanyes del bloc de Cardó i del Massís del Port. Però alguns també provenen d'indrets més o menys llunyans erosionats pel riu Ebre en el seu curs.

Durant el quaternari també es va donar lloc la formació en aquests terrenys de l'anomenat taperot, o crosta calcària. Aquest es va formar per l'ascens edàfic del carbonat càlcic procedent dels sediments, que va precipitar en la superfície.

2.2.4. Llims i sorres al·luvials

Són els materials geològics més nous presents al terme. S'han anat sedimentant durant l'holocè (finals del Quaternari, fins l'actualitat). Es situen en les planes fluvials a banda i banda del riu Ebre.

Es tracta de materials dipositats en les diverses avingudes del riu, que cobreixen sediments més antics. Tenen una procedència diversa i es troben sense consolidar. Donen lloc als fèrtils sòls de les ribes del riu i les platges fluvials.



2.3. Hidrologia de superfície

Al terme de Tortosa hi ha una densa i rica xarxa hidrològica superficial, des de l'Ebre com a principal element, fins als barrancs.

L'únic curs amb aigua tot l'any és el riu Ebre, la resta, els barrancs són estacionals i torrencials, és a dir, depenen de les precipitacions. Aquest règim d'avingudes és característic de les contrades mediterrànies.

Pel que fa a l'estudi de la hidrologia superficial, cal identificar com a element principal i clau la conca. S'entén per conca a la superfície que recull i canalitza les precipitacions fins una mateixa via d'evacuació.

Les parts d'una conca són: conca de recepció, canal de desguàs i con de dejecció.

La conca de recepció correspon a la part més alta del conjunt; és la part més ampla i és on es recullen la majoria de les precipitacions. Correspon als vessants de les muntanyes que drenen en un mateix punt.

El canal de desguàs és el que nosaltres anomenem com a barranc, i morfològicament es presenta com un conducte. Són exemple d'aquesta part els barrancs al seu pas per les planes. En aquesta part de la conca pràcticament no hi ha recepció-aportació de cabals.

I finalment està el con de dejecció, que correspon a la part final de la conca, quan el barranc perd l'entitat com a tal i els cabals i materials sòlids transportats es dispersen.

2.3.1. Conques hídriques

En primer lloc cal distingir les dues conques hidrològiques principals que dominen al terme municipal de Tortosa, els barrancs que drenen a la conca de l'Ebre i els que ho fan directament al Mediterrani a través del delta de l'Ebre.

Els primers, que drenen a la conca de l'Ebre, corresponen a tots els barrancs que drenen per la dreta de l'Ebre, amb conca de recepció als Ports o la plana, i els barrancs de l'esquerra de l'Ebre, del sistema Cardó-el Boix-coll de l'Alba, però només els del vessant oest d'aquest sistema, des del barranc de la Buinaca fins el barranc de Rocacorba.

La resta de barrancs, drenen directament al Mediterrani, i són els que tenen la zona de captació al vessant est del sistema Cardó-el Boix-coll de l'Alba.

Aquesta primera classificació ja agrupa en certa forma, els barrancs amb característiques geomorfològiques semblants.

Els barrancs de la dreta de l'Ebre al terme de Tortosa es caracteritzen pel fet que la conca receptora està fora del terme, concretament als vessants dels Ports o la plana, passant pel terme tortosí (plana central dels Reguers-Jesús i Vinallop) les darreres parts de les conques, els canals de desguàs i els cons de dejecció.

Aquests canals de desguàs o barrancs es caracteritzen per la seva forma de petita vall, amb la llera del barranc molt per sota del nivell de la plana per l'erosió dels materials de les planes.

El desguàs d'aquests barrancs a l'Ebre és indeterminat, ja que en passar de la plana als terrenys al·luvials, la seva llera desapareix, i el con de dejecció esdevé tot l'al·luvial. Això no és sempre així, ja que de forma semiartificial (però insuficient) s'ha canalitzat aquests barrancs al seu pas per zones agrícoles fins al riu, com per exemple els barrancs de la Galera i de Sant Antoni.

En general, la conca d'aquests barrancs té forma dentrítica (ramificació arborescent), característic de zones amb sòls homogenis i roques no excessivament dures, però amb una característica morfològica, el canal de desguàs és relativament llarg en proporció a la conca receptora. Els barrancs creuen tota la plana des dels Ports (conques receptores) fins l'al·luvial o l'Ebre (cons de dejecció), això és un recorregut aproximat d'uns 9 Km des de la sortida dels Ports fins a l'Ebre..

Totes aquestes característiques fan que els barrancs de la riba dreta de l'Ebre siguin de difícil gestió, ja que no tota la seva superfície està dintre del terme de Tortosa, i per tant la seva gestió aigües amunt pot afectar les part finals dels barrancs. Un altre problema general dels barrancs és el seu gran període de retorn en les avingudes, fet que molts casos produeix un oblit d'aquest fenomen, i per tant la instal·lació en les lleres o vessants i cons de dejecció dels barrancs, d'equipaments o infraestructures que estaran en perill.

Pel que fa als barrancs de la conca de l'Ebre a la riba esquerra d'aquest, són els únics barrancs que poden estudiar-se i gestionar-se de forma integral, ja que la totalitat de les seves parts estan a l'interior del terme de Tortosa.

Aquest grup (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, i 19, numeració segons cartografia) és equivalent al 41% (9.155 Ha) de la superfície del terme municipal. El pendent mitjà de les lleres és del 7%, amb aproximadament un total de 119 km lineals de llera. El temps de concentració mitjà (temps teòric que triga una gota d'aigua caiguda al punt més allunyat del con de dejecció en arribar a la sortida de la conca) per aquestes conques és de 1.64 h (1 h 38 min) i amb una densitat total de drenatge (longitud de la llera, en metres, per unitat de superfície de la conca, en Ha) de 205 m llera/Ha.



La superfície mitjana d'aquest grup de conques és d'unes 610 Ha/conca, unes 435 Ha si s'exclouen dels càlculs les dues conques (5 i 19) de major superfície del grup, que entre totes dues sumen quasi 3.500 Ha i augmenten així la desviació estàndard.

Quadre 2.2 : Dades generals de les conques

Id	Àrea (Ha)	Perim.(m)	Long conq (m)	Long llera (m)	Desniv (m)	M (%)	Tc (h)	It (mm)	Coef Gravel.	Dens dren (m/ha)
5	1.385'38	21.709	9.200	21.681	780	0,085	2,59	74,22	1,63	15,65
6	260'25	8.415	3.000	5.480	190	0,063	1,17	130,63	1,46	21,06
7	716'04	13.270	5.250	9.530	440	0,084	1,69	95,00	1,39	13,31
8	678'26	13.541	5.300	14.797	480	0,091	1,68	95,00	1,46	21,82
9	337'84	8.369	3.100	1.754	190	0,061	1,20	130,63	1,27	5,19
11	913'26	18.711	7.600	10.716	630	0,083	2,25	77,19	1,73	11,73
12	416'16	11.300	4.500	4.171	340	0,076	1,54	100,94	1,55	10,02
13	206'67	6.950	2.600	1.594	140	0,054	1,08	130,63	1,35	7,71
14	267'40	10.571	4.600	4.575	360	0,078	1,55	100,94	1,81	17,11
15	309'59	8.172	3.250	4.412	160	0,049	1,30	106,88	1,30	14,25
16	462'91	11.185	6.300	8.326	360	0,057	2,09	83,13	1,46	17,99
17	341'31	10.944	4.200	4.604	240	0,057	1,54	100,94	1,66	13,49
18	230'37	7.601	2.900	3.905	240	0,083	1,08	130,63	1,40	16,95
19	2.086'00	22.467	6.100	17.421	370	0,061	2,02	83,13	1,38	8,35
20	1.932'76	31.007	9.400	15.726	580	0,062	2,80	65,31	1,97	8,14
21	1.217'64	17.236	6.100	13.267	510	0,084	1,90	89,06	1,38	10,90
22	1.809'54	21.353	7.000	23.018	630	0,090	2,08	83,13	1,41	12,72
23	283'20	9.601	2.700	4.043	380	0,141	0,93	142,50	1,60	14,28
10	543'42	14.952	5.700	6.024	460	0,081	1,82	89,06	1,80	11,09

Nota: La columna Id equival al número identificador de la conca, i correspon al de la cartografia.

Id: Número identificador de la conca, correspon a la cartografia.

Àrea: Superfície en hectàrees de la totalitat de la conca.

Perim: Perímetre, mesurat en metres, total de la conca.

Long conq: Longitud màxima (en metres) en línia recta de la conca, des del punt més allunyat del punt de desguàs fins aquest.

Long llera: Longitud (en metres) corresponent a la suma de totes les lleres de cada conca.

Desniv: Diferència de cotes (en metres) entre el punt més elevat de la conca i el més baix que correspon al con de dejecció.

M: Pendent mitjà (%) de la llera principal de la conca. Correspon a desnivell / longitud conca.

Tc: Temps de concentració o temps (en hores) teòric que triga una gota d'aigua caiguda al punt més allunyat del con de dejecció en arribar a la sortida de la conca.

It: Intensitat mitjana de precipitació (mm) corresponent a un període de retorn, una zona geogràfica i a un interval de temps igual a Tc.

Coef Gravel: Índex que avalua la morfologia de la conca en semblança a una superfície circular.

Dens dren: Densitat de la xarxa de drenatge, és a dir, la longitud de llera (m) per unitat de superfície de la conca (Ha).

La resta de conques, les que drenen directament al mar (20, 21, 22 i 23), tenen unes característiques força diferents, començant per la seva superfície, amb un total de 5.200 Ha representen el 24% de la superfície total del terme. A excepció de la conca núm.23, la resta totes superen les 1.000 Ha de superfície, i es caracteritzen per la simplicitat de la textura dels corrents. Es situen entorn dels 10,5 m/Ha (densitat drenatge) de mitjana, molt per sota dels 14 m/Ha de les conques de la vessant de l'Ebre.

Una altra dada diferenciadora és el temps de concentració (TC), o temps teòric que trigaria una gota d'aigua caiguda a la zona més allunyada de la sortida de la conca fins arribar a aquesta, on tenim que els barrancs de la mediterrània tenen un temps mig de 2,25 h, molt més gran que les 1,53 h dels barrancs de la conca de l'Ebre. Això es deu a la major longitud lineal de les conques mediterrànies i per tant, amb uns desnivells molt semblants a totes dues bandes, un pendent mitjà inferior.

2.4. Hidrogeologia

El territori estudiat es caracteritza per la seva gran permeabilitat, degut bàsicament a la naturalesa dels materials geològics que el constitueixen. Des de les calcàries de les zones muntanyoses, els materials sedimentaris de les planes (graves) i fins la zona al·luvial al voltant del riu (sorres, graves i llims), dóna lloc a un sistema bàsicament drenant, és a dir, fent un balanç, els aqüífers es mantenen per l'equilibri entre les minses precipitacions (infiltracions) i l'aigua que transcorre per la llera del riu.

Així doncs, al territori tortosí es poden identificar tres aqüífers principals que coincideixen amb les grans unitats de relleu abans descrites: sistema Ports-plana, sistema Cardó-el Boix i sistema al·luvial.

A l'àrea de l'al·luvial del riu es troba el gran aqüífer, anomenat sistema de l'al·luvial de l'Ebre, estretament relacionat i alimentat pel riu que, amb dues grans capes separades per una capa de llims que confina el nivell inferior, configura la més important reserva d'aigües subterrànies del territori. Aquest aqüífer, que és significativament el més important, ha propiciat la possibilitat de l'aprofitament de gran quantitat d'aigües subterrànies, mitjançant una extensa xarxa de pous.

Aquesta xarxa que ha proliferat al llarg del territori i al voltant del riu ha estat factor generador, entre d'altres, de la riquesa de l'horta fluvial.

Quadre 2.3 : Nombre d'aprofitaments legalitzats amb una concessió superior als 7.000 m3 a l'any, segons els diferents àrees i usos (segons dades aportades per l'Agència Catalana de l'Aigua)

Emplaçament *	Ús agrícola	Proveïment	Ús industrial	Ús ramader	Altres	Ús desconegut
Tortosa-Jesús/Reguers	204	50	3	6	5	4
Tortosa-Bítem	107	16	1	2	0	2
Tortosa	46	26	9	1	3	5
Tortosa-Campredó	25	16	12	4	1	5
Tortosa-Vinallop	57	14	1	7	1	5

* Nomenclatura utilitzada per l'Agència Catalana de l'Aigua.

3. USOS DEL SÒL

Per poder avaluar i quantificar els tipus d'usos en primer lloc s'havia d'establir les categories d'usos a identificar. En aquest sentit s'han adoptat les categories proposades per l'ICC en el seu mapa d'usos del sòl de Catalunya, però amb una lleugera adaptació als tipus d'usos del sòl al terme tortosí i amb el nivell de detall que es volia oferir.

Un cop identificades les categories s'ha procedit a la digitalització de la informació reflectida en els ortofotomapes color 1:25.000 també de l'ICC, per a la seva posterior avaluació amb sistemes informàtics (SIG). Una dada important en referència a la font de les dades cartogràfiques és la data corresponent al vol, juny de 1993. De tota manera, aquesta digitalització s'ha complementat amb un treball de camp per tal d'actualitzar les modificacions dels tipus d'usos més importants.

3.1. Característiques generals dels usos del sòl

S'entén per ús del sòl com el tipus d'activitat o coberta que ocupa determinada porció de terreny. A grans trets es poden distingir els següents tipus d'usos: urbà i industrial, conreus i terrenys forestals.

Ampliant aquesta classificació inicial i adaptant-la a la realitat tortosina s'obtenen els següents tipus d'usos:



- **Zones urbanes i industrials**

- Zones urbanes. Comprèn les zones urbanes pròpiament dites, com per ex. els nuclis urbans de Tortosa, Vinallop, etc. i, les *zones urbanes disperses*, corresponents a les urbanitzacions i zones residencials al medi rural.

- Zones industrials. Polígons i indústries disseminades

- **Terrenys conreats**

- Conreus herbacis de regadiu. Poden considerar-se dos unitats dintre aquest grup, els conreus d'arròs i l'horta.
- Conreus herbacis de secà. Conreu de secà de gramínies tipus ordi o blat

- Fruiters de regadiu. El tipus dominant és el conreu del cítric, ja sigui taronja, mandarina o llimona.
- Fruiters de secà. El tipus dominant és el d'olivera i garrofer.
- **Terrenys forestals**
 - Bosc de caducifolis. Correspon principalment a les formacions arbòries a les ribes dels cursos d'aigua, és a dir, el que és conegut com a bosc de ribera. També s'inclourien les rouredes, en aquest cas de localització molt puntual.
 - Bosc d'escleròfil·les. Bosquets d'alzina o roure.
 - Bosc d'aciculifolis. Pinedes de pi blanc, pinassa o pi roig.
 - Bosquines i prats. Formacions forestals arbustives o herbàcies, com per exemple les brolles, els baladrars, etc.
 - Espais oberts. Terrenys amb absència de vegetació i en molts casos amb el sòl nu.
- **Aigua**. Superfícies d'aigua com per exemple l'Ebre.

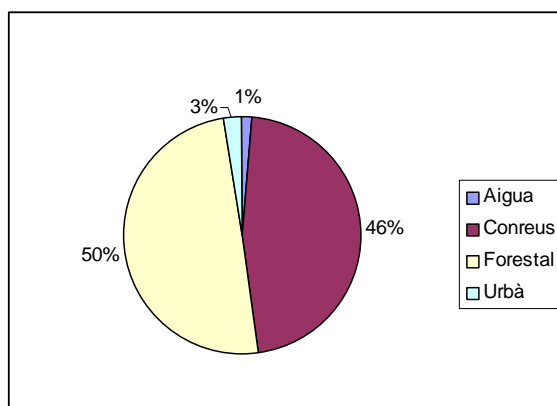
Tal i com es pot apreciar al següent gràfic l'ús del sòl més abundant és el forestal, amb aproximadament un 50% de la superfície total del terme municipal, seguit d'un 46% pels conreus, i en molt menor proporció el sòl urbà (3%) i les superfícies recobertes d'aigua (1%).

Si es fan el mateixos càlculs deixant de banda les dues zones "secundàries" del terme, la mola de Catí i el Portell, amb una clara vocació forestal, els percentatges varien sensiblement, quedant de la següent forma: conreus 51,25%; forestal 44,30%; urbà 2,95% i aigua 1,5 %. El nou càlcul de superfícies, proporciona la dada de la encara alta proporció de terrenys forestals al sector principal del terme, i per tant la importància d'aquests en la planificació territorial al territori tortosí.

Gràfic 3.1 : Tipus d'usos del sòl al terme

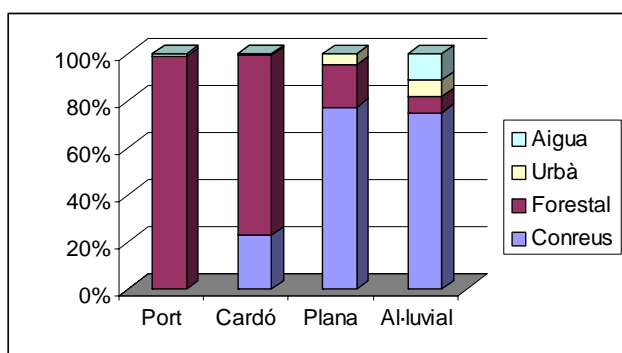
A grans trets podem dir que als sistemes o unitats de relleu Ports i Cardó-el Boix-coll de l'Alba és on es concentra la major proporció dels terrenys forestals del terme, amb dades relatives del 98% i 76%, respectivament.

Quadre 3.2 : Superfícies (Ha) segons la unitat de relleu



	Ports	Cardó-El Boix	Plana	Al-luvial	Total
Conreus	0	2.150	6.021	1.939	10.111
Forestal	2.041	7.175	1.403	174	10.795
Urbà	23	40	346	183	593
Aigua	0	0	1,7	290	292
Total	2.064	9.365	7.771,7	2.586	21.791

Gràfic 3.3 : Representació gràfica del quadre anterior



Tot al contrari passa doncs amb els conreus, localitzats principalment, i en ordre d'importància, als sistemes plana i al-luvial, amb un 77% i 75% de la superfície.

Els terrenys forestals estan presents a totes les unitats territorials del municipi, fins i tot en els explotats terrenys al-luvials en forma de vegetació natural de ribera. En canvi, al sistema Ports no hi ha presència d'usos relacionats amb l'agricultura.

Quadre 3.4 : Comparació dels tipus d'usos amb la resta de Catalunya

Típus d'ús	Tortosa*	Baix Ebre**	Altra comarca**
Nuclis urbans	2.7%	1-3%	10-13% (Barcelonès)
Zones industrials	0.5%	0-1%	10-21% (Vallès Occidental)
Conreus herbacis de regadiu	6%	5-10%	0-1% (Terra Alta)
Fruiters de regadiu	11%	3-5%	44-45% (Segrià)
Conreus herbacis de secà	0.06%	0-1%	9-11% (Noguera)
Fruiters de secà	28%	13-14%	13-14% (Garrigues)
Caducifolis	0.4%	0-1%	10-14% (Garrotxa)
Escleròfil·les	0.1%	0-1%	10-14% (Alt Empordà)

Aciculifolis	8%	1-3%	5-10% (Pallars Sobirà)
Bosquines i prats	38%	3-5%	5-8% (Pallars Sobirà)
Aigua	1.3%	10-14%	10-14% (Pallars Jussà)

* % ocupació respecte superfície municipi

** % ocupació per comarca respecte a Catalunya (mapa d'usos del sòl de Catalunya. ICC)

3.2. Usos agrícoles

Tal i com s'ha enumerat a l'apartat anterior, al terme de Tortosa s'identifiquen les següents categories d'usos agrícoles:

- Conreus herbacis de regadiu: bàsicament l'horta i l'arrossar.
- Conreus herbacis de secà: algunes espècies i varietats de gramínies tipus ordi.
- Fruiters se regadiu: en la pràctica totalitat el cítric.
- Fruiters de secà: domini exclusiu de l'olivera i el garrofer.

Quadre 3.5 : Superfícies (Ha) segons el tipus de conreu

Grup	Tipus	Ha	% Conreus*	% Terme**
Conreus herbacis de regadiu	Arrossar	102	1,01	0,47
	Mixt horta-cítric	1.242	12,28	5,70
Fruiters de regadiu	Cítrics	2.593	25,65	11,89
Conreus herbacis de secà	Cereals	12	0,12	0,06
	Olivera-garrofer	6.162	60,94	28,27
Total		10.111	100,00	46,38

* % ocupació respecte al tipus de conreu

** % ocupació respecte al total de la superfície municipal

Cal apreciar que s'ha identificat dintre del grup dels conreus herbacis de regadiu un tipus mixt horta-cítric. En el següent punt s'expliquen els motius i característiques.

- **Els conreus herbacis de regadiu**

Aquests tipus de conreus estan localitzats als terrenys d'al·luvial als marges de l'Ebre. Aquests terrenys són els més fèrtils del terme, i a més a més, amb possibilitat de regadiu des dels canals de reg de les comunitats de regants.

En general, actualment aquests conreus no ocupen els terrenys al·luvials més amunt dels nuclis urbans de Tortosa i Jesús. Això cal atribuir-ho a la diferència de rendiment econòmic dels diferents tipus de conreus, i a les modes o tendències en les produccions. Així, es dona el cas que en els terrenys al·luvials per damunt de Tortosa i Jesús hi ha exclusivament conreus de cítrics, per donar-se unes condicions (físiques i econòmiques) molt favorables envers aquest conreu. Aquesta major rendibilitat del conreu del cítric enfront a l'horta està afectant al tipus de conreu Tortosa avall, produint-se una conversió progressiva d'horta a cítric, tot i que les característiques del sòl (composició, drenatge, etc.) no són les més apropiades per al cítric. Així doncs, el que fa uns anys eren exclusivament conreus d'horta, actualment tenim pràcticament un 100% de cítric per damunt de Tortosa i Jesús, i aproximadament un 30% d'horta i 70% de cítric, aigües avall de Tortosa.

Per tot això, s'ha identificat una categoria mixta cítric-horta a partir de Tortosa i Jesús fins a l'extrem més meridional del terme, ja que tot i que predomina el cítric sobre l'horta, encara resten les estructures (regadores, forma de la parcel·la, etc.) i parcel·les amb el conreu originari.

Dintre d'aquest grup de conreus, hi tenim l'horta (en mosaic amb el cítric) i l'arrossar.

L'horta. Aquest conreu ofereix un ventall molt ampli de productes, com per ex. hortalisses, llegums, tubercles, enciams, etc. Tots aquests productes són estacionals, i possibiliten que en una mateixa parcel·la s'alternen al llarg de l'any. La parcel·la d'horta té unes característiques comunes, solen ser de reduïdes dimensions, i rarament explotades de forma intensiva.

En l'actualitat s'està produint el fet de la compra i agrupació de parcel·les d'horta per transformar-les al conreu del cítric.

L'arrossar. Aquest conreu té una representativitat molt baixa al terme de Tortosa, tot i la importància d'aquest tipus de conreu a pocs quilòmetres. En concret a Tortosa hi ha només 102 Ha d'aquest tipus de conreu, que equivalen a poc més de l'1% del total de la superfície conreada i quasi el 0,5% de la superfície total del terme.

L'arrossar al terme tortosí està localitzat a tres punts concrets, a Vinallop, Mianes i la Torre de Campredó. És possible que a hores d'ara en aquest darrer punt, l'arrossar hagi estat substituït per una plantació de cítrics, ja que en el moment de l'inventari de camp les parcel·les veïnes havien estat transformades feia poc.

Aquests llocs són el límit més interior del conreu d'arròs a la zona baixa de l'Ebre. Un dels principals factors limitants que impossibilita la presència d'arrossar a tota la zona de regadiu (fins Xerta) és el tipus de sòl, més gravenc i permeable com més ens allunyem del Delta.

- **Els conreus herbacis de secà**

Són els conreus amb menor representativitat al terme de Tortosa, concretament 12 Ha (0,12% de la superfície conreada i 0,06% de la superfície del terme), per això cal considerar aquest conreu com un cas puntual.

En el cas concret del conreu detectat es tracta d'una parcel·la a les proximitats del nucli urbà dels Reguers, dedicada al conreu de gramínies pel consum en verd i empaquet, per alimentar animals (cavalls).

- **Fruiters de regadiu**

Aquesta categoria inclou exclusivament el conreu de cítrics. Representa el 25% de la superfície conreada i l'11% de la superfície del terme.

Es localitzen dos nuclis principals de conreus de cítrics, el de Bítim i el de Vinallop. Totes dues zones són força diferents. La de Bítim està localitzada en la seva totalitat en terrenys d'al·luvial, és a dir, als marges del riu. A Vinallop en canvi, els terrenys ocupats corresponen a la unitat geomorfològica descrita com a Plana central.



Aquesta distribució espacial cal atribuir-la a diversos motius: al tipus de sòl i a la presència d'aigua de reg. Aquest tipus de conreu requereix d'uns sòls amb un bon drenatge intern, amb granulometries o textures des de franca a arenosa, i amb bona presència d'elements grossos tipus graves. Al terme tortosí aquests tipus de sòls es donen a les zones descrites com a plana central i a la meitat nord dels terrenys d'al·luvial. Pel que fa a la presència d'aigua per al reg hi han dos orígens bàsics: des de canal de reg (Bítim) i per captació subterrània (Vinallop).

Amb els cítrics i les transformacions agràries s'estan produint diversos efectes sobre el paisatge i l'estructura rural. Amb la forta expansió d'aquest tipus de conreu que s'està donant a les nostres terres, hi ha una alta demanda de terrenys aptes (que compleixin els requisits abans descrits de tipus de sòl i aigua de reg) fins al punt que, un cop aquests s'han esgotat, s'ha de recórrer a altres opcions que molts cops no són les més apropiades. L'altre efecte a tenir en compte és el canvi del conreu tradicional d'olivera i garrofer pel de cítrics. En general aquest canvi podrà tenir repercussions a diferents nivells, canvi del paisatge rural tradicional de la plana, menor diversificació de productes i d'economies, major demanda de recursos hídrics, etc.



- **Fruiters de secà**

És el tipus de conreu amb més extensió al terme municipal, amb unes 6.160 Ha, que representen el 60% de la superfície del sòl conreat i el 28% del total de la superfície municipal. És el tipus de conreu que històricament ha ocupat tota l'extensió de la Plana central i, les parts més baixes i amb menys pendent de la serra del coll de l'Alba.

Aquest tipus de conreu es caracteritza pel cultiu mixt d'olivera i garrofer. Tal i com s'ha dit, ha ocupat les parts baixes de les muntanyes i a les planes. És en aquests indrets on pren la forma i paisatge més característic, amb els típics conreus abancalats amb marges de pedra en sec.

Sens dubte, aquest tipus de conreu és el que major retrocés ha sofert, retrocés marcat per l'abandonament de l'activitat agrícola, sobretot en aquells indrets on la situació en pendent, amb estrets bancals emmargenats, no han permès la mecanització de les tasques del pagès. Aquesta impossibilitat de mecanització fa que l'explotació esdevingui poc rendible econòmicament.



Això s'està produint a tots els peus de muntanya, com per exemple la serra de Cardó-el Boix-el coll de l'Alba. Aquests conreus abandonats són els més susceptibles de ser transformats en cítrics (si hi ha possibilitat de reg) o bé de ser parcel·lats i posteriorment edificats amb segones residències.

A la plana, si hi ha possibilitat de reg, aquests conreus també sofreixen un procés de transformació a cítric, amb la conseqüent pèrdua o modificació del paisatge i, en el cas de captacions d'aigües subterrànies, una disminució de les reserves dels aqüífers.

En l'actualitat, el que s'ha anomenat com a nou cultiu, amb marcs de plantació més estrets i amb reg de suport, ha configurat una nova imatge al conreu tradicional d'olivera i garrofer. Aquest és el cas d'aquests conreus situats a la plana al sector dels Reguers, que podríem definir com un nou conreu de secà regat.

Amb mínima presència també s'ha d'anomenar els conreus de secà d'ametllers.

3.3. Usos forestals

Entenem com a terrenys forestals aquelles superfícies no conreades i recobertes amb vegetació natural herbàcia o llenyosa, és a dir, no és necessari que hagin arbres o boscos per considerar-ho com a forestal, un prat de muntanya també està considerat com a terreny forestal.



En aquest apartat es fa una descripció quantitativa dels principals tipus d'usos admesos com a forestals. La descripció qualitativa o florística apareix en l'apartat medi natural.

Tal i com s'ha dit, els terrenys forestals són la categoria d'ús més extensa al terme municipal de Tortosa, amb el 50% de la superfície.

Quadre 3.6 : Superfície (Ha) de terrenys forestals

Tipus	Ha	% Terme*	% Us**
Caducifolis	91'85	0,42	0,85
Escleròfil·les	25'02	0,11	0,23
Pinedes	1.870'65	8,56	17,33
Bosquines	8.340'45	38,18	77,26
Espais oberts	467'73	2,14	4,33
Total	10.795'73		

* % ocupació respecte al total de la superfície municipal

** % ocupació respecte al tipus de conreu

Dintre de la categoria d'ús de terrenys forestals els tipus amb major extensió és el corresponent a les bosquines o formacions arbustives, amb un 38% de la superfície del terme municipal. Per sota, com a segon tipus més abundant, hi ha les pinedes amb un 8 %. La resta de tipus d'usos forestals són en proporció pràcticament inapreciables.

La distribució d'aquestes superfícies forestals va directament lligada a uns accidents o elements geogràfics com són els sistemes muntanyosos (Ports, Cardó-el Boix-el coll de l'Alba), barrancs i marges de riu.

Així doncs, les formacions arbòries tipus pinedes es localitzen bàsicament als Ports i a la serra de Cardó-el Boix-coll de l'Alba. Ja s'havia explicat la pràctica exclusivitat forestal del sector de terme als Ports. Als mateixos indrets també hi ha la presència de les principals extensions de les formacions arbustives, destacant la gran importància d'aquestes a la serra de Cardó-el Boix-coll de l'Alba, on esdevé la categoria d'ús més abundant.

A les zones conreades els terrenys forestals han quedat reduïts a aquells indrets on el conreu no ha estat possible, com és el cas dels barrancs que creuen les planes. Aquests barrancs estan principalment recoberts per vegetació arbustiva, encara que hi ha petites taques de pinedes als indrets més propers a les muntanyes.

La darrera posició geogràfica a tenir present són els marges de l'Ebre, on hi ha exclusivament la vegetació de ribera en forma de boscos caducifolis, quan aquesta no ha estat destruïda i reemplaçada per conreus o canyars.

Des del punt de vista dels tipus d'usos del sòl, al terme municipal de Tortosa hi ha força varietat d'usos forestals, amb diverses formacions arbòries i arbustives. Això es produeix per la presència de diferents ambients o elements geogràfics que ho possibiliten.

Quadre 3.7 : Comparatiu de superfícies forestals

Tipus d'us	Tortosa*	Baix Ebre**	Altra comarca**
Caducifolis	0,42%	0-1%	10-14% (Garrotxa)
Escleròfil·les	0,11%	0-1%	10-14% (Alt Empordà)
Pinedes	8,56%	1-3%	5-10% (Solsonès)
Bosquines	38,18%	3-5%	5-8% (Noguera)
Espais oberts	2,14%	1-3%	12-13% (Pallars Sobirà)

* % ocupació respecte superfície municipi

** % ocupació per comarca respecte a Catalunya (mapa d'usos del sòl de Catalunya. ICC)

4. EL MEDI NATURAL

4.1. Vegetació

Les característiques del medi físic d'un determinat indret condicionen l'assentament d'unes espècies vegetals concretes. Així en llocs que presenten condicions climàtiques (temperatura, insolació, humitat relativa, pluges i vents) i edàfiques (natura química del sòl, textura, estratificació,...) similars tenen també un paisatge vegetal paregut, ja que només unes certes espècies estaran adaptades a aquestes condicions. Aquestes agrupacions de plantes que s'assenten en indrets de condicions ambientals similars s'anomenen comunitats vegetals.



L'aparició de diferents comunitats vegetals en un territori, deguda a les variacions del medi físic, conforma el paisatge vegetal d'aquest indret. La descripció d'aquest paisatge implica la de les comunitats vegetals que el componen, així com la seva distribució.

El paisatge vegetal existent en el terme municipal de Tortosa s'ha descrit en base a la delimitació d'àrees de característiques visuals similars mitjançant ortofotomapes escala 1:25.000 i una posterior prospecció en el camp de punts representatius dins de cada zona. En el treball de camp s'han omplert unes fitxes de les espècies vegetals presents i altres característiques (recobriment del sòl, alçada, estratificació,...) que han ajudat a definir en posterioritat les comunitats vegetals. La definició d'aquestes comunitats s'ha fet segons el sistema de classificació florística de BRAUN-BLANQUET (metodologia de la SIGMA, de l'escola fitosociològica de Montpeller), avui en dia el més acceptat.

A continuació es descriuen les diferents agrupacions vegetals que s'han trobat, la distribució de les quals es veu en el mapa corresponent.

- **Pineda de pi roig amb boixerola (*Arctostaphylo-Pinetum catalaunicae*)**

És la pineda típica de pi roig. Són boscos densos de pi roig (*Pinus sylvestris*), amb un sotabosc de boix (*Buxus sempervirens*), boixerola (*Arctostaphyllum uva-ursi*), corner (*Amelanchier ovalis*), ginebró (*Juniperus communis*), grèvol (*Ilex aquifolium*), ..., amb abundants falgueres (*Pteridium aquilinum*) i gramínies. En ella s'hi troben espècies molt rares, com algunes orquídiies (*Nidotia nidus-avis*) i pirolàcies (*Pirola secunda*, *P. uniflora*, *P. chloranta*, *Monotropa hypopythis*). Dues d'aquestes pirolàcies, *Pyrola chloranta* i *P. secunda*, són espècies protegides dins l'EIN dels Ports.

És un bosc característic de la mitja muntanya, de caràcter boreal, adaptat a les baixes temperatures de l'hivern i que necessita d'una certa humitat ambiental. En alguns indrets ha estat explotat per a l'extracció de fusta. El trobem a altituds que es situen entre els 1100 i 1200 m., sempre sobre sòls ben constituïts del Port.

- **Pineda rovirosa de pi roig (*Geo-Pinetum sylvestris*)**

Es tracta d'una pineda de pi roig que presenta abundants elements mediterranis. Són boscos que en general tenen un recobriment de la superfície de mitjà a baix, per trobar-se en indrets amb abundants afloraments rocosos i forta pendent, amb poc sòl.

L'escassetat d'aigua fa que en ells es barregin les espècies característiques de la mitja muntanya amb d'altres típiques mediterrànies, que es fan encara més abundants en els vessants de solana. Així a l'estrat arbori entre el pi roig (*Pinus sylvestris*), sempre dominant, es barreja alguna pinassa (*Pinus nigra*) i alzina (*Quercus ilex*). En el sotabosc apareixen juntes espècies com el boix (*Buxus sempervirens*), el ginebró (*Juniperus communis*) i el marxívol (*Helleborus foetidus*), de caràcter submediterrani, amb altres clarament mediterrànies com el romer (*Rosmarinus officinalis*).

És una agrupació vegetal de distribució eurosiberiana que trobem sempre al Port, en altures superiors als 1000 m.

- **Fageda (*Buxo-Fagetum*)**

La fageda és un bosc caducifoli de caràcter centreeuropeu, que es troba en el Port en el seu límit meridional de distribució. En aquesta vegetació el faig (*Fagus sylvatica*) forma de manera quasi exclusiva una densa coberta arbòria que presenta un sotabosc herbaci on els arbustos són gairebé inexistents, amb espècies com el marxívol (*Helleborus foetidus*) o la viola boscana (*Viola sylvestris*).

En el terme municipal la fageda és present només en una petita àrea, situada en una vessant nord de la Mola del Boix, un indret ombrívol de difícil accés, que presenta unes característiques microclimàtiques especials, amb una elevada humitat ambiental i temperatures relativament més fresques.

- **Alzinar (*Quercetum ilicis galloprovinciale*)**

És el bosc típic de la regió mediterrània, malgrat ocupar en el terme una reduïda superfície. Es tracta d'una vegetació densa amb espècies de fulla perenne ja que no necessiten fer front a temperatures hivernals molt baixes, i que es troba adaptada a la manca d'aigua característica del clima.



L'única superfície important que presenta aquesta agrupació vegetal es situa en la pujada del Port i es troba en procés de regeneració. L'estrat arbori està compost de manera dominant per l'alzina (*Quercus ilex*). En el sotabosc, en lloc de les espècies arbustives característiques de l'alzinar, trobem espècies típiques de les bosquines que ens indiquen la degradació que ha patit la zona, com el bruc d'hivern (*Erica multiflora*) i el romaní (*Rosmarinus officinalis*), i a mesura que es guanya altitud apareix el boix (*Buxus sempervirens*) que ens indica un canvi a condicions submediterrànies.

Puntualment es poden trobar alzinars en totes les parts baixes del terme, que es situen per sota els 1000 m. sempre i quan presentin sòls profunds i ben formats. Aquests ocupen però superfícies molt reduïdes que no són cartografiables.

La distribució d'aquesta vegetació es deguda a que ha desaparegut de la plana i les parts baixes del Port, on era majoritària, ja que va ser talada per a l'aprofitament agrícola de les terres que ocupava i també per l'extracció de fusta i combustible. En canvi, a la serra del Boix-Coll de l'Alba, el fet de no haver trobat superfícies significatives podria ser degut igual a un aprofitament excessiu d'aquesta zona com al fet de no haver estat mai una vegetació majoritària, degut a la migradesa dels sòls que hi ha en aquestes muntanyes. Així caldria un estudi més profund per saber si aquesta ha estat realment la vegetació potencial de la serra, o només una associació que es trobava puntualment, en els indrets més obacs i de sòls més profunds.

- **Bosquines mediterrànies: màquia, garriga i brolles (*Querco-Lentiscetum*, *Querco cocciferetum*, *Rosmarino-Ericion*)**

Aquestes tres comunitats vegetals arbustives de distribució mediterrània s'engloben en un sol apartat per presentar en la actualitat unes característiques tan similars que fa que només es puguin distingir mitjançant un estudi en profunditat.

Potencialment, la màquia de garric i margalló és una comunitat arbustiva alta i densa, d'uns 2 m. d'alçada, on les espècies dominants són el margalló (*Chamaerops humilis*), el garric (*Quercus coccifera*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*). Aquesta màquia és, juntament amb l'alzinar, la vegetació climàtica de les planes i parts baixes de les muntanyes del terme. Així la màquia va ocupar la major part dels terrenys de la terra baixa que presentaven sòls poc formats o/i insolacions molt elevades, ja que no tenien les condicions idònies per a la instal·lació de l'alzinar.



La garriga és també una associació arbustiva, però que presenta una alçada inferior, de 0,5 a 1 m. Hi predomina de manera gairebé exclusiva el garric (*Quercus coccifera*), que creix ocupant la major part de la

superfície. Es converteix així en una vegetació densa i punxenca, gairebé impenetrable. Aquesta havia estat primitivament una vegetació marginal que ocupava els indrets més rocosos i castigats per la climatologia (alta insolació, vent intens,...). En l'actualitat ha augmentat la seva superfície a tota l'àrea mediterrània, ja que ocupa els indrets on s'ha talat l'alzinar o la màquia i que no han estat utilitzats per l'agricultura o l'urbanisme.

Les brolles són vegetacions arbustives baixes que creixen d'una manera esclarissada, sense ocupar la totalitat del sòl. Les seves espècies més característiques són el bruc d'hivern (*Erica multiflora*) i el romaní (*Rosmarinus officinalis*). A l'igual que la garriga, aquesta vegetació ocupava antigament indrets puntuals de condicions extremes (abundants afloraments rocosos, altes insolacions, etc.). Actualment ocupa, junt amb la garriga, la major part de la superfície forestal mediterrània. Això ha estat degut a la desaparició de la vegetació climàtica per l'acció de l'home.

La degradació de la màquia a conseqüència de l'extracció de combustible per part de l'home i dels repetits incendis forestals, repercuteix actualment en una alçada i recobriment inferiors d'aquesta vegetació, això en els indrets on no ha desaparegut.

L'abundància dels afloraments rocosos fa que sovint el garric no cobreixi completament la superfície del sòl, apareixent en les clarianes algunes espècies característiques de les brolles.

Tot això fa que aquestes associacions es confonguin a les nostres terres en un sol paisatge vegetal arbustiu, d'altura baixa i que presenta una major o menor cobertura del sòl segons el lloc. Les principals espècies que trobem són: el garric (*Quercus coccifera*), el romaní (*Rosmarinus officinalis*), el bruc d'hivern (*Erica multiflora*), la gatosa (*Ulex parviflorus*) i el margalló (*Chamaerops humilis*).

En alguns indrets aquestes bosquines presenten un estrat arbori de pi blanc (*Pinus halepensis*) degut a repoblacions forestals o a l'expansió d'uns pocs pins inicials amb els incendis forestals. Són el que anomenem pinedes de pi blanc i que científicament no corresponen a una associació diferent a les brolles que hi ha en el seu sotabosc, ja que el conjunt de pins no crea condicions microclimàtiques diferents i, per tant, no modifica en res la vegetació dels estrats inferiors.

Aquestes bosquines mediterrànies constitueixen avui en dia la vegetació majoritària del terme municipal. La seva abundància està lligada a una degradació de la vegetació potencial, ja que la garriga i les brolles són en general comunitats secundàries que s'estableixen en desaparèixer les originals, o també en llocs de condicions molt desfavorables.

Es troben sempre a altures baixes, a menys de 800 m, i apareixen molt sovint ocupant l'espai dels conreus abandonats d'oliveres i garrofers, com a primers esglaons de la successió cap a la restitució de la vegetació climàtica.

En les bosquines que es situen dins l'EIN dels Ports es troba protegida la planta medicinal *Ephedra major*, planta considerada molt rara dins el territori dels Països Catalans.

- **Baladrar (*Rubo-Nerietum oleandri*)**

Vegetació arbustiva mediterrània característica dels barrancs. Es tracta d'una comunitat meridional, que té el riu Ebre com a límit septentrional de distribució, la qual cosa queda ben reflectida en el terme de Tortosa on la trobem només al sud del riu.



Troben els baladrars principalment en barrancs amples que presenten un substrat de còdols, i que s'inunden només a l'època de pluges. El recobriment del sòl que dóna aquest tipus de vegetació és molt baix i es troba estretament lligat a la zona inundable dels principals barrancs.

L'espècie dominant és el baladre (*Nerium oleander*) que es distribueix de manera laxa a les ribes i lleres, barrejant-se amb les espècies mediterrànies limítrofes al barranc com la matissa (*Pistacia lentiscus*) o l'esparraguera (*Asparagus acutifolius*), així com amb altres que denoten una certa humitat del sòl: la canya (*Arundo donax*), l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*),...

- **Bosc de ribera (*Populetales albae*)**

Del dens bosc de caducifolis que acompanyava primitivament el curs del riu Ebre ocupant una ampla franja de la seva riba, només en resten petits fragments estrets i aïllats.



Aquest bosc es troba en el terme força desestructurat. Està format majoritàriament per àlbers (*Populus alba*), acompanyats de salzes (*Salix alba*), i algun tamariu (*Tamarix sp.*), freixe (*Fraxinus angustifolia*) i om (*Ulmus minor*).

També trobem arbres de caràcter subespontani com els pollancre (*Populus nigra*) o els plàtans d'ombra (*Platanus hybrida*). En el sotabosc hi ha l'esbarzer (*Rubus sp.*) i el lligabosc valencià (*Lonicera biflora*), espècie que es troba aquí en el seu límit septentrional de distribució. L'estat degradat d'aquesta comunitat fa que entre els arbres i als voltants dels trams de bosc hi sovintegi la canya (*Arundo donax*).

La forta degradació que presenta actualment el bosc de ribera ve donada perquè aquesta vegetació ocupava els sòls francs de les vores del riu. Aquests sòls són els més fèrtils, per trobar-se en la seva composició un equilibri entre argiles, llims i sorres. Tenen, a més, un nivell freàtic elevat que els dóna una humitat constant, i reben aportacions orgàniques per part del riu que subministren el nitrogen necessari per al creixement vegetal. Així són aquests els més preuats per a l'agricultura. L'ocupació de les vores del riu per instal·lar conreus de regadiu és la principal causa de la desaparició del bosc de ribera.

S'ha de destacar la importància d'aquesta vegetació de cara a l'home, ja que un bosc ben format serveix per subjectar els marges del riu, evitant la seva erosió per l'aigua. També en cas de fortes avingudes el bosc absorbeix gran part de l'aigua que baixa, al mateix temps que serveix de filtre i reté els materials més grossos que porta la riuada.

- **Vegetació de sòls inundats: canyissars (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) i creixenars (*Apietum nodiflori*)**

Aquestes comunitats vegetals les trobem en els aiguamolls del Polígon, que presenten sòls periòdicament inundats. Aquesta abundància d'aigua determina que s'instal·li una vegetació ben diferent a la resta del terme.

El canyissar és aquí la vegetació més abundant. Aquesta és una comunitat helofítica, que té les arrels molt sovint submergides en aigua, i la resta de la planta fora de l'aigua. Està formada majoritàriament per canyís (*Phragmites australis*) al qual acompanyen altres plantes com la boga (*Typha sp*) i el plantatge d'aigua (*Alisma plantago-aquatica*).

El creixenar apareix només en els punts on hi ha les surgències d'aigua. Aquesta és una comunitat que indica una bona qualitat de les aigües, encara que amb una certa activitat humana. L'espècie dominant és aquí el creixen bord (*Apium nodiflorum*), i també es troben altres com els créixens de cavall (*Veronica anagallis-aquatica*) i la menta (*Mentha aquatica*).

- **Comunitats vegetals puntuals**

Dins el terme municipal de Tortosa hi ha vegetacions que no es poden cartografiar perquè ocupen superfícies molt petites. Malgrat això, cal no ignorar-les, ja que ajuden a mantenir una biodiversitat alta i, a més, algunes tenen una gran importància per la seva raresa. A continuació s'esmentem breument:

La pineda de pinassa (*Violo-Quercetum faginae paeonietosum*) és una comunitat que no fa mai grans boscos. Pot ser tant una vegetació climàtica com secundària. La trobem exclusivament al Port, i es situa en indrets de condicions submediterrànies, entre l'alzinar i la pineda de pi roig. L'estrat arbori està compost majoritàriament per pinassa (*Pinus nigra*), i el sotabosc és ben semblant al de la pineda de pi roig.

La roureda (*Violo- Quercetum faginae*) és una vegetació submediterrània caducifòlia adaptada tant a les baixes temperatures hivernals com a l'aridesa estival. És molt escassa en aquestes terres. El arbre dominant

és el roure de fulla petita (*Quercus faginea*), i el seu sotabosc és el mateix que el de les pinedes de pi roig i les de pinassa. La seva àrea més representativa es troba al barranc de Fullola.

La boixeda (*Violo-Quercetum faginae buxetosum*) és una comunitat arbustiva secundària que apareix al talar els arbres de les pinedes de pi roig i pinassa. També apareix en els indrets de sòls menys profunds, amb abundants afloraments rocosos, que no permeten arrelar els arbres. L'espècie predominant aquí és el boix (*Buxus sempervirens*), i la seva composició florística és també semblant als boscos de pi roig.

La brolla d'eriçó (*Erinaceo-Anthyllidetum montanae*) és una vegetació mediterrània característica del cim de les muntanyes. La trobem en indrets d'altures superiors a 1000 m, caracteritzats per la seva exposició al vent i la migradesa del sòl. És una comunitat arbustiva, on les plantes adapten forma de coixinet espinós per poder resistir les condicions adverses del medi. L'espècie majoritària és l'eriçó (*Erinacea anthyllis*). Dins aquestes brolles es troba l'espècie *Prunus postrata*, protegida a l'EIN dels Ports i molt rara en tot el territori dels Països Catalans.

A les fissures dels roquissars calcaris apareixen comunitats rupestres (*Asplenion petrarchae*). En elles es troben moltes de les plantes protegides a l'EIN dels Ports (*Anthriscum pertegasii*, *Campanula speciosa*, *Lonicera pyrenaica*, *Saxifraga longuifolia*). També s'ubica aquí l'endèmic salze de cingle (*Salix tarraconensis*), espècie que es troba protegida tant a l'EIN dels Ports com al de les serres de Cardó-El Boix.

En punts ombrívols on degota aigua per les roques calcàries, es fan les comunitats de degotall calcari (*Eucladio-Adiatetum*). Aquí es troben especialment moltes molses i falgueres, entre les quals destaca la capil.lera (*Adiantum capillus-veneris*). A l'EIN dels Ports es troba protegida la viola d'aigua endèmica *Pinguicula grandiflora* ssp. *dertosensis*, pròpia d'aquesta comunitat.

Els herbassars comprenen diverses comunitats herbàcies més o menys denses. Representen el darrer esglaó en la vegetació climàtica d'un indret. Molts d'ells estan lligats al conreu abandonats i a ambients ruderals (rodalies de llocs urbanitzats, camins, marges,...). A l'EIN de les serres de Cardó-El Boix es troba protegida l'espècie *Linaria glauca*, pròpia dels herbassars dels erms pedregosos.

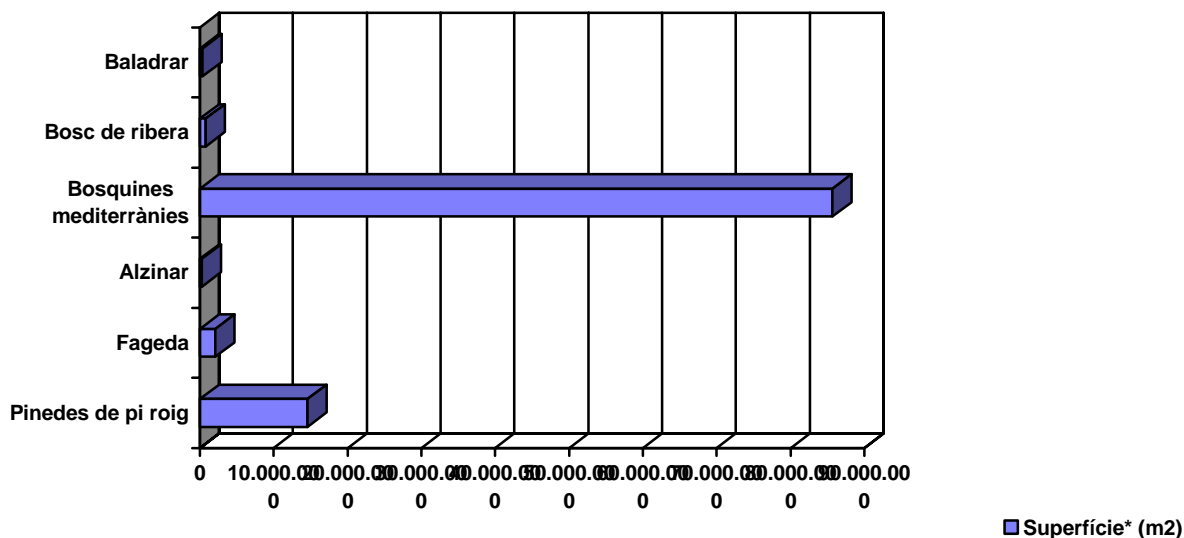
Quadre 4.1: Superfície ocupada pels diferents tipus de vegetació

Tipus vegetació	Superfície* (Ha)	Percentatge** (%)
Pinedes de pi roig	1.454,3	6,67
Fageda	211,5	0,97
Alzinar	25,0	0,11
Bosquines mediterrànies	8562,9	39,29
Bosc de ribera	80,8	0,37
Baladrar	33,6	0,15

* Superfície ocupada per la vegetació al terme municipal de Tortosa

** Percentatge del terme municipal ocupat per cada tipus de vegetació

Gràfic 4.1: Abundància relativa dels diferents tipus de vegetació



Quadre 4.2: Plantes protegides en els espais d'interès natural

Nom científic	Nom vulgar	Espais on es protegeix	Comunitat
<i>Campanula speciosa</i>	Campaneta gran	EIN Els Ports	Rupícola
<i>Lonicera pyrenaica</i>	Xuclamel de roc	EIN Els Ports	Rupícola
<i>Ephedra major</i>	Èfedra	EIN Els Ports	Bosquines mediterrànies
<i>Antirrhinum pertegasi</i>	-----	EIN Els Ports	Rupícola
<i>Linaria glauca</i>	-----	EIN Serres de Cardó- El Boix	Herbassars pedregosos
<i>Pinguicula grandiflora ssp. dertosensis</i>	Viola d'aigua	EIN Els Ports	Degotall calcari
<i>Pyrola chloranta</i>	Pirola	EIN Els Ports	Pinedes de pi roig
<i>Pyrola secunda</i>	Pirola	EIN Els Ports	Pinedes de pi roig
<i>Prunus prostrata</i>	-----	EIN Els Ports	Brols d'erigons
<i>Salix tarraconensis</i>	Salze de cingle	EINs Els Ports i Serres de Cardó-EI Boix	Rupícola
<i>Saxifraga longifolia</i>	Corona de rei	EIN Els Ports	Rupícola

4.2. Hàbitats

Les característiques físiques, la vegetació existent i l'ús que se'n fa del sòl, determinen una sèrie d'hàbitats que sostenen poblaments faunístics diferenciats. De fet, el medi físic ja condiciona directament el tipus de vegetació d'un indret, segons la climatologia (temperatures, humitat, exposició al vent, pluges,...) i les condicions edàfiques (textura i composició química dels sòls). Així podem determinar els diversos hàbitats a partir del relleu, de la disponibilitat d'aigua, del poblament vegetal existent i, allí on l'home ha actuat, de l'ús del sòl.

En general s'han utilitzat els diferents grups de vertebrats per caracteritzar cada hàbitat. Això és degut a que és el grup amb distribucions més conegudes. Malgrat això, en els medis on els invertebrats tenen una especial importància també han estat ressenyats. Degut a la gran mobilitat característica dels vertebrats els biòtops s'han delimitat en unitats territorials grans, de condicions ben diferenciades. Cal tenir en compte que aquesta mobilitat fa que hi hagi animals que es poden trobar en diversos hàbitats, per estar-hi de pas o per fer una utilització diferent de cadascun d'ells (refugi, alimentació, hivernada,...)

Segons les consideracions anteriors, podem definir els següents hàbitats dins el terme municipal de Tortosa:

- **Pinedes de pi roig**

És un hàbitat forestal, amb arbres perennifolis, de mitja muntanya. Ve determinat per dos comunitats vegetals: la pineda de pi roig amb boixerola (*Arctostaphylo-Pinetum catalaunicae*) i la pineda rovirosa de pi roig (*Geo-Pinetum sylvestris*). El trobem en el Port, a alçades superiors a 1000 m.

Els animals que hi viuen estan adaptats a les baixes temperatures hivernals, o bé migren en aquest època. Són animals que busquen refugi en la vegetació forestal.

Entre els mamífers destaca la cabra salvatge (*Capra pyrenaica hispanica*), i l'escassísim gat salvatge o cerval (*Felis sylvestris*), a més d'esquirols (*Sciurus vulgaris*) i porcs senglars (*Sus scrofa*). Hi trobem ocells sedentaris com el gaig (*Garrulus glandarius*), el pinsà (*Fringila coelebs*) i la mallarenga carbonera (*Parus major*) i altres exclusivament estivals com el rossinyol (*Luscinia megarhinchos*), el mosquiter pàl·lid (*Phylloscopus bonelli*) o el rar colltort (*Jynx torquilla*). L'escurçó (*Vipera latasti*), única serp verinosa de les nostres terres, és present en els indrets més descoberts. Malgrat els insectes són en general poc vistosos, aquí podem destacar la presència de la bellíssima papallona *Graellsia isabelae* i les del gènere *Zygaena*.

- **Fageda**

És un hàbitat forestal caducifoli, que ve determinat per la vegetació existent, la fageda (*Buxo-Fagetum*) i un microclima amb una elevada humitat ambiental.

Es tracta d'un hàbitat molt reduït al terme, que presenta un elevat efecte vora (es tracta d'una taca allargassada, en la qual qualsevol punt es troba molt proper als boscos de pi roig que l'envolten). Aquestes

característiques, unides a la mobilitat dels animals, fan que malgrat tractar-se d'un ambient molt diferenciat no presenti en el Port un poblament faunístic vertebrat propi. Tanmateix, aquest ecosistema ofereix un hàbitat ben diferenciat per a molts invertebrats.

- **Roquissars: Cingles i pendents rocosos**

Aquest hàbitat ve determinat per la manca de sòl, la qual cosa determina una vegetació gairebé inexistent que s'ubica a les fissures de les roques.

Els cingles són indrets rocosos que presenten un pronunciat desnivell i una elevada inaccessibilitat. Són escollits per ocells planejadors, per ser indrets des dels quals poden iniciar el seu vol sense cap esforç. Entre els més destacats es troba el voltor comú (*Gyps fulvus*), l'àliga daurada (*Aquila chrysaetos*) i el falcó peregrí (*Falco peregrinus*). Aquests grans rapinyaires i carronyaires aprofiten les parets d'aquests cingles per fer el seu niu, on queda resguardat



per la seva inaccessibilitat. Però també altres ocells planejadors més petits utilitzen aquest hàbitat, com el roquerol (*Ptyonoprogne rupestris*), el ballester (*Apus melba*) o l'oreneta cuablanca (*Delichon urbica*).

Els pendents rocosos són molt utilitzats pels rèptils per escalfar-se, ja que al no tenir vegetació acumulen millor la calor de la radiació solar. Entre ells podem destacar el llangardaix (*Lacerta lepida*), les sargantanes (*Podarcis hispanica*, *Psamodromus algirus*), i les serps *Coronella austriaca* i *C. girondica*.

- **Alzinar**

Bosc mediterrani planifoli de fulla perenne, identificat com *Quercetum ilicis* a l'apartat de vegetació. Aquesta comunitat vegetal crea unes condicions microclimàtiques ben diferents a les del seu exterior, amb temperatures suavitzades i una humitat relativa alta.

Hi són presents grans mamífers com el porc senglar (*Sus scrofa*) i la geneta (*Genetta genetta*). Entre els ocells hi abunda el pit-roig (*Eritthacus rubecula*), el cargolet (*Troglodytes troglodytes*) i, a l'estiu, el tallerol de casquet (*Sylvia atricapilla*). Dels amfibis podem destacar la presència d'adults de gripau (*Bufo calamita*) i dels rèptils la de la serp de vidre (*Anguis fragilis*).

- **Bosquines mediterrànies**

Es tracta d'un hàbitat determinat per una vegetació arbustiva més o menys esclarissada, corresponent a diferents comunitats vegetals (*Quercu-Lentiscetum*, *Quercu cocciferetum*, *Rosmarino-Ericion*). Aquesta

cobertura vegetal permet un màxim assolellament, i fa que aquest sigui el biòtop seleccionat per les espècies més termòfiles i xeròfiles.

Hi trobem mamífers com el teixó (*Meles meles*), el conill (*Oryctolagus cuniculus*) i la musaranya (*Crocidura russula*). Petits ocells com el tallerol de garriga (*Sylvia cantillans*) o la bosqueta vulgar (*Hyppolais polyglotta*) s'alimenten i nidifiquen aquí. A l'hivern el tord (*Turdus philomelos*) es converteix en una important espècie cinegètica. Entre els rèptils destaca la presència d'ofidis, amb espècies com la serp blanca (*Elaphe scalaris*) o la serp verda (*Malpolon monspessulanus*), que és la més grossa de la península.

- **Coves**

Són obertures a l'exterior de les cavitats ocasionades a la roca mare pel fenomen de la carstificació. Són biòtops puntuals, aïllats entre ells, que presenten unes condicions microclimàtiques pròpies.

Destaquen per ser l'hàbitat de molts invertebrats que s'han adaptat a les condicions ambientals subterrànies, amb manca de llum, elevada humitat i temperatures poc oscil·lants. Aquestes adaptacions, lligades a l'aïllament geogràfic de les poblacions d'una determinada cova, ha donat lloc a la presència d'importants endemismes. Hi podem destacar els coleòpters cavernícoles del Port *Paraphaenops brevihianus* i *Anillochays velox*, el primer dels quals és una espècie protegida dins l'EIN dels Ports.

- **Bosc de ribera**

Aquest hàbitat correspon als indrets de les ribes del riu ocupats per la comunitat vegetal *Populietalia albae*. Té avui en dia una distribució molt fragmentada, en taques de mida petita. És un hàbitat forestal caducifoli, molt utilitzat pels animals com a refugi.

Destaca per la seva riquesa ornitològica, on es poden trobar fins i tot espècies procedents del Delta de l'Ebre. Així trobem xixarretes de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*), corbs marins (*Phalacrocorax carbo*), blauets (*Alcedo attis*),... També hi viuen alguns rapinyaires nocturns com el xot (*Otus scops*) o l'òliba (*Tyto alba*). Entre els mamífers destaquen els de mida més petita, com les rates (*Rattus rattus*, *R. norvegicus*), els ratolins (*Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus*) i en els arbres més vells es poden trobar algunes rates-pinyades. També hi habiten adults de granota (*Rana perezi*) i serps d'aigua (*Natrix maura*, *N. natrix*).

- **Aquàtics temporals**

Aquests hàbitats es caracteritzen per la presència d'aigua la major part de l'any, encara que solen eixugar-se a l'època més àrida. Són hàbitats puntuals, que en general presenten superfícies relativament petites. Corresponen a les basses argiloses i als aiguamolls del Polígon industrial.



Les basses argiloses poden ser naturals o originades per l'home, per tal de fer-les servir d'abeurador per al ramat. En ambdós casos es troben situades en petites depressions que recullen l'aigua de pluja caiguda en els terrenys del voltant, que es manté pel caràcter impermeable de les argiles. En el cas de les argileres de Sant Onofre, es tracta de basses de grans dimensions originades a conseqüència de l'activitat extractiva.

Els aiguamolls del polígon es situen a la zona de contacte de la terrassa superior del riu amb la inferior. La impermeabilitat dels llims de la terrassa inferior fa que en èpoques de pluja apareguin una sèrie de manals en aquesta zona que la inunden durant una temporada variable, ja que l'aigua va drenant lentament cap al riu.

Aquests biòtops són molt importants en la reproducció dels amfibis i de gran quantitat d'insectes. En ells es desenvolupen les formes larvàries d'ambdós grups. Entre els amfibis es poden destacar la presència de la granota comuna (*Rana perezi*), el gripau comú (*Bufo bufo*), el gripau corredor (*Bufo calamita*), i els urodels tritó comú (*Triturus marmoratus*) i ofegabous (*Pleurodeles waltii*). Aquest darrer troba en les basses argiloses de la zona de Fullola i coll de l'Alba el seu límit de distribució septentrional.

En els canyissars que envolten aquests hàbitats hi trobem ocells característics, com la boscarla de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*) i també molts altres del bosc de ribera. Cal destacar l'important paper d'abeurador que tenen aquests hàbitats per a tots els grups d'animals.

- **Aquàtics permanents**

L'únic hàbitat aquàtic que es manté permanentment en el terme de Tortosa és el riu Ebre. Aquest gran riu es troba aquí en el seu tram baix, on presenta poc pendent, marges amplis i unes aigües que transcorren lentament.

El seu cabdal ha disminuït en els darrers anys, degut a la construcció d'embassaments aigües amunt, i es situa en una mitjana de 350 m³/seg. Aquests embassaments també han actuat retenint els sediments que transporta el riu, de manera que porta menys partícules en suspensió. Les seves aigües estan experimentant una eutrofització creixent (augment dels nutrients de l'aigua que condiciona un creixement desproporcionat d'algues fitoplactòniques i que pot conduir a fenòmens d'anòxia) i una pèrdua general de la seva qualitat. Això es degut a l'abocament d'aigües residuals urbanes, industrials i agrícoles-ramaderes.

En el riu hi troben una gran quantitat d'espècies lligades a l'aigua permanentment o bé només en un cicle de la seva vida. Així alguns insectes hi passen la seva fase larvària, com les conegudes palometes (*Ephoron virgo*), que són efemeròpters amb larves filtradores que viuen enterrades al fons del riu, i que tenen una fase adulta voladora que només té una vida de poques hores. En canvi els tricòpters, entre els quals es troben els gèneres *Hydropsyche* i *Ecnomus*, són uns invertebrats que passen tot el seu cicle de vida en el riu. La naiade *Margaritifera auricularia*, és un molusc bivalve que presenta la seva probablement darrera població en el tram baix del riu, per aquesta raó es troba protegida a l'EIN Illes de l'Ebre.

Els vertebrats es troben representats pels peixos, entre els quals es troben espècies com la carpa (*Cyprinus carpio*), la tenca (*Tinca tinca*) i el recentment introduït silur (*Silurus glanis*).

- **Ambients urbans**

Molts animals aprofiten les infraestructures construïdes per l'home com a refugi. En aquests indrets les deixalles humanes constitueixen una font d'alimentació abundant. Així casetes de camp, magatzems i zones urbanitzades constitueixen un hàbitat diferenciat, que és utilitzat per les espècies més oportunistes.



Els mamífers més abundants aquí són els ratolins (*Mus musculus*), la rata comuna (*Rattus norvegicus*) i la rata negra (*Rattus rattus*), encara que també en sovintegen altres com la guineu o rabosa (*Vulpes vulpes*). Ocells com l'oreneta vulgar (*Hirundo rustica*) o la cuablanca (*Delichon urbica*) aprofiten els edificis per fer-hi el niu. També hi ha rèptils molt antropòfils com el dragó comú (*Tarentola mauritanica*), el dragó rosat (*Hemidactylus turcicus*) o la sargantana de paret (*Podarcis hispanica*).

- **Conreus de secà**

Corresponen majoritàriament a camps de conreu d'oliveres i garrofers. Aquests conreus es disposen a les falques de les muntanyes mitjançant l'abancament del terreny, que es fa amb murs de pedra en sec. L'abundància d'aliment en aquests conreus (els fruits o els insectes associats al conreu) fa que siguin un hàbitat determinant per a l'alimentació de moltes espècies.



Es troben aquí petits mamífers com la musaranya nana (*Suncus etruscus*) i ocells nidificants sedentaris com la merla (*Turdus merula*), el gafarró (*Serinus serinus*), la cadenera (*Carduelis carduelis*) i el xot (*Otus scops*).

Aquests són indrets secs i càlids que constitueixen el principal hàbitat dels rèptils, als quals els agrada assolellar-se en els seus marges. Entre ells destaquem les sargantanes (*Podarcis hispanica*), el regandaix (*Lacerta lepida*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*) i la verda (*Malpolon monspessulanus*).

- **Conreus de regadiu**

Aquest hàbitat correspon als conreus de fruiters i horta que es distribueixen principalment per les planes fluvials. Com l'anterior, serveix de zona d'alimentació per a molts animals, sobretot per l'abundància d'insectes.

En aquests conreus trobem l'omnipresent guineu o rabosa (*Vulpes vulpes*), l'eriçó fosc (*Erinaceus europaeus*) i el ratolí de camp (*Mus spretus*). Entre els ocells nidificants podem destacar la puput (*Upupa epops*), la bosqueta vulgar (*Hyppolais polyglota*) i la merla (*Turdus merula*). També trobem amfibis com els gripaus (*Bufo bufo*) i rèptils com la serps de vidre (*Anguis fragilis*), que té aquí el seu límit meridional de distribució.

4.3. Espais d'interès natural

Mitjançant el Decret 328/1992, de 14 de desembre, la Generalitat de Catalunya va aprovar el Pla d'espais d'interès natural (PEIN). El seu objectiu és crear una xarxa d'àrees protegides d'una manera bàsica, per tal de garantir la biodiversitat de Catalunya.

Aquest pla protegeix 144 espais naturals, segons els valors científics, ecològics, paisatgístics, culturals, socials, didàctics i recreatius que posseeixen. Amb això es protegeixen 650.000 Ha del territori català, la qual cosa ve a ser un 20% de la seva superfície.

La conservació d'aquests espais d'interès natural ve determinada per quatre normes bàsiques d'aplicació en el seu interior:

1. El sòl és de règim urbanístic no urbanitzable.
2. Es restringeix la circulació motoritzada amb finalitats esportives.
3. Les activitats o instal·lacions que no siguin les tradicionals de la zona han de passar per una Avaluació d'Impacte Ambiental.
4. Les activitats extractives estan regulades per la Llei 12/1981

Dins el terme municipal de Tortosa, hi ha tres zones protegides per aquest Pla d'Espais d'Interès Natural:

- **Illes de l'Ebre**

Aquest espai d'interès natural engloba el conjunt de les illes del riu Ebre situades entre Flix i Tortosa. Dins el terme municipal de Tortosa, pertanyen a l'espai l'illa de Vinallop, l'illa d'Audí i l'illa de la Xiquina.

Les illes de l'Ebre són una bona mostra de la geodinàmica fluvial d'aquest gran riu, variant la seva forma de manera continuada. Contenen una vegetació de ribera molt ben constituïda, en alguns llocs substituïda per canyissars i herbassars. Serveixen de refugi d'una interessant fauna i d'àrea de repòs d'ocells migradors.

Han estat declarades, per l'Ordre 10/11/1995, reserva natural de fauna salvatge. La funció d'aquestes reserves és protegir determinades espècies i/o poblacions de fauna salvatge en perill d'extinció. Per això es prohibeixen aquelles activitats que poden perjudicar l'espècie o població per la qual s'ha fet la protecció.

• **Els Ports**

Els Ports de Tortosa- Beseit són un massís d'orografia complexa i abrupta, que fa de transició entre el Sistema Mediterrani Català i el Sistema Ibèric. S'extenen des del sud de Catalunya a les terres d'Aragó i València colindants.



Es tracta d'un conjunt de materials calcaris del mesozoic, molt replegats i trencats per falles, que donen lloc a diverses singularitats paisatgístiques. La vegetació mediterrània característica de la seva situació és substituïda a mesura que es guanya alçada per una de submediterrània. Tot això dona lloc a una gran diversitat biològica, amb espècies vegetals i animals singulars per la seva raresa o localització amb abundància d'endemismes.

Van ser declarats Reserva Nacional de Caça per la Llei 37/1966, amb la qual es regula el seu aprofitament cinegètic.

• **Serres de Cardó-el Boix**

Aquestes serres són un espai natural que és representatiu de les serres pre-litorals del Sistema Mediterrani Central. Estan formades per materials calcaris mesozoics, fortament plegats per encavalcaments i trencats per falles, que donen lloc a un relleu complex i abrupte, amb nombroses singularitats.

El paisatge vegetal és el característic mediterrani, amb accentuats contrastos entre les vessants obagues i les de solell. Aquest conjunt conté una rica i variada fauna.

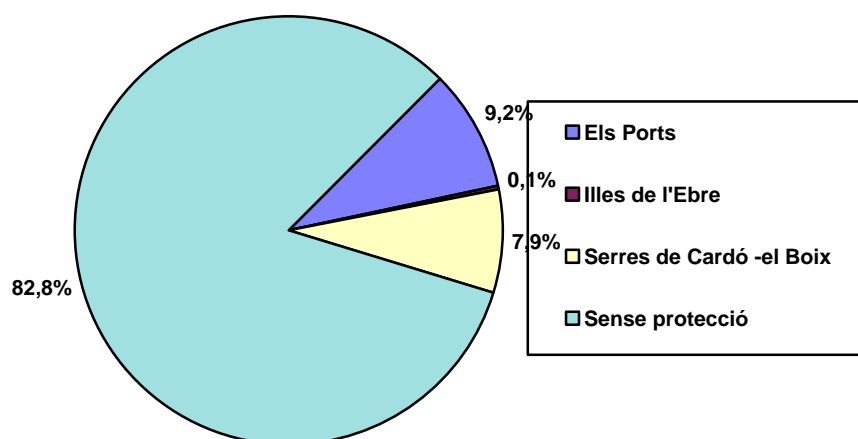
La protecció adquirida pel Pla d'Espais d'Interès Natural és la única que regeix en aquesta zona.

Quadre 4.3 : Superfície protegida pel Pla d'Espais d'Interès Natural

EIN	Superfície protegida total (Ha)	Superfície protegida dins terme Tortosa (Ha)
Els Ports	34.980	2.005

Illes de l'Ebre	65	30
Serres de Cardó- el Boix	9.027,5	1.715

Gràfic 4-4 : Percentatge de sòl protegit en el terme municipal de Tortosa



4.4. Hàbitats d'interès comunitari

Dels diversos hàbitats que s'han trobat en el terme municipal de Tortosa, n'hi ha alguns que es troben catalogats en l'àmbit europeu per a la seva protecció. Aquesta catalogació ve donada per la Directiva 92/43/CEE de conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres, modificada posteriorment per la Directiva 97/62/CEE. A l'Estat espanyol, aquesta Directiva es va traspasar pel Real Decret 1997/1995 de 7 de desembre.

L'objectiu d'aquesta directiva comunitària és evitar la degradació dels hàbitats naturals, de manera que s'aconsegueixi la conservació de les espècies amenaçades a Europa. A curt termini pretén la creació d'una xarxa d'espais protegits a tota la Comunitat Europea, anomenada "Natura 2000", que garanteixi el manteniment de la biodiversitat comunitària.

Els hàbitats que tenen un interès comunitari de protecció i que ocupen una extensió significativa (amb una superfície continua superior a una hectàrea) dins el terme de Tortosa s'enumeren en la taula següent. S'acompanyen del número de codi "Natura 2000" que els correspon i la relació amb el nom de l'hàbitat que s'ha utilitzat en l'apartat de descripció.

Quadre 4.5 : Hàbitats d'interès comunitari presents al terme amb una extensió significativa

Hàbitat Directiva 92/43/CEE	Codi "Natura 2000"	Hàbitat descrit
Alzinars de <i>Quercus ilex</i>	9340	Alzinars
Galeries i matolls riberencs termomediterranis (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)	92D0	Baladrars
Bosc de galeria de <i>Salix alba</i> i <i>Populus alba</i>	92A0	Bosc de ribera
Fagedes calcícoles medioeuropees del <i>Cephalanthero-Fagenion</i>	9150	Fageda
Coves no explotades per al turisme	8310	Coves
Pendents rocosos calcícols amb vegetació casmòfita	8210	Pendents rocosos
Garrigues i matolls mediterranis dominats per margalló (<i>Chamaerops humilis</i>)	5333	Bosquines mediterrànies
Estanys temporals mediterranis	3170	Aquàtics temporals

De tots aquests hàbitats n'hi ha alguns que han estat determinats com a prioritaris. Aquests han de ser els primers en conformar la xarxa "Natura 2000", que hauria de estar fixada aquest any 2000. L'únic hàbitat prioritari al terme municipal de Tortosa són els estanys temporals mediterranis.

S'ha d'esmentar la presència d'altres hàbitats d'interès comunitari en el terme que, o bé no tenen una distribució significativa, per ocupar superfícies contínues molt petites (inferiors a una hectàrea), o bé no es troben ben definits. Aquests hàbitats es troben englobats en algun dels grans hàbitats definits en l'apartat corresponent, i són els del següent quadre

Quadre 4.6 : Hàbitats d'interès comunitari presents al terme de distribució puntual o poc definits

Hàbitat Directiva 92/43/CEE	Codi "Natura 2000"	Hàbitat on es troba inclòs
Pinedes mediterrànies de pinassa (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>)	9533	Bosc de pi roig, en pendents rocosos
Canyissars torbosos basòfils dominats per mansega (<i>Claudium mariscus</i>)	7210	Aquàtics temporals
Herbassars megafòrbics nitròfils i humits (<i>Convolvuletalia sepium</i> , <i>Galio-Alliarietalia</i>)	6431	Aquàtics temporals i bosc de ribera
Jonqueres mediterrànies (<i>Molinio-Holoschoenion</i>)	6420	Aquàtics temporals
Pastures mediterrànies xerofítiques anuals i vivaces (<i>Thero-Brachypodieta</i>)	6220	Bosquines mediterrànies
Bosquines mediterrànies i submediterrànies dominades per <i>Juniperus</i>	5210	Bosquines mediterrànies culminals i boscos de pi roig

Formacions estables de boixos (<i>Buxus sempervirens</i>) en vessants pedregosos calcaris	5110	Bosquines mediterrànies culminals i boscos de pi roig
Vegetació de les lleres pedregoses dels rius mediterranis (<i>Glaucion flavi</i>)	3250	Bosquines mediterrànies i baladrars, en barrancs
Vegetació hidròfita arrelada o flotant de llacs i aigües eutròfiques	3150	Aquàtics temporals

D'aquesta manera, entre els roquissars que es barregen amb els boscos de pi roig a la part alta dels Ports, apareixen petites agrupacions de pinassa, poc definides per barrejar-se amb la vegetació dominant.

Els ambients aquàtics temporals han estat associats a l'hàbitat estanys temporals, però en el seu interior es troben altres hàbitats més específics. Són els canyissars, els herbassars megafòrbics, les jonqueres i la vegetació hidròfita, que es distribueixen en aquestes zones humides segons la major o menor disponibilitat d'aigua.

Els herbassars megafòrbics, que inclouen canyars i altres herbassars nitròfils, també es troben associats a vores i clarianes del bosc de ribera, abundants pel seu estat de degradació.

En petites clarianes de les bosquines mediterrànies, en indrets relativament plans, sovint corresponents a antics conreus abandonats, podem trobar herbassars propis d'indrets secs: les pastures mediterrànies xerofítiques.

Al final de la pujada al Port per la carretera del Cargol i en els indrets rocosos més assolellats, la vegetació de mitja muntanya es barreja amb la típicament mediterrània. Aquí es poden trobar dos hàbitats de petita extensió i poc definits, per barrejar-se amb el seu entorn i fer la transició entre el canvi de paisatge vegetal: són les bosquines mediterrànies i submediterrànies dominades per *Juniperus* i les formacions estables de boixos (*Buxus sempervirens*) en vessants pedregosos calcaris.

Finalment, els barrancs que presenten una llera formada per còdols, tenen associada una vegetació herbàcia que apareix puntualment, amb un recobriment del sòl molt baix, el *Glaucion flavi*.

5. INFRASTRUCTURES

5.1. Els eixos de comunicació i les seves servituds

5.1.1. Els eixos de comunicacions

Les terres de l'Ebre han estat la ròtula d'unió i connexió entre les comunitats autònomes de Catalunya, d'Aragó i de València, essent cruïlla i pas de comunicacions entre tots aquests territoris.

La posició central que ocupa Tortosa en el conjunt d'aquestes terres l'han convertit en punt de pas de les diverses comunicacions del territori.

Malgrat tot, els grans eixos de comunicació que uneixen Barcelona i València, transcorren paral·lelament a la costa, aprofitant el pas natural de la depressió litoral. Així succeeix amb la carretera nacional N-340 i l'autopista de la Mediterrània. L'únic gran element de comunicacions que fa excepció a aquesta norma és la via fèrria, la qual realitza un gran bucle per endinsar-se fins a la ciutat de Tortosa i retornar a la línia costanera per la riba dreta.

Així el terme municipal tortosí, per la seva situació interior, no es troba encreuat per aquests grans eixos de comunicacions i, fins i tot, la via fèrria ha quedat limitada a serveis de connexió amb l'estació de l'Aldea, estació que s'ha convertit, arran del nou traçat paral·lel a la línia de la costa, en la gran estació de la comarca del Baix Ebre.

De la xarxa viària destaquen dos grans línies de comunicació que transcorren paral·lels al riu, aprofitant la vall fluvial i interconnectant, entre sí i amb les poblacions veïnes, els diferents nuclis urbans del territori.

La xarxa està composta bàsicament per carreteres de la Generalitat de Catalunya i carreteres de la Diputació de Tarragona.

Entre les primeres, relacionarem les més importants.

- Carretera C-237, la qual forma part de la xarxa bàsica de carreteres de la Generalitat de Catalunya. Aquesta via uneix l'Aldea amb Tortosa. És el nexa d'intercomunicació entre Tortosa i les grans vies de comunicació de Catalunya i València. Pel pont del Bimil·lenari es connecta amb el que actualment s'anomena Eix de l'Ebre. Carretera en fase de reforma, suporta un important trànsit perquè és la via d'accés al Polígon Industrial, a les explotacions extractives del sud del territori i, en definitiva, és l'accés principal a Tortosa. Connecta Campredó i Tortosa.

- Carretera C-230, anomenada Eix de l'Ebre, que també forma part de la xarxa bàsica de carreteres de la Generalitat de Catalunya i intercomunica de sud a nord la part interior del Principat, des d'Amposta a Lleida. Connecta Vinallop, Tortosa i Jesús.
- Carretera T-301, uneix Tortosa amb Bitem i Benifallet i més enllà.
- Carretera T-331, que connecta Uldecona i Vinallop
- Carretera T-341, que connecta Tortosa amb Roquetes
- Carretera T-342, que connecta Tortosa amb Els Reguers, per Roquetes.

Les carreteres de la Diputació de Tarragona són :

- Carretera TV-3422, que uneix Reguers i Alfara de Carles
- Carretera TV-3443, que connecta Vinallop amb Amposta, coneguda per la carretera de La Carrova.

El ferrocarril ha estat l'altre gran eix de comunicació de Tortosa amb Barcelona i València. L'arribada del tren a Tortosa, l'any 1867, va suposar un important impuls al desenvolupament econòmic de la zona. El projecte inicial preveia el pas del tren per Amposta i només després de moltes gestions i contactes a Madrid, es varia el traçat per tal de fer-lo passar per Tortosa, amb la corresponent construcció del pont del ferrocarril.

Actualment s'ha tornat al traçat litoral i la part de via fèrria en funcionament, un cop suspès el tram de línia que creua el riu per Tortosa i el tram que transcorre per la seva riba dreta, és la corresponent al marge esquerre i fa possible la connexió entre Tortosa i el corredor del Mediterrani, per mig de l'estació de passatgers i de mercaderies a l'Aldea.

L'altra via fèrria fou l'antiga línia Tortosa-Pobla d'Hixar, que unia el Baix Ebre amb l'Aragó i que amb l'anterior connectaven Tortosa amb les tres grans comunitats autònomes de les que n'és cruïlla.

Aquesta és ja una línia fora de servei. El darrer tram del ferrocarril de Val-de-Zafan fou suspès provisionalment l'any 1969 per la caiguda un terraplè sobre la via. L'any 1973, després d'un informe que qualificava la línia com a poc rendible, quedà definitivament suspesa l'explotació del tram la Pobla d'Hixar- Tortosa, el dia 16 de setembre de 1973. L'any 1978 el Govern n'autoritza finalment el seu desmantellament.



El riu, ara navegable, es pot convertir, almenys amb finalitats turístiques, esportives o de lleure, en el darrer eix vertebrador de la connexió entre les comarques a les que creua i les poblacions instal·lades a les seves ribes.

5.1.2. Les servituds de les vies de comunicació

Aquests grans eixos de comunicació que creuen el sòl no urbanitzable del territori tortosí generen servituds de pas definides per llei.

En quant a les carreteres, a efectes de la Llei 25/1988, de 29 de juliol de 1988 (publicada al BOE de 30 de juliol de 1988) i, en concret, en el seu capítol tercer sobre "ús i defensa de les carreteres", s'estableixen en les carreteres les següents zones : de domini públic, de servitud i d'afecció.

Són de domini públic els terrenys ocupats per les carreteres estatals i els seus elements funcionals i una franja de terreny de vuit metres d'amplada en autopistes, autovies i vies ràpides, i de tres metres a la resta de les carreteres, a cada costat de la via, mesurades en horitzontal i perpendicularment a l'eix de la via, des de l'aresta exterior de l'explanació.

La zona de servitud de les carreteres estatals consistirà en dues franges de terreny pels seus dos costats, delimitades interiorment per la zona de domini públic definida anteriorment i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de l'explanació, a una distància de 25 metres en autopistes, autovies i vies ràpides, i de 8 metres a la resta de carreteres, mesurades des de les esmentades arestes.

La zona d'afecció d'una carretera estatal consistirà en dues franges de terreny als seus dos costats, delimitades interiorment per la zona de servitud i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de la explanació a una distància de 100 metres en autopistes, autovies i vies ràpides, i de 50 metres a la resta de carreteres, mesurades des de les esmentades arestes.

A ambdós costats de les carreteres estatals s'estableix la línia d'edificació, des de la qual fins a la carretera queda prohibit qualsevol tipus de construcció, reconstrucció o ampliació, a excepció de les que siguin imprescindibles per a la conservació i manteniment de les construccions ja existents.

La línia límit d'edificació se situa a 50 metres en autopistes, autovies i vies ràpides i a 25 metres a la resta de les carreteres, des de l'aresta exterior de la calçada més propera, mesurades horitzontalment a partir de l'esmentada aresta.

Únicament podran realitzar-se obres o instal·lacions a la zona de domini públic de la carretera prèvia autorització del Ministeri de Foment o Departament de l'Administració corresponent, quan la prestació d'un servei públic d'interès general així ho exigeixi. A la zona de servitud no podran realitzar-se obres ni es permetran més usos que aquells que siguin compatibles amb la seguretat vial, prèvia autorització, en qualsevol cas, del Ministeri de Foment o Departament de l'Administració corresponent. Per executar a la

zona d'afecció qualsevol mena d'obres i instal·lacions fixes o provisionals, canviar el seu ús o destí i plantar o talar arbres es requerirà la prèvia autorització del Ministeri de Foment o Departament de l'Administració corresponent.

Quant a la línia fèrria, a efectes del Reglament que desenvolupa la Llei d'Ordenació dels Transports Terrestres, en el Reial Decret 1211/1990 (publicat al BOE núm. 241 de 8 d'octubre de 1990) i, en concret, en el seu títol VIII "Policia de Ferrocarrils", capítol II "Delimitació dels terrenys immediats al ferrocarril" i capítol III "Limitacions imposades en relació als terrenys immediats al ferrocarril", s'estableixen en les vies fèrries les següents zones : de domini públic, de servitud i d'afecció.

Són de domini públic els terrenys ocupats per l'explanació de la línia fèrria, els seus elements funcionals i instal·lacions que tinguin per objecte la seva correcta explotació, i una franja de vuit metres d'amplada a cada costat de la línia fèrria.

La zona de servitud consisteix en dues franges de terreny, a ambdós costats de la via fèrria, delimitades interiorment per la zona de domini públic, i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de l'explanació, a una distància de 20 metres, mesurats en horitzontal i perpendicularment al carril exterior de la via fèrria des de les arestes exteriors de l'explanació.

La zona d'afecció de la línia fèrria consisteix en dues franges de terreny a ambdós costats de la mateixa, delimitades interiorment pels límits externs de les zones de servitud i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de la explanació, a una distància de 50 metres, mesurats en horitzontal i perpendicularment al carril exterior de la via fèrria des de les arestes exteriors de l'explanació.

En sòl qualificat com a urbà pel planejament urbanístic, les distàncies establertes en els articles anteriors per a la protecció del ferrocarril seran de cinc metres per a la zona de domini públic, vuit metres per a la servitud i vint-i-cinc metres per a l'afecció, comptats en tots els casos des de les arestes exteriors de l'explanació.

Únicament podran realitzar-se obres o instal·lacions en la zona de domini públic del ferrocarril quan siguin necessàries per a la prestació d'un servei públic d'interès general així ho exigeix-hi. Dins de la zona de servitud no podran realitzar-se noves edificacions ni reedificacions. Per construir i reedificar en la zona d'afecció, es requerirà la prèvia autorització de la empresa titular de la línia.

5.1.3. Xarxa de camins històrics

La llarga història del territori tortosí, del qual Tortosa ha estat i n'és el seu centre i cruïlla, ha deixat un important entramat de camins històrics que solquen el sòl tortosí i comuniquen la seva capital amb les poblacions veïnes i els nuclis urbanitzats del terme.

Alguns d'aquests camins, a banda de la seva primordial funció de lligam entre els pobles, han estat traça de les actuals vies de comunicació, testimoniant la validesa, ja des d'antic, del model territorial d'accessibilitat.

D'entre tota aquesta xarxa, s'infereix que l'estructura bàsica d'interconnexió en el territori es basava en alguns camins històrics fonamentals, que permetien la comunicació entre Tortosa i les poblacions dels voltants :

- Camí de Tortosa al Perelló. Aquest camí s'inicia en la pujada al coll de l'Alba, s'ajunta amb el camí del Ranxero al límit est del territori, i acaba en el camí de Fullola al nord del terme municipal, fins al Perelló.
- Antic camí d'Alfara de Carles, que unia Jesús amb aquella població.
- Camí dels Reguers, que comunica els dos nuclis poblats de Jesús i els Reguers.
- Camí de Santa Bàrbara.
- Antic camí de la Galera.
- Camí de sant Francesc.



A banda, hi ha tots aquells camins que han estat traça de les actuals vies de comunicació entre Tortosa i d'altres poblacions, com ara la carretera a l'Aldea, la carretera a Tivenys i al nord del terme, la carretera a Amposta (antiga carretera de la Carrova), Eix de l'Ebre (antiga carretera a Xerta i a Gandesa),...

La totalitat de la xarxa de camins històrics es va tancant, amb vies de menor importància, allò que avui anomenaríem "xarxa secundària", que alhora van intercomunicant els camins més fonamentals. Alguns d'aquests són el camí de les Codines, de Mianes, de la Creu Coberta, de Lledó, al marge dret del riu i el camí de la Roca Corva, el camí de l'Ardiaca, camí del Cèlio, camí del mas de Lledó, camí del Lligallo de Bitem, al marge esquerre.

5.2. Xarxes de serveis

5.2.1. Introducció

Una gran estructura radial de serveis, que intercomunicuen el territori tortosí amb la resta de Catalunya i de l'estat Espanyol, solca l'àrea del sòl no urbanitzable, dibuixant un complicat entramat de cables aeris i canonades soterrades.

Del conjunt d'aquestes xarxes de serveis n'hi ha dues que marquen jeràrquicament la seva empremta d'interconnexió entre tots els nuclis habitats del terme : les xarxes elèctriques i les telefòniques.

Tortosa es comunica energèticament amb el Nord i Sud del seu territori, mitjançant línies de transport elèctric d'alta tensió de 110 kV que la uneixen amb alguns dels grans centres productors d'energia elèctrica del territori català.

A banda d'aquest primer gran nivell de la xarxa elèctrica, una complicada estructura de cablejat aeri acaba servint d'abastament a nuclis urbans, centres industrials i a una extensa tipologia d'usos del territori que necessiten aquest subministrament energètic.

Aquestes línies d'alta tensió connecten els centres de transformació elèctrica de Tortosa amb el Nord, des de Flix i Vandellòs i amb el Sud, amb Alcanar.

De manera semblant, la xarxa telefònica i, en general, la gran estructura de comunicacions, cada cop més diversificada i ampliada, anirà dibuixant, ara i cara al futur, un extens i ramificat conjunt de cablejat telefònic que intercomunica Tortosa amb l'exterior.

Aquesta xarxa de serveis de transmissió de veu i dades és una infraestructura amb una trepidant possibilitat de canvis, al voltant de la necessària posada al dia del món de les comunicacions (xarxa integrada de sistemes de comunicacions).

A banda de les habituals infraestructures elèctriques i de comunicacions, el territori tortosí disposa, de manera singular, d'altres tres :

- Infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les comarques de Tarragona (Consorci d'Aigües de Tarragona).
- Artèria d'alimentació de gas natural a Tortosa (ENAGAS, SA).
- Xarxa de col·lectors d'alta d'abastament a l'estació depuradora d'aigües residuals de Tortosa i Roquetes.

5.2.2. Infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les comarques de Tarragona (ConSORCI d'Aigües de Catalunya)

En data 8 de desembre de 1991 ha estat aprovat definitivament el "Pla Especial de Protecció de l'infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les Comarques de Tarragona", resolució que va ser publicada al DOGC, núm. 1357 de 3 de gener de 1992.

La Llei 18/1981 sobre "Actuació en matèria d'aigües a Tarragona" va arbitrar una utilització de l'aigua de l'Ebre, possibilitant que el cabal recuperat per mitjà del recobriment dels canals de reg del Delta de l'Ebre, pogués ser transportat per tal d'assegurar el subministrament a les comarques del Baix Camp, Tarragonès i Baix Penedès.

Per a tal fi va ser constituït amb data 15 de desembre de 1983 el Consorci d'Aigües de Tarragona.

Per la resolució del 20 d'agost de 1987, el MOPU va concedir al Consorci l'aprofitament d'un cabal màxim continu fins a 4 m³/seg d'aigües públiques superficials derivades del riu Ebre, per mitjà de la sèquia núm. 2 dels sistema de reg del marge esquerre del Delta de l'Ebre.

El 20 de març de 1989 es fa pública pel MOPU l'autorització del canvi del punt de presa d'aigua per dos punts de presa a cadascun dels canals de l'Ebre.

La infraestructura hidràulica duta a terme és, a grans trets, la següent :

La presa d'aigües es realitza a ambdós marges del riu, a la zona de Campredó. L'aigua del canal dret arriba fins al marge esquerre per mitjà de dos sifons de 200 metres de longitud cadascun, instal·lats sota el riu. Els cabals derivats dels dos canals s'introdueixen al dipòsit soterrani d'aspiració de 4.000 m³ de capacitat.

L'aigua, impulsada per diverses bombes de 1.500 kW que es troben instal·lades a l'estació de bombejament de Campredó, es transportada fins a la planta de tractament de l'Ampolla.

L'esmentat Pla especial de Protecció de la Infraestructura de la Portada d'Aigües de l'Ebre a les comarques de Tarragona es formula amb una doble finalitat. En primer lloc, i amb caràcter prioritari, es redacta a fi d'establir unes línies de protecció de l'abans esmentada infraestructura hidràulica construïda i posada en servei pel Consorci d'Aigües de Tarragona, de forma que sense disminuir els aprofitaments urbanístics que atorguen els diversos instruments de planejaments vigents als termes municipals pels quals travessa, permeti disposar d'un perímetre de protecció del sistema de conducció en alta de l'abastament, establint unes franges paral·leles al seu recorregut en les quals es reguli i reordenin els usos edificadors.

En segon lloc, també es procedeix a qualificar de "sistemes de serveis tècnics" a aquells terrenys que poden permetre l'assentament i l'ampliació previsible dels equipaments bàsics de les conduccions, dipòsits i depuradora per a la seva adequada utilització.

En la descripció del contingut de l'esmentat Pla apareix que en aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòls no urbanitzables, la franja de protecció es fixa en 10 metres a cada costat de la conducció a comptar des del seu eix.

A les expressades àrees no es permetran edificacions de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís de la Junta d'Aigües, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin executar a les referides àrees a fi d'evitar que es produeixin danys o perjudicis en les conduccions o en les seves instal·lacions complementàries.

Als terrenys pels quals discorre la conducció d'aigua i que es troben classificats de sòl urbanitzable programat o no programat de pla general s'estableix una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canalització. A les esmentades àrees de protecció tampoc es permetrà edificació de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís de la Junta d'Aigües, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin realitzar dins les referides franges.

Aquest Pla especial, d'altra banda, atorga la qualificació de Sistema tècnic aquells terrenys que estan situats en el sòl no urbanitzable, necessaris per a una ampliació dels elements complementaris de la infraestructura d'abastament imprescindibles per a l'adequat funcionament de tota la xarxa en alta i que garanteixi el compliment del contingut concessionari del qual és titular el Consorci d'Aigües de Tarragona.

5.2.3. Artèria d'alimentació de gas natural (d'ENAGAS, SA)

El dimarts 15 d'abril de 1986 apareix al BOE (núm. 90) la resolució del Servei territorial d'Indústria de Tarragona del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya (de data 14 de març de 1986), per la qual s'autoritza administrativament l'execució de les obres emmarcades en el projecte d'instal·lació d'artèria, cambres de regulació i vàlvules per a una conducció de gas natural en els termes municipals de Tortosa i Roquetes.



Aquesta conducció de gas natural transcorre, per l'interior del terme municipal de Tortosa, des de la cambra reguladora anomenada "mas de la Missa", del gasoducte Barcelona-València-Euskadi d'Enagás, SA, fins a la cambra reguladora de l'avinguda Felip Pedrell de Tortosa i està prevista per a un cabal de 5.000 Nm³/hora. La seva finalitat és la subministrar gas natural a les localitats de Tortosa i Roquetes.

La longitud total de l'artèria és de 9154 metres, amb una canonada tipus API 5L gra, pressió de 16 quilograms/cm². La profunditat mínima d'aquesta canonada és de 80 centímetres.

Aquesta instal·lació suposa una servitud permanent de 5 metres d'ample al llarg de l'artèria.

5.2.4. Xarxa de col·lectors d'alta d'abastament de l'estació depuradora d'aigües residuals de Tortosa i Roquetes (EDAR de Tortosa i Roquetes).

Amb la finalitat de millorar la qualitat de les aigües de Catalunya, l'any 1981 el Parlament va crear per llei la Junta de Sanejament, adscrita des de 1991 al departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

Aquest mateix any es publica la directiva comunitària 91/271, sobre el tractament de la depuració de les aigües residuals urbanes, amb l'any 2005 com a data límit per al seu compliment.

Per tal de portar a terme al nostre país els requeriments de l'esmentada Directiva, la Junta redacta el Pla de Sanejament, amb el principal objectiu d'aconseguir un nivell de qualitat de l'aigua que garanteixi els usos definits abans del 31 de desembre de l'any 2005. El Parlament de Catalunya va acordar, a més, avançar el compliment de la Directiva comunitària pel que fa al tractament de les aigües residuals dels nuclis urbans de més de 2.000 habitants.

En el marc del Programa de sanejament d'aigües residuals urbanes (PSARU) del Pla de Sanejament de Catalunya, es construeix l'estació depuradora d'aigües residuals de Tortosa-Roquetes, ubicada en el nostre terme municipal.

Dels equipaments que componen el sistema de depuració d'aigües residuals, els col·lectors d'alta que alimenten d'aigües "brutes", o per a depurar, a l'EDAR són els que integren el conjunt d'infraestructures de serveis que creuen el sòl no urbanitzable del terme municipal.

El projecte de la construcció dels col·lectors en alta als municipis de Tortosa i Roquetes fou aprovat per la Junta de Sanejament el 27 de juliol de 1995. La recepció de l'obra es va fer el 10 de juliol de 1998.

L'EDAR de Tortosa- Roquetes disposa de 5 línies de col·lectors en alta :

- Col·lector raval de Jesús : recull l'abocament del raval de Jesús i descarrega en el col·lector de Roquetes, a la carretera C-230, a l'alçada del parc de Bombers.
- Col·lector marge dret : recull els abocaments de Roquetes i del raval de Jesús.
- Col·lector Traspàs riu Ebre : s'inicia al marge dret, creua el riu i finalitza al marge esquerre, quedant la canonada suspesa al pont metàl·lic del ferrocarril, aigües avall.
- Col·lector marge esquerre : recull els abocaments del marge esquerre, així com els abocaments del col·lector del raval de la Llet i del col·lector d'impulsió Traspàs de riu.

- Col·lector raval de la Llet : s'inicia en el encreuament entre el barranc de la Llet i el carrer Barcelona, desenvolupant el seu traçat per la llera de l'esmentat barranc i abocant al col·lector marge esquerre.

Aquests col·lectors es veuen complementats per quinze estacions de bombejament que acaben de configurar el sistema d'alimentació de depuradora i la gran infraestructura de més incidència en el territori de Tortosa i Roquetes. D'aquestes quinze estacions de bombeig, quatre corresponen al marge dret i onze al marge esquerre. Els col·lectors d'alta estan formats per canonades, la majoria soterrades, amb materials diversos que van des de la fosa dúctil al PVC o al polietilè i amb diferents diàmetres, des de 630 mm. fins a 200 mm.

5.3. Xarxes de reg

5.3.1. Introducció

Tortosa es troba solcada de Nord a Sud pel riu Ebre; aquest fet i una especial configuració geològica del seu sòl, que li permet disposar d'importants reserves hídriques en el seu subsòl, han configurat un territori amb un elevat potencial de reg.

Una rica horta al voltant del riu, extenses àrees conreades, i una gran proliferació d'habitats i zones urbanitzades al llarg de la vall fluvial, són conseqüència i testimoni d'aquesta riquesa i potencial d'aigua, un bé tan fonamental com escàs en molts altres indrets.

Les més importants infraestructures de reg del terme municipal tortosí són les següents :

- Canal de reg de la dreta del riu Ebre
- Canal de reg de l'esquerra del riu Ebre
- Canal Xerta-riu Sénia
- Reg de la Caramella
- Reg de Mig Camí
- Reg del Canalet
- Reg dels Reguers
- Reg de la Masada de Bítem

5.3.2. Canal de la dreta del riu Ebre i les xarxes de desguassos

El Canal de la dreta del riu Ebre té el seu origen a l'assut de Xerta, assut que es creu construït pels àrabs a la fi del primer mil·lenni.

La història del canal s'inicia en els projectes d'obres de l'any 1847, per a la navegació de l'Ebre, quan es va projectar un Canal d'Alimentació que uniria Xerta amb la població d'Amposta, amb la finalitat de poder aportar aigua i mantenir els nivells adequats en el canal de navegació, que connectava Amposta amb el Port dels Alfacs, a Sant Carles de la Ràpita (sobre l'antic traçat d'un canal construït al segle XVIII); la darrera finalitat d'aquests projectes era la de facilitar la sortida de la navegació en el riu Ebre a la Mediterrània, salvant així les barreres al·luvials de la desembocadura.

Aquest projecte no va reeixir a causa de la pèrdua de la importància del transport fluvial i la seva complexa explotació, davant del transport terrestre i, en especial, pel ferrocarril.

En perdre importància la navegació, es va transformar l'obra en un canal per a reg de la plana deltaica, per la qual cosa es va perllongar el canal fins a prop de la desembocadura, mantenint un traçat paral·lel al curs del riu. A partir d'aquest canal es van anar construint ramificacions per tal d'anar abastant d'aigua tota la franja dreta del riu.

Actualment la superfície de conreu que s'abasta d'aigua és d'aproximadament 15.000 Ha, de les quals al voltant de 900 corresponen al tram existent entre Xerta i Amposta i la resta, des d'Amposta fins al mar, per l'esmentat canal principal.

Per conreus es pot diferenciar clarament dos tipus, arrossars i horta; els arrossars es troben bàsicament a la zona del Delta, mentre que l'horta es desenvolupa principalment al tram entre Xerta i Amposta.

Al 1998 es va actualitzar la concessió del cabal d'aigua, ja que l'antiga no permetia cobrir totes les necessitats de la superfície de regadiu real. A partir d'aquesta data, la Comunitat disposa de 27,65 m³ per segon en el mes de màxim consum, amb una dotació anyal pròxima als 400 Hm³.

La Comunitat General de Regants del Canal de la Dreta de l'Ebre neix el 1970, quan els regs del marge dret del Delta complien ja 99 anys, ja que la concessió inicial de què gaudia la Reial Companyia de Canalització i Regs de l'Ebre, va gestionar la xarxa fins a la prescripció de la concessió, el 1966.

La comunitat agrupa actualment al voltant de 5000 regants, distribuïts entre deu comunitats o sindicats de reg.

Xarxa de desguassos a la dreta de l'Ebre

Els barrancs amb conca de recepció als Ports i la Plana drenen l'Ebre, però amb la característica que el con de dejecció ocupa la plana al·luvial. Aquesta situació produeix freqüents inundacions a les zones baixes

conreades dels terrenys al·luvials, situació encara més afavorida per les barreres que han suposat les infraestructures humanes (canal de reg de la dreta de l'Ebre, carreteres, etc.) que dificulten l'arribada d'aquests cabals a l'Ebre.

Per tal de reduir aquests efectes es va dissenyar una xarxa de drenatge o desguassos, caracteritzada per una xarxa de captació i una d'evacuació.

La primera, com el seu nom indica, realitza la funció de recollir les aigües procedents dels barrancs abans que aquesta arribi als conreus, per tant es caracteritza per uns traçats més o menys paral·lels a l'Ebre i propers als límits de la terrassa al·luvial.



La xarxa d'evacuació permet la sortida de les aigües a l'Ebre, i per tant presenta traçats perpendiculars entre l'anterior i el riu.

La ineficàcia d'aquest sistema continua sent evident, i el principal problema es deu a la necessitat de creuar les infraestructures-barrera. Aquest encreuament es produeix sempre per sota d'aquestes, mitjançant passos o canalitzacions. Unes seccions inapropiades i el caràcter torrencial de les avingudes, fan que aquestes siguin insuficients per evacuar totes les aigües que arriben, i per tant segueix produint-se la inundació de la zona.

5.3.3. Canal de l'esquerra del riu Ebre i xarxa de desguassos.

Com a conseqüència dels èxits agrícoles obtinguts al marge dret, a Tortosa es va començar a buscar la manera de regar el marge esquerre del riu, des de l'assut de Tivenys fins al mar. Per aquesta raó es va propiciar la construcció del canal de l'esquerra del riu Ebre, les obres del qual van ser inaugurades les obres pel rei Alfons XIII l'any 1912.

A partir de la inauguració dels canals, es va confeccionar immediatament un Pla de regs de sèquies secundàries a la banda esquerra del riu, per tal de fer arribar aigua a totes les finques d'aquesta riba.

El canal de l'esquerra disposa d'una concessió de 19 m³ per segon d'aigua del riu Ebre.

La Comunitat de Regants-Sindicat Agrícola de l'Ebre disposa actualment d'una àrea de reg de 12.691 Has, als termes municipals de Tivenys, Tortosa, L'Aldea, Camarles, El Perelló i Deltebre, agrupant prop de 4000 comuners.

Xarxa de desguassos a l'esquerra de l'Ebre

El problema existeix igual que al marge dret del riu, però té certes connotacions diferents. En primer lloc pràcticament no hi ha infraestructures de drenatge que facin funcions com a la dreta de l'Ebre, i com passa, l'evacuació de les escorrenties es fa a nivell del canal de l'esquerra de l'Ebre, amb la conseqüent contaminació amb materials sòlids de les aigües de reg del canal.

D'altra banda, la magnitud de les conques receptores dels barrancs de l'esquerra no té semblança als de l'esquerra, amb la generació d'uns cabals inferiors, però amb unes característiques de torrencialitat més marcada (temps de concentració baixos, distància entre capçalera i riu més curta, etc.)

5.3.4. Canal Xerta-riu Sénia

El canal Xerta - riu Sénia pertany a l'esquema de transvasament Ebre-Millars.

La demanda inicial d'aigua estimada del canal Ebre-Millars era de 19 m³ per segon, uns 600 hm³ a l'any, la qual es va reduir a 15 m³ per segon, uns 473 Hm³ a l'any, quan es va desestimar la possibilitat d'ampliar la siderúrgia de Sagunt.

D'aquesta quantitat total, 8 metres cúbics per segon corresponen al tram Xerta -riu Sénia, la qual cosa permetria el regadiu de més de 12.000 Ha de terres catalanes, a raó d'un mòdul de reg de 0,65 lts/sg i Ha.

El canal Xerta-riu Sénia no ha estat mai en funcionament. Darrerament ha tornat a aparèixer a les primeres pàgines de la premsa amb la notícia de la seva propera posta en marxa, amb la que potencialment podria ser de regadiu la plana del Reguers que envolta el canal.

5.3.5. Reg de la Caramella

L'any 1857 els ajuntaments de Tortosa i Roquetes es plantejaren la necessitat de disposar d'aigua potable per al consum de la ciutadania. Amb aquesta finalitat es demana una concessió a la Confederació hidrogràfica de l'Ebre, la qual es concreta en l'aprofitament de l'aigua del barranc de la Caramella. Aquesta concessió es farà oficial el dia 7 de gener de 1867.

L'explotació d'aquest servei es treu a concurs i és el senyor Joan Carballo qui finalment gestiona la xarxa.

El 21 d'agost de 1987 es crea la Societat cooperativa catalana limitada "Usuaris d'aigües de la Caramella", la qual gestiona actualment el servei i gaudeix de l'aigua. Aquesta societat es compon actualment d'uns 300 associats, distribuïts entre els nuclis urbans de Tortosa i Roquetes-raval de Crist, a més de l'horta dels camps existents entre aquests nuclis i de les finques per on passa la canonada general d'alimentació, des de la presa del barranc de la Caramella fins al dipòsit d'emmagatzematge, situat a Roquetes.

La xarxa s'alimenta des de les basses del barranc de la Caramella, situat a un dels vessants dels ports de Beseit. La canonada general transcorre, fins i tot per finques rústegues, des d'aquell indret fins al dipòsit d'emmagatzematge del servei, on l'aigua hi arriba per gravetat, gràcies a la diferència de nivell entre la

capçalera del barranc de la Caramella i Terrapico. Des d'aquí i també per gravetat serà repartida pels punts indicats mitjançant una canonada de ferro colat, amb un diàmetre inicial de 120 mm. que es redueix posteriorment a 100 mm.

La canonada de transport, de PVC i amb un diàmetre fix de 110 mm, arriba al dipòsit d'emmagatzematge, amb una capacitat aproximada de 500 m³. El dipòsit es troba situat al camí de Terrapico, al terme municipal de Roquetes, i és aquí on es fa possible la potabilitat de l'aigua mitjançant la cloració per injecció. Les finques que pel camí gaudeixen de l'aigua de la Caramella a través de la connexió directa a la canonada de transport al dipòsit no disposen en conseqüència d'aigua potable per la qual cosa i en teoria, el seu ús ha d'anar destinat únicament al reg.

Encara avui moltes famílies a Tortosa, sobretot en els habitatges més antics, comparteixen el consum de l'aigua de la xarxa municipal amb l'aigua de la Caramella, amb la qual es va dotar a la població del primer servei d'aigua municipal.

Curiosament, la societat que la gestiona disposa en els seus estatuts d'un mecanisme de protecció i jerarquització del tipus d'ús, afavorint al de boca abans que al de reg; d'aquesta manera en èpoques de sequera, quan no es pot subministrar aigua als habitatges més de 5 hores al dia, la societat pot deixar de subministrar temporalment aigua a les finques que la utilitzen per al reg.

5.3.6. Reg de Mig Camí

Durant la segona dècada dels anys 20, la societat del Reg de Mig Camí, inicia els moviments per tal de dotar-se de la infraestructura necessària per disposar d'un servei d'aigua, que no arriba des de Tortosa.

La fita principal d'aquest procés queda reflectida en la Ordre Ministerial d'1 de desembre de 1942, en la qual s'aprova la concessió d'aigua per a reg demanada a la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre per la Societat del reg de Mig Camí.

La presa d'aigua es realitzaria al canal de l'esquerra de l'Ebre, a la zona del barranc de la Llet, en el tram soterrat d'aquest canal al seu pas per Tortosa. La concessió és de 62 l/sg.



En aquesta època es construeix el primer dels dipòsits que disposa la xarxa del reg de Mig Camí, el qual s'abasta de l'aigua del riu.

A finals dels anys 70 i principis dels 80 els regants es plantegen la possibilitat de buscar d'altres fonts d'abastament d'aigua davant d'una problemàtica, en part antiga i en part per venir, que pot ser resumida de la següent manera:

- Els treballs de revestiment del canal de l'esquerra de l'Ebre suposaran un llarg període sense subministrament d'aigua.
- L'aigua de reg distribuïda per la xarxa arriba de manera periòdica: cada usuari disposa d'aigua durant unes hores un dia a la setmana; cal emmagatzemar-la en cisternes o basses per disposar-la fins a la propera setmana.
- Al cap i a la fi, l'aigua de reg és aigua de riu que arrossega fangs i sediments i que genera problemes lògics en els dipòsits d'emmagatzematge i en les depuradores de les piscines de cada usuari, les quals van proliferant.

Aquest plantejament desemboca en l'execució d'un pou i d'un segon dipòsit d'emmagatzematge, aquest d'aigua que ja no prové del riu, que no es troba associada a la problemàtica del canal i de la qual cada usuari en disposa d'una forma contínua.

Actualment, la Comunitat de regants i usuaris del reg de Mig Camí és formada per uns 500 comuners. Entre les dues xarxes del reg de Mig Camí, la que s'abasta del Canal i l'alimentada pel pou, s'arriba a tres grans àrees:

- Des del barranc del Rastre al barranc de Caputxins: la zona de La Simpàtica i part de la zona de Còdols
- Des del barranc de Caputxins al barranc de la Llet : zona de Còdols
- Des del barranc del Rastre al de Colldevaques : zona de sant Josep de la Muntanya i el Cèlio.

5.3.7. Reg del Canalet

L'any 1925 un grup de propietaris de terrenys de la zona anomenada "Riu Sec" i de l'àrea de Jesús, per tal de veure prosperar la seva agricultura i davant de la pèrdua de diverses collites consecutives per les sequeres contínues des de 1922, inicien les gestions per tal d'implantar una xarxa de reg.

Actualment aquesta infraestructura està gestionada pel Sindicat de Regs de Jesús i es distribueix aigua per un àrea aproximada de 400 Ha.

La xarxa, que s'abasta des del canal de l'esquerra del riu amb una concessió d'un cabal de 300 litres per segon, disposa de dues estacions de bombament : la primera, situada a l'indret de Casablanca, pren l'aigua del canal i alimenta la xarxa mitjançant una bomba d'elevació de 125 CV de potència; la segona, situada a la

zona de riu Sec, proveeix d'un segon bombejament a la infraestructura de reg mitjançant una bomba d'elevació de 50 CV de potència.

El sistema és de proveïment directe a cada usuari, sense dipòsits intermedis d'emmagatzematge i regulació, mitjançant unes artèries principals i sèquies secundàries, que actualment porten l'aigua al conreu cada dissabte.

5.3.8. Reg dels Reguers

La xarxa de reg dels Reguers aprofita les aigües del barranc de la vall Cervera i les sobrants de la conca de sant Julià, des de les preses de mas d'en Campeche i d'en Piqué, respectivament, totes dues situades dintre del terme municipal d'Alfara de Carles.



L'any 1957 la Comunitat de Regants dels Reguers-Tortosa, que gestiona la xarxa, obté de part de la Secció d'Aigües de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, la concessió d'aprofitament d'un volum d'aigua de 50 litres per segon per a reg (a raó d'un litre per segon i Ha de reg) i 0,55 litres per segon per a abastament d'aigua dels Reguers.

Inicialment, a banda de l'ús de reg per a les finques conreades de l'àrea dels Reguers, la concessió tenia dues altres finalitats :

- Abastament per a "ús de boca" de la població dels Reguers.
- Abastament per a ús de generació hidroelèctrica en les instal·lacions propietat de la Sociedad Española de Construcciones Eléctricas, a l'indret anomenat Molins d'en Compte.

La posterior construcció d'un pou i un dipòsit regulador d'emmagatzematge per a l'abastament de la població i l'entrada en desús de l'esmentat aprofitament hidroelèctric, han deixat al reg com a únic ús de la xarxa de reg dels Reguers.

El sistema és de proveïment directe, sense dipòsits intermedis d'emmagatzematge i regulació, mitjançant unes artèries principals i sèquies secundàries, que actualment porten l'aigua al conreu tots els dies de la setmana, excepte en èpoques de baixada del cabal d'alimentació, en les que es pot emprar el sistema d'alimentació discontinu repartint els dies de proveïment a cadascuna de les zones (alta, intermèdia i baixa) de la xarxa.

La infraestructura disposa al voltant de 235 regants i una àrea d'alimentació de 50 Ha aproximadament.

5.3.9. Reg de la Masada de Bitem

La xarxa de reg de la Masada de Bitem abasta l'àrea de l'antiga finca d'en Gassol, que als anys 20 va ser adquirida pel Sindicat Agrícola i seccionada en les actuals propietats.

Aquesta infraestructura de reg s'alimenta actualment del canal de l'esquerra del riu. Un grup de bombeig eleva l'aigua des del canal fins a les esmentades finques, situades a una alçada d'entre un i dos metres sobre el nivell del canal.

L'abastament d'aigua per a reg d'aquesta zona s'obtenia, abans de la guerra civil espanyola, directament del riu. Durant el conflicte bèl·lic la infraestructura de bombejament d'aigua des del riu fins a la xarxa fou destruïda; posteriorment s'instal·laria un nou equip d'elevació a la ubicació actual, que ja s'alimentava des del canal.

La xarxa es compon de sèquies obertes i canonades, segons els diferents trams. Disposa d'una artèria principal i de diverses línies secundàries.

La comunitat de Regants de "La Masada de Bitem" gestiona la infraestructura, regida per ordenances i reglament aprovats segons Orden Ministerial de 19 de maig de 1948. Disposa d'una concessió d'aigua de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre de 250 metres cúbics a l'hora i abasta una zona amb una extensió aproximada de 59 Ha.

6. ELS ELEMENTS PATRIMONIALS

6.1. El patrimoni històric

Per tot el terme municipal s'han conservat nombrosos vestigis que testimonien el seu important i antic passat, fent evident la petjada deixada pels pobladors que han habitat el territori.

Des de l'època prehistòrica, diferents pobles han anat assentant-se en aquestes terres, deixant constància de les seves construccions, costums, formes de vida,..., en definitiva, de la seva història; jaciments i espais construïts, en general, dibuixen, pas a pas, el fil conductor d'aquesta història.

La situació estratègica de Tortosa, ubicada vora el riu, pròxima al mar, cruïlla de pobles i territoris, l'han fet rica en habitants i visitants que han deixat la seva empremta.

Es reproduïx aquí la relació de jaciments arqueològics cedida pel Servei d'arqueologia dels Serveis Territorials de Cultura a Tortosa. Qualsevol activitat que s'hagi de realitzar en aquests espais caldrà que tingui present les prescripcions marcades pel catàleg municipal de jaciments arqueològics.

Quadre 6.1: Llistat de jaciments arqueològics segons el catàleg municipal (cedit pel Servei d'Arqueologia dels Serveis Territorials de Cultura a Tortosa)

CASABLANCA	
Descripció	Vil·la romana de grans dimensions situada en un vessant. Fou parcialment destruïda per la construcció de la carretera de Gandesa a inicis del segle, deixant a la llum, en secció, diverses estructures que corresponen als banys de la vil·la. Excavacions arqueològiques de salvament portaren a la llum un gran pati quadrat envoltat d'estances que semblen correspondre a la part rústega (industrial i agrícola) de l'establiment. Una llenca de terra considerable ha quedat aïllada entre la carretera nova i la vella, contenint restes molt importants.
Localització	Vessant que mira al riu al nord de la Torre d'en Corder, en una extensió de 600 m per 300 m d'ample
Ubicació	Jesús
Cronologia	Romà
Tipus de jaciment	Vil·la
Estat de conservació	Bo, amb destruccions
Ús actual	Agrícola
CEMENTIRI DELS JUEUS	
Descripció	Sector a l'est de la muralla medieval de la ciutat, en el qual la tradició hi situa el cementiri hebreu.
Localització	Sector situat a l'est de la muralla medieval de Remolins als voltants del

	camp de futbol
Ubicació	Remolins
Cronologia	Medieval
Tipus de jaciment	Necròpolis
Estat de conservació	Desconegut
Ús actual	Equipament esportiu / agrícola

BARRUGAT

Descripció	Vil·la romana de grans dimensions que fou descoberta durant la construcció del canal de l'esquerre de l'Ebre, que la tallà de punta a punta, descobrint-se unes privades. Una prospecció geofísica va indicar que, com a mínim, les estructures s'estenen en una àrea de 100x80 metres al nord de la casella.
Localització	Camps entorn la casella del canal davant d'Aldover, en un radi de dos-cents metres
Ubicació	Santa Rosa / Bitem
Cronologia	Romà
Tipus de jaciment	Vil·la
Estat de conservació	Bo (tallat pel canal)
Ús actual	Agrícola

VIL·LA ROMANA DE QUINTO

Descripció	Camps al voltant del mas on s'hi ha recollit fragments de ceràmica ibèrica i romana. A les rodalies del mas s'hi ha localitzat una vintena de sitges retallades a la roca, algunes de les quals es conserven intactes.
Localització	Al mas Despatx a la partida de Font de Quinto
Ubicació	Campredó
Cronologia	Romà
Tipus de jaciment	Vil·la
Estat de conservació	Possiblement bo
Ús actual	Agrícola

PONT DE LES ARCADES

Descripció	Notícies de principis de segle sobre l'aparició de diverses restes de ceràmica, bronze,....., que podrien fer pensar en l'existència d'una vil·la romana. S'ha documentat l'existència de l'arc d'un possible aqüeducte.
Localització	Barranc de riu Sec
Ubicació	Jesús

Cronologia	Romà
Tipus de jaciment	Vil·la
Estat de conservació	Desconegut
Ús actual	Agrícola

LLIGALO DE BARRUGAT

Descripció	En un turó rebaixat de forma artificial per fer una terrassa de conreu, s'aprecien una sèrie de murs del vessant, delimitant espais quadrangulars. Molt malmès per una gravera que en destruí una gran part.
Localització	Turó a la banda esquerra del canal, a uns 2,5 km al Nord de Bítem
Ubicació	Bítem
Cronologia	Ibèric
Tipus de jaciment	Poblat
Estat de conservació	Dolenta
Ús actual	Agrícola - erm

PLANA DE LA MÓRA

Descripció	En una elevació que es projecta al riu on s'han localitzat fragments de ceràmica feta a mà. No es veuen restes constructives.
Localització	A l'esquerra del canal, a 3 km al Nord de Bítem
Ubicació	Bítem
Cronologia	Ibèric?
Tipus de jaciment	
Estat de conservació	Dolent
Ús actual	Agrícola - bosc

MIANES

Descripció	Necròpolis ibèrica d'incineració, de la que una bona part es troba dins del terme municipal de Santa Bàrbara. Consisteix en un conjunt d'enterraments en urnes amb aixovar, que es troben a poca fondària. No s'han localitzat túmuls
Localització	Terrassa al·luvial a uns tres quilòmetres en línia recta al sud-est de Vinallop, entre Mas de Mianes i terme municipal d'Amposta
Ubicació	Vinallop
Cronologia	Ibèric - romà
Tipus de jaciment	Necròpolis
Estat de conservació	Parcialment destruït

Ús actual	Agrícola
-----------	----------

PLA DE LES SITGES

Descripció	Camp de sitges fortificat, d'extensió molt considerable, amb una posició estratègica des de la qual es domina el riu i la ciutat de Tortosa.
Localització	Altiplà dominant el riu entre el barranc de Sant Antoni i el barranc de Xies
Ubicació	Vinallop
Cronologia	Ibèric?, romà?, medieval?
Tipus de jaciment	Camp de Sitges
Estat de conservació	Regular
Ús actual	Agrícola

ABRIC CERVERETA

Descripció	Cova on s'ha documentat la presència d'enterraments d'inhumació d'època neolítica. També s'hi observen restes de construccions.
Localització	Barranc de Roé
Ubicació	Vinallop
Cronologia	Neolític
Tipus de jaciment	Cova sepulcral
Estat de conservació	Bo
Ús actual	Agrícola

TERRASSES DE VINALLOP

Descripció	Terrasses de conreu on s'hi troba gran quantitat de sílex. En diversos llocs s'observen retalls intencionats a la roca. Es té notícia de l'aparició d'un possible enterrament.
Localització	Terrasses a la banda dreta de la carretera N-230
Ubicació	Vinallop
Cronologia	Neolític - altres
Tipus de jaciment	Indeterminat
Estat de conservació	Desconegut
Ús actual	Agrícola

PEDRERES DEL BARRANC DE LA LLET

Descripció	Conjunt de pedreres de jaspi de la Cinta, explotades des de l'època romana fins a la present. S'hi observen alguns fronts antics d'explotació,
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	principalment a les pedreres anomenades de la Cinta i dels Valencians.
Localització	Vall del barranc de la Llet entre el bari de sant Llàtzer i Mig Camí
Ubicació	Sant Llàtzer
Cronologia	Romana, medieval i moderna
Tipus de jaciment	Pedreres
Estat de conservació	Regular
Ús actual	Agrícola - pedrera

ERMITA I CONJUNT DE LA PETJA

Descripció	Edificació medieval aïllada, amb torre. Possibles restes d'un nucli habitat al voltant, possiblement d'origen medieval.
Localització	Barranc de la Petja
Ubicació	La Petja
Cronologia	Medieval (segle XIV)
Tipus de jaciment	Ermita
Estat de conservació	Bo
Ús actual	Religiós

MAS DEL BISBE

Descripció	Parc envoltat d'una gran muralla d'aspecte renaixentista, que es travessa per un arc triomfal de mig punt. L'edifici que hi ha bastit fou palau episcopal d'estiu al llarg de tota l'edat mitjana i moderna. Sembla haver estat organitzat en forma d'U al voltant d'un pati orientat al sud, a manera de claustre, protegit del fred vent de mestral. S'hi observa que bona part de les edificacions són d'estil gòtic, per bé que força emmascarades i deformades per la seva habilitació com a masia i magatzem agrícola.
Localització	A cent vint metres al sud de la casa més meridional de Bitem, dins un hort tancat de grans dimensions
Ubicació	Bitem
Cronologia	Baix-medieval (i islàmic?)
Tipus de jaciment	Palau d'estiu
Estat de conservació	Bo (arqueològicament)
Ús actual	Magatzem agrícola - conreus

ERMITA DEL COLL DE L'ALBA

Descripció	Edificació aïllada d'estil gòtic, parcialment refeta i modificada, amb indicis d'una torre en la façana oriental. És probable que hi hagi restes d'altres estructures defensives i, possiblement, una necròpolis medieval.
Localització	Al coll de l'Alba, en el seu punt més alt, controlant l'accés a Tortosa pel

	camí medieval procedent del Perelló
Ubicació	Coll de l'Alba
Cronologia	Medieval
Tipus de jaciment	Ermita fortificada
Estat de conservació	Probablement bo
Ús actual	Religiós



ERMITA DE MIG CAMÍ

Descripció	Ermita barroca construïda damunt les restes d'altres esglésies anteriors.
Localització	Carretera Simpàtica - Camí del coll de l'Alba, dalt d'un replà de la muntanya
Ubicació	Mig Camí
Cronologia	Medieval
Tipus de jaciment	Ermita
Estat de conservació	Desconegut
Ús actual	Religiós

LLOTJA DE CAMPREDÓ

Descripció	Edifici de planta rectangular de carreus. Consta d'una sola planta coberta amb volta i terrassa. És una elevació que es projecta al riu i s'hi han localitzat fragments de ceràmica feta a mà. No es veuen restes constructives.
Localització	Partida de Font de Quinto
Ubicació	Campredó
Cronologia	Segle XI-XIII
Tipus de jaciment	Llotja
Estat de conservació	Possiblement bo

Ús actual	Deshabitat
-----------	------------

FULLOLA

Descripció	Conjunt de població abandonat, possiblement d'origen medieval. Es conserva l'església i una torre.
Localització	Barranc de Fullola
Ubicació	Zona de Fullola
Cronologia	Medieval
Tipus de jaciment	Població
Estat de conservació	Regular
Ús actual	Deshabitat

FORTÍ D'ORLEANS

Descripció	Fortificació de tipus Vauban, de la que queden algunes restes, entre les quals hi ha un pont d'accés.
Localització	Sobre un monticle dalt el C/ Berenguer IV.
Ubicació	Orleans
Cronologia	Segle XVII-XVIII
Tipus de jaciment	Fortí
Estat de conservació	Regular
Ús actual	

TORRE D'EN CORDER O DESPUIG

Descripció	Torre de planta quadrada, feta d'obra de paredat arrebossat. Es conserva la porta d'accés rematada amb arc de mig punt.
Localització	Carretera de l'Eix de l'Ebre
Ubicació	Jesús
Cronologia	Medieval
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	Bo
Ús actual	Agrícola

TORRE DE CAMPREDÓ

Descripció	Torre de planta quadrada, construïda en pedra, amb carreus cantoners. Està coronada per barbicanes.
Localització	Partida de Font de Quinto

Ubicació	Campredó
Cronologia	Segle XI-XIII
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	Regular
Ús actual	Cap

TORRE D'EN GASSIÀ

Descripció	Torre de planta quadrada, que ha sofert diverses remodelacions i restauracions posteriors.
Localització	Al pinar de Gassià, entre les ermites de Mig Camí i el coll de l'Alba
Ubicació	Pinar de Gassià
Cronologia	Segle XIV-XVI
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	Regular
Ús actual	Torre de conreu

TORRE DE VILASECA

Descripció	Torre de planta quadrada, feta d'obra de paredat. Resta només l'arrencada dels murs perimetrals en una alçada de 3 o 4 metres.
Localització	Carretera Tortosa - Vinaròs
Ubicació	Vinallop
Cronologia	Segle XI-XVI
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	Regular
Ús actual	

TORRE D'EN PRIOR O D'EN PINYOL

Descripció	Torre de planta quadrada i carreus a la cantonada, construïda en pedra i coronada per barbacanes i merlets. Es creu que està edificada sobre la base d'una construcció romana.
Localització	Carretera de l' Eix de l'Ebre
Ubicació	Jesús
Cronologia	Segle XIV, possiblement base romana
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	Bo
Ús actual	Agrícola

TORRE DE LA MERLA O DEL MOLÍ

Descripció	Torre de planta cilíndrica, feta d'obra de paredat arrebossat. Ha sofert diverses modificacions en ser adaptada com a molí de vent.
Localització	Hort de la Teosa
Ubicació	Bítem
Cronologia	Segle XI-XVI
Tipus de jaciment	Torre de defensa
Estat de conservació	regular
Ús actual	

FORTÍ DE TENALLES

Descripció	Fortificació de tipus Vauban, amb allotjament, magatzems, cuina, cisterna i habitacions per a oficials. El conjunt està protegit per troneres i garites de vigilància.
Localització	Al nord-est de la ciutat, sobre una lloma.
Ubicació	Cèlio
Cronologia	Segle XVII-XVIII
Tipus de jaciment	Fortí
Estat de conservació	Bo
Ús actual	

RIU EBRE

Descripció	Llit del riu. En ser l'Ebre un riu navegable des de l'antiguitat és possible que al seu fons es conservin restes d'abocaments de material i vaixells enfonsats.
Localització	Llit fluvial al seu pas pel terme municipal.
Ubicació	
Cronologia	Romà-medieval-preromà-modern
Tipus de jaciment	Pecis-delerictes
Estat de conservació	Desconegut
Ús actual	

6.2. L'espai construït: masos i casetes de muntanya

La presència dels masos forma part del paisatge històric, patrimonial i cultural de les nostres terres, de manera que sense aquesta presència es perdria part del fil conductor de la història del territori.

La masia com a forma d'explotació agrària, no ha estat freqüent en les nostres terres, excepte en alguna àrea muntanyosa. El fet que aquí les *Costums* no contemplessin la institució de l'hereu va fer que la terra, en passar de pares a fills es repartís i en conseqüència, no existís la tradició de les grans cases pairals, dominadores d'extenses finques agrícoles i explotacions ramaderes.



Per tant, la construcció al món rural es va cenyir habitualment a habitatges més modestos i alhora més propis d'extensions menors de terra. En general la caseta de muntanya respon a un model més elemental que la masia : es tracta d'un tipus d'habitatge temporer consistent en una construcció de forma rectangular, amb coberta a un sol vessant. És extraordinària la racionalitat de la seva construcció, ja que mitjançant formes senzilles i pocs mitjans, s'aconsegueix una gran riquesa d'espai, i habitualment una construcció sòlida, perdurable i molt funcional. L'interior es desenvolupa amb una organització de l'espai tipus dúplex, amb una planta baixa i una pallissa elevada, que es desenrotlla a una de les meitats del recinte. La planta baixa fa les funcions, en una part, de cuina, menjador i estar; sota la pallissa hi ha la quadra per al matxo o l'ase (del què també s'aprofita l'escalfor), on també es guarden alguns estris. La part de dalt farà les funcions, entre d'altres, de dormitori.

Aquestes típiques i clàssiques casetes de muntanya, formen part indispensable del paisatge de les extenses àrees conreades, usualment de secà, del territori tortosí, i alhora testimoni de la vida i presència humana singularment lligada a la terra.

La tipologia bàsica de caseta de muntanya, amb una extraordinària relació d'aprofitament entre la seva superfície i la seva distribució i usos, ha estat possiblement inspiradora de l'arquitectura dels masos.

Tot i això, extenses explotacions de secà i riques finques a l'horta, han girat moltes vegades al voltant de singulars construccions aïllades.



La seva significació arquitectònica, la seva posició estratègica i el seu testimoni de passat, són indicis de la història i singularitat d'aquests masos, singularitat palesa fins i tot, en el fet d'haver donat nom a la partida de la qual n'eren probablement centre i referència.

La importància d'aquests masos ha de conduir a l'elaboració de mesures encaminades a garantir la seva estabilitat i recuperació, evitant-ne la seva desaparició.

Fer un llistat exhaustiu i complet d'aquests masos es tracta d'una tasca força complicada per la dificultat, en alguns casos, en la seva localització (n'hi ha que es troben totalment degradats), en l'establiment d'una certa jerarquia com a patrimoni territorial i en la definició de criteris per



tal d'avaluar el seu interès històric i arquitectònic. Tot i això, s'ha confeccionat el següent llistat, segurament incomplet i que única i modestament vol ser iniciador d'un procés de coneixement i revitalització d'aquest patrimoni :

- Mas del camí dels Masets
- Mas de Xeco
- Masada d'en Gassol
- Mas del Bisbe
- Mas de Lledó
- Mas de Regina
- Mas de Guardiola
- Mas de la Missa
- Torre de Gassià
- Mas de la torre de Fullola
- Mas de Panxampla
- Mas de Mianes
- Mas del Racó
- Mas de Miravall
- Mas de la Vaqueria
- Mas de Cuello
- Hostal de don Ramon
- Mas de santa Eulàlia

- Mas de la "Pastora"

6.3. Patrimoni territorial: les construccions de pedra en sec

6.3.1. Introducció

Un dels elements que més configuren el paisatge de les terres tortosines, sobre les extenses àrees de secà i que amb tota justícia ha entrat a formar part del més propi i autòcton patrimoni territorial, són les construccions de pedra seca. Marges, parets, valones, codines,... han estat juntament amb l'olivera i el garrofer, elements creadors de paisatge i alhora, testimonis i obres mestres del duríssim treball de tants homes i dones que han humanitzat el territori, tot transformant-lo amb una immensa quantitat de treball dipositada per tal de fertilitzar una terra tan seca i hostil, amb un respecte i capacitat d'adequació veritablement modèlica.



Els pagesos van haver d'arrencar i extreure el dur taperot (element rocós calcari provenint d'elements que han anat aflorant a la superfície), per tal de fer conreables les terres de la serra del coll de l'Alba i de bona part de la plana. El taperot es troba sovint a prop de la superfície, amb poca capa vegetal a sobre i cal remoure'l per tal que arrelin garrofers i oliveres.

Això va suposar, a banda del titànic treball d'arrencar de la terra el seu dur embolcall per trobar-hi el seu interior esponjós, la disposició de grans quantitats de pedra escampada per la superfície de la terra. Però aquell element que al principi havia estat un entrebanc important en la tasca del treball de la terra, s'aniria convertint en peça fonamental de la gran transformació de serres, moltes d'elles amb importants pendents, en terres de conreu : preparant els camps per al conreu, el pagès, amb la pedra, ha anat convertint els pendents en terrasses i les planes en parcel·les.



La necessitat de la confecció d'aquestes construccions de pedra seca, en forma de marges per suportar pendents o separar bancals, de llindes per fragmentar la propietat, codines per

recollir l'aigua tan escassa, va propiciar l'aparició d'un especialista constructor : el margenador.

El margenador, anònim forjador d'aquest patrimoni territorial, realitzava la dura feina de recollir les pedres i ordenar-les, per a posteriorment aixecar les construccions escollint els fragments més idonis en cada moment de l'obra i ajuntant i recolzant pedra contra pedra sense cap altre material de cohesió.

6.3.2. Marges i bancals

El marge és un mur que s'utilitza per contenir les terres de vessant, evitar els llisaments i crear bancals esglaonats de terra conreable. Habitualment segueixen el traçat de les corbes de nivell del terreny. També tenen la funció de temperar els efectes de l'aigua de la pluja, quant als arrossegaments de terres.

La construcció d'un marge s'iniciava amb la selecció i transport de les pedres. El muntatge de l'obra consistia en la tria, segons la forma i dimensió, de cadascuna de les pedres que anaven col·locant-se una junt a l'altra i una filera damunt de l'altra. La base o fonamentació del marge així com l'estil del seu coronament li conferien diferents graus de resistència i diferents tipus de funcionalitats. Així les pedres més grans s'utilitzaven per a la part de la base del marge, i les més planes es reservaven per al coronament; de vegades s'intercalaven pedres allargades i de forma més rectangular, que es muntaven en sentit perpendicular, per tal de travar la paret i augmentar-hi la consistència.

A banda també es construïen murs per tal d'emmagatzemar pedra sobrant, utilitzada a posteriori per realitzar altres construccions.

6.3.3. Valona

És un marge circular de poca alçada que envolta el tronc de l'arbre, l'olivera o el garrofer, per tal de donar pes a les arrels i protegir-lo davant la possibilitat que el vent el pugui arrancar.

La seva tècnica constructiva es semblant a la del marge, tot i tenint present les seves pròpies característiques, quant a la seva forma i la seva comesa (no s'utilitzen per contenir terres).

6.3.4. Llindes, parets i tanques

Es construïen per tal de resoldre necessitats com l'emmagatzematge de la pedra sobrant i procedent del despedregament dels camps i separar i marcar límit entre les diferents propietats del terreny.

La seva tècnica constructiva també és semblant a la del marge, tenint present que no necessiten la capacitat d'aguant de terres de la que ha de disposar els marges que configuren les àrees abancalades.

6.3.5. Codines i cocons

Quelcom que ha caracteritzat històricament el nostre territori ha estat la seva marcada mediterraneïtat quant a la irregularitat i inconstància de la pluviositat.

Els homes i les dones que han conreat les terres de secà han hagut de conviure amb aquesta dura realitat, tot aprofitant i emmagatzemant les aigües que cauen, moltes vegades a deshora, per sobreviure les caloroses i seques èpoques de l'any.



Per tal de recollir i guardar aquesta aigua es construïen les codines i cocons que consisteixen en un clot de petites dimensions i poca profunditat (força superficial), que s'excava directament en la roca i al voltant del qual es munta una construcció protectora de pedra en sec, en forma semiesfèrica o cònica. També reben el nom de cocons uns petits cubicles muntats a les casetes, bé per dintre, bé per fora, adossats als marges, o que es construeixen aïllats enmig de les finques i destinats únicament a protegir i mantenir la frescor dels recipients d'aigua.

6.3.6. Les construccions de pedra en sec al territori tortosí

El territori tortosí disposa d'importants vestigis de tota aquesta acció humana en el paisatge. Alguns d'aquests testimonis són construccions realitzades amb una depurada tècnica i fins i tot amb un elevat contingut estètic. Malgrat tot la importància patrimonial del conjunt de les construccions de pedra seca es troba en el fet de la seva total simbiosi en la fesomia de les terres tortosines, principalment a les vessants treballades de la serra del Boix i del Coll de l'Alba i de l'àrea de la plana, i en el fet de l'autoria anònima de tants pagesos, marginadors, picapedrers, que en l'intent de guanyar terres de conreu han configurat traces molt definitives del paisatge territorial.

Així, algunes d'aquestes àrees del territori on és més palesa aquesta acció humanitzadora per la seva implantació en el conjunt paisatgístic, per les seves importants pendents i per ser un reflex del grau d'aprofitament agrícola de les terres de difícil conreu, són :

- L'àrea del camí dels Masets a la part més nord del terme.
- L'àrea del mas de Lledó i del mas de Regina.
- L'àrea de la Fullola, al nord-est del terme.
- La zona de Palmers, mas de Cuello i vessants del Coll de l'Alba.
- Les àrees de Coll Redó - Còdols i de Rocacorba als estreps més al sud de la serralada del Coll de l'Alba.

7. EL MEDI SOCIO-ECÒNOMIC

7.1. La ramaderia intensiva

Fins al segle XX, la ramaderia a Tortosa mai no havia tingut una importància econòmica significativa. En tot cas, sempre havia estat una activitat complementària de l'agricultura.

Malgrat tot, a partir del segle XX sí que hi va haver intenció, fins i tot des de sectors "oficials", de canviar aquesta tendència. L'Ajuntament, per exemple, institueix, a partir de l'any 1899, una fira anual de bestiar, la qual es celebrà a la platja de la Xiquina, a Remolins.

Principalment a partir de la segona meitat del segle XX, s'intensifica l'explotació ramadera, convertint-se en una activitat de primera magnitud al nostre territori. Essencialment, aquesta intensificació s'ha fet palesa amb la ramaderia de cicle curt, el porcí i l'aviram.

Especialment l'avicultura ha tingut i té notable importància al terme tortosí. L'elevada exigència per al consum de carn d'aus i d'ous, ha anat produint un important creixement d'aquesta branca ramadera, així com de la indústria creada al voltant d'aquesta activitat.

La distribució de les granges en el nostre territori és força desigual entre el marge dret i l'esquerre del riu. Així, la densitat d'ubicació de granges és més elevada al marge dret, a l'àrea del con dels Reguers i Jesús i a la plana de Vinallop, mentre que és menor al marge esquerre, en el que la màxima densitat es troba principalment a la zona de Bitem.

Tot i la importància de la activitat econòmica de la ramaderia al territori tortosí, la implantació de granges, és a dir, la realització de l'activitat ramadera intensiva, no ha estat exempta dels problemes lògics d'interrelació amb el medi.

La localització de les granges es troba força disseminada al voltant de nuclis urbans i pròxima a àrees urbanitzades que han anat creixent en els darrers anys. La ubicació d'aquestes granges ha anat responnent a criteris de proximitat a vies de comunicació (i, en general, d'accés) i a centres de consum, així com a criteris de disponibilitat d'aigua, criteris moltes vegades semblants als d'assentament d'aquelles àrees urbanitzades.

Aquesta proximitat ha provocat conflictes principalment a causa dels mals olors, agreujats pel règim de vents del territori, i pel temor potencial de problemes mediambientals.

A partir de dades aportades pel Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca a Tortosa, s'han avaluat i comparat diferents característiques de les granges en funcionament al terme municipal.

Els diferents paràmetres que s'han entrecruat i comparat han estat :

- Localització de la granja (àrea d'ubicació)
- Capacitat de bestiar
- Cens de bestiar

S'han considerat les següents zones de localització de granges :

- Els Reguers
- Jesús
- Vinallop
- Bítem
- Campredó
- Altres (voltants de Tortosa, Temple-horta, barranc de la Llet, la Petja i Fullola).

Per tal d'avaluar el nombre de caps de bestiar s'ha emprat l'anomenada unitat de bestiar major (UBM), que relativitza tots els tipus de bestiar respecte a un boví adult.

Quadre 7.1: Correlació d'UBM entre els diferents tipus de bestiar

Tipus de bestiar	Qualificació UBM
Braus, vaques i altres bovins de més de 2 anys i equins de més de 6 mesos	1 UBM
Braus, vaques i altres bovins de 6 mesos a 2 anys	0,6 UBMs
Braus, vaques i altres bovins de menys de 6 mesos	0,4 UBMs
Equins de menys de 6 mesos	0,6 UBMs
Conills	0,2 UBMs / 10 femelles reproductores
Ovelles	0,15 UBMs
Cabres	0,15 UBMs
Truges	0,5 UBMs
Porcs d'engreix	0,3 UBMs
Aus de carn (pollastres)	0,7 UBMs / 100 caps
Aus de posta (gallines reproductores)	1,4 UBMs / 100 caps

Les comparacions realitzades han estat per tal d'obtenir les següents dades :

- percentatges relatius, quant a capacitat i cens, dels diferents tipus de granges, en cadascuna de les àrees de localització;
- percentatges relatius, quant a superfícies totals i construïdes, de les granges de les diferents àrees de localització;
- comparativa, quant a capacitat i cens totals, de les granges de cadascuna de les àrees de localització;
- comparativa, quant a nombre de granges, en cadascuna de les àrees de localització.

Totes aquestes dades queden reflectides en els gràfics del plànol "granges : estat actual" de l'annex cartogràfic.

Així, per tal de definir, a grans trets, la importància i magnitud de l'activitat ramadera al terme s'adjunta un conjunt de dades absolutes de les explotacions, on queda palesa l'importància del sector del pollastre i de la gallina, molt per sobre d'altres com el sector del porc i del conill, que també tenen certa implantació :

- Quant al sector del pollastre i de la gallina, les granges de l'àrea dels Reguers disposen d'un cens total aproximat de al voltant de 100.000 pollastres i 90.000 gallines; les granges de l'àrea de Jesús, de 175.000 pollastres i 500.000 gallines; les granges de la zona de Vinallop, de 150.000 pollastres i 325.000 gallines; l'àrea de Bitem, de 195.000 pollastres; l'àrea de Campredó, de 145.000 pollastres i 30.000 gallines i les granges de la resta del terme, de 55.000 pollastres.
- Quant al sector del porc, l'àrea dels Reguers disposa d'un cens total aproximat al voltant de 10.500 porcs; la zona de Jesús, de 6.000; l'àrea de Vinallop, de 22.500; la zona de Bitem, de 4.000; la zona de Campredó, de 1.500 i les granges de la resta del terme, de 1.000 porcs.
- Quant al sector del conill, l'àrea dels Reguers disposa d'un cens total aproximat al voltant de 4.000 conills; la zona de Jesús, de 11.500; l'àrea de Vinallop, de 5.000; la zona de Campredó, de 3.000 i les granges de la resta, de 3.000 conills.
- Altres sectors com els de l'ovella, vaca, cabra,... tenen menys importància relativa en el conjunt total de l'activitat ramadera en el territori, i en tot cas, queden definits per explotacions concretes.

Com a darrera dada i sempre segons fonts del Departament de Agricultura, Ramaderia i Pesca, aquest és el número aproximat d'explotacions ramaderes a cadascuna de les àrees que, en aquest concepte, s'ha dividit el terme :

- A zona dels Reguers, 20 explotacions aproximadament.
- A la zona de Jesús, 45.
- A l'àrea de Vinallop, 45.
- A l'àrea de Bítem, 30.
- A la zona de Campredó, 45.
- A la resta del terme, 25.

7.2. Activitats en sòl no urbanitzable

7.2.1. Introducció

Diverses són les activitats que històricament s'han desenvolupat en sòl no urbanitzable : aquelles que les necessitats, quant a la matèria primera, ubicació, desenvolupament,..., han fet imprescindible que siguin situades fora dels sòls urbans i dels sòls industrials.

L'agrícola i ramadera, així com la indústria que generen al seu voltant, han estat les activitats més habituals en l'àmbit territorial de l'estudi.

Tot i això, en aquest capítol es fa esment a dues activitats força especials i que d'alguna manera podrien anomenar-se autòctones perquè estan lligades a característiques molt pròpies i específiques del territori :

- Una activitat energètica sorgida a partir de la característica més definitòria del territori, el vent : el parc eòlic del Baix Ebre, exponent modern de l'aprofitament d'un dels més propis potencials de la zona.
- Una activitat industrial sorgida arran de la confluència entre les necessitats del món de la construcció i la pròpia història geològica d'aquestes terres : les explotacions extractives, en forma de pedreres i graveres

7.2.2. El parc eòlic del Baix Ebre

El parc eòlic del Baix Ebre, que amb una potència total de 4,05 MW, és la segona instal·lació eòlica de Catalunya, resultat d'una iniciativa conjunta duta a terme pel Consell Comarcal del Baix Ebre, l'Ajuntament de Tortosa, l'Institut Català d'Energia, l'Institut per a la diversificació i l'estalvi energètic (IDAE) i l'empresa Ecotècnia.

Aquest parc eòlic, que genera anualment una quantitat d'energia elèctrica suficient per proveir una població de 10.000 habitants, evita l'emissió a l'atmosfera de 8.327 tones anuals de CO₂ i de 50 tones anuals de SO₂ (gasos responsables respectivament, de l'efecte hivernacle i de la pluja àcida), i substituirà 716 tones anuals de petroli.

La seva situació és al Mont Buinaca, de les serres de Cardó-el Boix i es va inaugurar el mes de juliol del 1995.



El parc compta amb 27 generadors de 20 metres de diàmetre i 150 kW de potència nominal, que totalitzen 4,05 MW. Cada aerogenerador va muntat sobre una torre de 24 metres d'alçària. Més del 90% de l'energia produïda procedeix del sector NN-NO i aquest factor determina la distribució de les màquines al llarg de la cresta de la muntanya.

Cada cinc o sis generadors hi ha un centre de transformació (en total n'hi ha cinc) que eleva la tensió dels 400 V de la generació fins als 25.000 V, que és la tensió de la línia d'evacuació. Tota l'energia generada és enviada al centre d'interconnexió, que es va construir just abans del lliurament a la línia de la companyia elèctrica, molt a prop de Bitem.

Quant als resultats, cal esmentar que l'àrea disposa d'una velocitat mitjana anual dels vents de 7,3 m/s, la qual cosa representa que els aerogeneradors instal·lats disposen com a mitjana d'un nivell de captació eòlica equivalent a 982 kWh/m² per any.

7.2.3. Activitats extractives

Els àrids són matèries primeres minerals extretes de la terra per ser utilitzades, després d'uns processos de trituració i classificació, en diferents i variats sectors industrials. S'utilitzen principalment com a matèria primera en la fabricació de formigó, ciment, bases i capes de soldadura de carreteres, ferrocarril...

Els materials que conformen el territori tortosí són fonamentalment d'origen sedimentari. Aquests sediments carbonats es troben en forma de



roques calcàries. A la plana, i principalment al sud del terme, amb una proporció major d'argiles, ha comportat la presència d'importants activitats extractives, com l'explotació de graveres i argilers a l'entorn de la zona de Campredó.

El sistema de transport més utilitzat per als materials extrets de les pedreres i explotacions extractives en general, és la carretera. Aquesta és també la situació de les que es troben en el terme municipal de Tortosa, amb el conseqüent trànsit de camions pesants per les carreteres que circulen al voltant d'aquestes explotacions.

L'activitat extractiva és una activitat temporal que produeix un canvi morfològic del paisatge d'una àrea determinada. Un dels reptes més importants de les explotacions extractives és la restauració de les extenses àrees afectades pels treballs d'explotació, per la qual cosa en l'actualitat han de disposar de programes de restauració i dipositar a més fiances que garanteixin la realització dels treballs destinats a aquesta restauració per retornar la qualitat al paisatge i possibilitar-ne un nou ús forestal, agrícola, etc.

Quadre 7.2: distribució de les activitats extractives segons l'estat de restauració

Situació actual	Nº d'explotacions
Activitat amb afecció pendent de regularització	7
Activitat en actiu amb restauració integrada	6
Activitat en actiu i restauració no iniciada	19
Activitat englobada en una nova explotació	2
Activitat finalitzada	2
Activitat no iniciada	3
Activitat restaurada en període de garantia	1

Quadre 7.3: Nombre i superfície d'explotacions

	Argiles	Calcàries	Graves	Total
Superfície (Ha)	90,2	33,9	27,9	152,0
Nº explotacions	16	10	14	40

7.3. URBANITZACIONS DISSEMINADES

L'especial configuració morfològica del territori tortosí, formada per una vall de riu on s'hi assenten els nuclis urbans del terme municipal, i unes properes serralades que la tanquen, propicien en època estival un ambient "xafogós", amb un elevat grau d'humitat i temperatura.

Aquestes condicions han marcat, des d'antic, la vida estiuenca a la vall i han propiciat l'aparició d'importants nuclis de segones residències, que han fet més lleuger el pas del mesos més calorosos i, alhora, han creat, fins i tot, un cert estil de vida entre moltes famílies, a cavall entre dos habitatges, les anomenades primera i segona residència.

Aquestes segones residències, ubicades en situacions properes a les primeres, han proliferat moltes vegades sense cap mena de planificació, ni de control, ni de les necessàries condicions mediambientals i urbanístiques; i, a part, ho han fet en sòl no urbanitzables de les serralades més properes i, fins i tot, de la plana que fa frontissa entre la vall i aquelles.

Aquestes àrees de segones residències, sovint molt massificades, han estat especialment significatives a la riba dreta en tota el vessant de la serralada del coll de l'Alba i a la riba esquerra, en la Plana al voltant de Jesús i els Reguers.

L'existència de xarxes de reg o aqüífers, d'on extreure aigua, ha determinat, avalat i propiciat el creixement d'aquestes urbanitzacions, que han esdevingut en les zones més seques, en àrees amb cases força aïllades.

Àrees com la costa del Cèlio, sant Josep de la Muntanya, coll de l'Alba, camí de sant Jordi, barranc de la Llet,... a la riba esquerra i terrer Roig, Canalet, sant Bernabé, a la riba dreta, han configurat una extensa, i quasibé intercomunicada, xarxa d'edificacions que han anat creixent al voltant dels camins principals i ramificant-se, moltes vegades desordenadament, en camins secundaris.

8. AVALUACIÓ

8.1. Les conques visuals

Entenem per conca visual l'espai físic de domini perceptiu, allò que l'humà domina amb la mirada.

En els plànols adjunts, es delimiten les següents:

1. El castell de la Suda
2. L'ermita del coll de l'Alba
3. El parc eòlic del Baix Ebre
4. Les dues carreteres que travessen el territori i transcorren paral·leles al riu : d'una banda, la carretera que uneix l'Aldea, Tortosa, Bítorn i Tivenys; de l'altra banda, la d'Amposta, Tortosa (barri de Ferreries), Jesús i Xerta.

Les raons per les quals aquests indrets han estat escollits com a conques visuals són, entre d'altres, els següents:

- Es tracta de llocs amb significació pròpia dins el territori : El castell de la Suda és possiblement la fortificació més important, si més no la més significativa dins l'ampli ventall d'arquitectura patrimonial de la ciutat.
- Es tracta de llocs amb especial interès dins la fesomia del territori, del paisatge i fins i tot del lleure : l'ermita del coll de l'Alba és punt d'arribada d'excursions i passeigs i alhora, mirador privilegiat de la vall de l'Ebre.
- Es tracta de llocs emplaçats en punts definitoris de la morfologia del territori: el parc eòlic del Baix Ebre es troba situat en un dels punts més elevats de la serra de Cardó - El Boix serra que, en creuar el terme municipal de Tortosa, marca el vessant esquerre de la vall de l'Ebre.
- Es tracta de punts que defineixen el territori: les carreteres esmentades defineixen la linealitat de la comunicació entre els diferents nuclis urbanitzats al llarg del riu.



Així doncs els plànols de les conques visuals delimiten, amb els diferents cons dibuixats, la morfologia particular de l'ampli territori del terme municipal. Els indrets i paisatges gràfics posen de relleu aquestes consideracions:

- La configuració de l'espai obeeix a una gran vall, configurada per la terrassa fluvial, una petita plana, més extensa a la part dreta del riu (el con dels Reguers i Vinallop) i dos conjunts muntanyosos, que tanquen la vall i la plana, dels quals el de la banda esquerra del riu té una major extensió respecte el total del terme municipal.
- Una visió suficientment elevada des d'algun punt d'aquests cossos muntanyosos permet obtenir un con visual de gran abast i configura una visió que es pot anomenar "a vista d'ocell"
- La visual des d'alguns indrets de la vall configurada per la terrassa fluvial, dóna perspectives amples al llarg de les dues vessants de les esmentades serres muntanyoses.

En conclusió, Tortosa i el seu terme municipal constitueixen un espai amb àmplies perspectives oculars des d'indrets força diferenciats, des de la serra fins a la vall, per la qual cosa qualsevol acció, independentment de la seva valoració, té repercussions visuals inqüestionables.

8.2. Vulnerabilitat de les aigües subterrànies

El terme de vulnerabilitat de les aigües subterrànies es basa en la tesi que el medi geològic i la coberta edafològica no proporcionen una total protecció a aquestes aigües subterrànies davant dels contaminants tant d'origen natural com derivats de les activitats humanes.

S'entén per vulnerabilitat el perill, susceptibilitat o sensibilitat a la contaminació de les aigües subterrànies. Aquesta vulnerabilitat és directament proporcional a l'estructura hidrogeològica o dels aquífers, a l'accessibilitat o profunditat i a la permeabilitat dels materials.

Són activitats perilloses les concentracions humanes, granges o basses de purins, indústries, etc., és a dir, totes aquelles activitats que directament o indirectament produeixen productes o materials contaminants. També cal considerar, en relació a la vulnerabilitat de les aigües subterrànies, l'activitat agrícola, amb potencial perill de contaminació, de manera puntual o difosa, quant a la utilització d'herbicides, pesticides,....

L'avaluació de la vulnerabilitat, segons dades facilitades per l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, s'ha fet a una escala de treball municipal, no a escala de microaquífers. La darrera finalitat d'aquests estudis de vulnerabilitat vol tenir únicament caràcter orientatiu, per tal de prevenir a grans trets la ubicació d'activitats o pràctiques amb potencial perill contaminant i per tal d'informar les línies generals dels processos de presa de decisions que afecten a nivells de planejaments urbanístics, la qual cosa significa que les conclusions que se n'extrauen no poden ser emprades en petita escala, sinó com a criteris a gran

escala; les decisions que afecten a la petita escala necessiten estudis detallats, tant hidrogeològics, edafològics,... com les característiques de l'activitat, decisió urbanística,.. que es preveu que afectarà les aigües subterrànies.

S'han establert quatre categories de vulnerabilitat. Entre les més destacables hi ha la zona al·luvial als marges de l'Ebre, amb una vulnerabilitat baixa. Aquesta dada, que a priori pot semblar contradictòria, es deu a la presència d'un nivell d'argiles a uns 15-20 m de profunditat que impermeabilitzen l'aqüífer antic de l'Ebre. Per sobre del nivell d'argiles trobem un sòl amb aigües subterrànies amb problemes de contaminació, sobretot per l'activitat agrícola (fosfats, nitrats, sulfats, etc.)

La vulnerabilitat més alta es dona en tots aquells terrenys on hi ha aflorament de materials carbonats, que són materials força permeables. Aquesta categoria es localitza als sistemes muntanyosos dels Ports, Cardó-el Boix i barrancs. Tot i la profunditat de l'aqüífer a les parts més muntanyoses, s'ha calculat que l'aigua infiltrada a la part alta del Port, triga entre 10-15 dies en sortir a les fonts de les parts inferiors.

Aquesta categoria de vulnerabilitat també s'estén a la zona de la plana dels Reguers i de la Vall Cervera, degut a la seva situació en el con de dejecció dels barrancs que provenen del Port i que han aportat i soterrat els materials de la plana.

Els barrancs, en general, disposen d'una consideració d'alta vulnerabilitat, el motiu de la qual és l'erosió de les lleres i per tant l'absència de les argiles, amb l'aqüífer molt proper a la superfície.

8.3. Classificació agrològica

Les classificacions agrològiques defineixen el grau d'adaptació dels sòls als diferents tipus d'usos, podent determinar quins són els tipus d'usos, les mesures preventives, les incompatibilitats, etc., per a cada situació.

En aquesta classificació hi intervenen factors com el pendent, tipus de sòl, mesures de protecció, etc. El problema d'aquestes classificacions a nivells territorials petits, com podria ser el cas de Tortosa, sol ser que hi ha poca variabilitat de factors amb la qual cosa en resulten poques categories o classes.

El sistema de classificació utilitzat en aquest cas és el de "Classes agrològiques" del Soils Conservation Service del departament d'agricultura dels Estats Units (USDA), però lleugerament adaptat a la variabilitat al terme municipal de Tortosa.

En l'àmbit de l'estudi s'han identificat les següents classes agrològiques:

- **Classe I**

Sòls amb pendents inferiors al 2%; terrenys aptes per als conreus, sense mesures de protecció. Terrenys profunds i fèrtils.

Al terme municipal de Tortosa correspon a tota la vall al·luvial de l'Ebre.

- **Classe II**

Terrenys amb pendents entre el 2 i el 5%; terrenys aptes per als conreus però amb lleugeres mesures protectores contra l'erosió (marges transversals, conreu segons corbes nivell, etc.) o bé tècniques de conreu especials (despedregats, abonats, aterraments, etc.).

Aquests terrenys corresponen a les planes (entre terrassa al·luvial i peu de muntanya), més àmplies a la riba dreta de l'Ebre.

- **Classe III**

Terrenys amb pendents entre el 5 i el 10%; terrenys aptes per al conreu però amb fortes mesures de protecció.

Aquests terrenys corresponen als peus de vessant de les muntanyes tortosines, barrancs amb vessants poc inclinats o bé divisòries d'aigües àmplies; abanclats o bé vessants lliures.

- **Classe IV**

Terrenys amb pendents majors al 10%; terrenys aptes per als conreus de forma ocasional, amb vocació principalment forestal. Són sòls pobres, molt susceptibles a l'erosió, empobrits pels usos precedents.

Aquests terrenys corresponen als vessants més inclinats de les serres tortosines, fins i tot alguns d'ells abanclats amb marges de pedra en sec avui en dia abandonats per la impossibilitat de mecanitzar els treballs.



Quadre 8.1: Representativitat de les classes agrològiques al terme

Classe agrològica	Ha	%
I	2.900	14

II	4.800	22
III	4.600	21
IV	9.400	43

Segons aquesta classificació, i sense tenir en compte altres paràmetres restrictius, al terme tortosí hi haurien unes 7.800 Ha susceptibles de ser conreades sense mesures de protecció especials quant a processos degradants del sòl, i unes 4.600 Ha també cultivables però aquests amb mesures de protecció. Això fa un total d'un total d'un total de 12.400 Ha cultivables, enfront les 10.100 Ha en conreu actualment.

Pel que fa a la classe IV, que és la classe amb una vocació forestal més clara, hi ha un total teòric de 9.400 Ha aproximadament, respecte a les 10.800 Ha actualment en forma de terrenys forestals.

La classe III és la més susceptible de tenir problemes de degradació del sòl, ja que tot i que són admissibles els conreus en aquests terrenys, sempre s'hauran de preveure mesures preventives, cosa normalment poc assumida a les zones conreades.

Quan es fa referència a mesures preventives o protectores, el que s'indica és que s'ha de tenir cura en les tècniques de conreu i en les infraestructures (marges o murs de contenció, revestiment de canalitzacions, etc.) per tal de reduir al màxim el perill d'erosió del sòl.

Un ús inapropiat del terreny, amb els conseqüents efectes negatius que això pot suposar (erosió, avingudes, paisatge, etc.), s'ha de veure com una pèrdua de capital i patrimoni, i s'haurien d'establir mesures per evitar un abús de la propietat privada del sòl en aquest instant sobre el capital estalviat al llarg dels segles.

8.4. Usos potencials del sòl: usos compatibles i incompatibles

Atenent a la proposta de classificació agrològica, és normal que es detectin usos en situacions poc apropiades, i encara més que aquests usos siguin els agrícoles. És molt rar que uns terrenys aptes i productius per a l'home estiguin infrutilitzats.

Entre les incompatibilitats detectades s'aprecien dos tipus principals:

- **Conreus de secà (olivera i garrofer) en terrenys amb vocació forestal.**

Són conreus d'olivera i garrofer degudament abançats però en vessants d'excessiu pendent per a un ús que no garanteixi una protecció total del sòl. Són petites parcel·les marginals, envoltades de superfície forestal, amb signes d'abandonament per la poca rendibilitat. L'evolució d'aquestes zones és cap als primers estadis de recuperació de la vegetació natural. D'altra banda, si aquesta recuperació esdevé molt lenta (pobresa del sòl, exposició sud, incendis, etc.), i amb la contínua degradació de les estructures tipus marges

de pedra en sec, és més que segur que es produiran els primers símptomes d'erosió i tots els fenòmens que l'acompanyen.

- **Conreus de regadiu (cítric) en terrenys de classe agrològica III.**

Com ja s'ha explicat, la forta demanda de terrenys pel conreu del cítric està produint un efecte negatiu, consistent en la conversió de terrenys forestals i de secà a regadiu. El problema en sí no és la conversió d'aquests terrenys, sinó l'elecció d'aquests. Per falta d'espai, s'està recorrent a terrenys forestals amb vocació forestal, i a terrenys agrícoles de secà amb vocació agrícola (classe III) o forestal. En situació de terrenys amb vocació forestal no hi ha alternativa, però el més greu és la conversió d'aquells vessants abancalats, massa estrets per a la mecanització, mitjançant el desmunt (destrucció dels marges) i replantació. La nova explotació ja no és prevenen mesures de protecció com les que proporcionaven els marges, es realitza un conreu a vessant continu.

Quadre 8.2: compatibilitat d'usos segons la classe agrològica

Classe agrològica	Ús agrícola	Ús forestal	Ús urbà
I	Compatible	Compatible	Compatible
II	Compatible	Compatible	Compatible
III	*Compatible	Compatible	Compatible
IV	*Compatible	Compatible	**

* Els conreus tradicionals de secà d'olivera i garrofer, amb les seves mesures de protecció habituals en forma de marges de pedra en sec, permeten el conreu de vessants amb pendents fins el 20%

** L'estabilitat dels materials del subsòl tortosí permeten la urbanització de vessants amb pendents fins el 20%, excepte els vessants de barrancs o talussos de les terrasses fluvials amb una composició a base de grava i sorres; això sí, sempre amb les pertinents mesures de protecció (sòls recoberts, canalitzacions protegides, murs de contenció).

8.5. Efectes aigües avall dels usos a les conques receptores dels barrancs

Relacionada amb el tema tractat en els apartats anteriors (classificació agrològica, usos, etc.) hi ha la influència aigües avall dels usos que en tot moment es produeixen a la superfície de la conca receptora, la qual cosa vol dir que hi ha una relació directament proporcional entre els tipus d'usos a la part receptora i el cabal sortint al con de dejecció.

Aquest efecte hauria de ser objecte de major atenció quan el con de dejecció de la conca pot afectar béns o infraestructures. I aquest és el cas de Tortosa, amb importants barrancs que evacuen de forma torrencial les seves aigües a zones de conreu i amb altres que ho fan a nuclis urbans.

En concret al terme de Tortosa s'han detectat 6 conques o barrancs, amb la seva totalitat a l'interior del terme, en les quals, als seus cons de dejecció, hi ha nuclis de població. Aquests barrancs són: barranc del Coent (8) amb Bitem a la seva àrea d'influència; i el barranc del Cèlio (13), del Rastre (14), de Caputxins (15) i de la Llet (16), amb el nucli urbà de Tortosa a la seva sortida.

Amb mètodes analítics és possible fer un càlcul aproximat dels cabals que generarien aquestes conques amb unes condicions de precipitació i amb els tipus d'usos existents.

Quadre 8.3: Tipus d'usos (m²) a les conques dels barrancs

Tipus d'ús	Conca 8	Conca 9	Conca 13	Conca 14	Conca 15	Conca 16
Urbà	562,54	67.362,13	412.313,06	467.019,85	1.767.178,91	421.546,69
Conreus herbacis regadiu	0,00	0,00	0,00	0,00	77.918,43	42.696,45
Fruiters regadiu	907.848,80	1.403.148,44	397.516,50	0,00	0,00	13.847,43
Fruiters secà	817.165,13	446.608,81	914.874,85	1.079.257,20	413.645,80	1.263.779,69
Bosc caducifolis	9.715,39	50.589,19	3.729,16	0,00	0,00	0,00
Bosc aciculifolis	183.688,03	120.670,05	23.253,23	23.306,09	46.521,26	387.598,16
Brolles	4.822.006,34	1.210.323,45	186.634,62	1.102.757,88	783.546,32	2.474.029,35
Sòl nu	0,00	21.927,09	27.565,39	0,00	0,00	26.680,92
Sup total	6.740.986,23	3.320.629,15	1.965.886,81	2.672.341,02	3.088.810,71	4.630.178,69

Quadre 8.4 : Percentatge dels tipus d'usos a les conques dels barrancs

Tipus d'ús	Conca 8	Conca 9	Conca 13	Conca 14	Conca 15	Conca 16
Urbà	0,0083	2,0286	20,9734	17,4761	57,2123	9,1043
Conreus herbacis regadiu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5226	0,9221

Fruiters regadiu	13,4676	42,2555	20,2207	0,0000	0,0000	0,2991
Fruiters secà	12,1223	13,4495	46,5375	40,3862	13,3917	27,2944
Bosc caducifolis	0,1441	1,5235	0,1897	0,0000	0,0000	0,0000
Bosc aciculifolis	2,7249	3,6340	1,1828	0,8721	1,5061	8,3711
Brolles	71,5327	36,4486	9,4937	41,2656	25,3672	53,4327
Sòl nu	0,0000	0,6603	1,4022	0,0000	0,0000	0,5762
Sup total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Quadre 8.5 : Coeficient d'escorrentia pels diferents tipus d'usos

Tipus us	C
Urbà	0,75
Conreus herbacis regadiu	0,50
Fruiters regadiu	0,60
Fruiters secà	0,50
Bosc caducifolis	0,30
Bosc aciculifolis	0,50
Brolles	0,40
Sòl nu	0,75

Quadre 8.6 : Coeficient d'escorrentia ponderat a les conques dels barrancs

Tipus d'ús	Conca 8	Conca 9	Conca 13	Conca 14	Conca 15	Conca 16
Urbà	0,0001	0,0152	0,1573	0,1311	0,4291	0,0683
Conreus herbacis regadiu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0126	0,0046
Fruiters regadiu	0,0808	0,2535	0,1213	0,0000	0,0000	0,0018
Fruiters secà	0,0606	0,0672	0,2327	0,2019	0,0670	0,1365
Bosc caducifolis	0,0004	0,0046	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
Bosc aciculifolis	0,0136	0,0182	0,0059	0,0044	0,0075	0,0419
Brolles	0,2861	0,1458	0,0380	0,1651	0,1015	0,2137
Sòl nu	0,0000	0,0050	0,0105	0,0000	0,0000	0,0043
C	0,44	0,51	0,57	0,50	0,62	0,47

Aplicant el mètode expressat a la "Instrucción 5.2-IC. Drenaje Superficial" del MOPU, amb unes dades inicials de precipitació màx. en 24h (zona 1b) de 285 mm per un període de retorn de 500 anys, s'obtenen els següents cabals de referència reflectits en el quadre 8.7.

Quadre 8.7 : Cabals de referència

Conca	C	A (m2)	I (mm/h)	Q (m3/s)
8	0,44	6.740.986,23	95	94,28
9	0,51	3.320.629,15	130,62	73,66
13	0,57	1.965.886,81	130,62	48,47
14	0,50	2.672.341,02	100,93	45,17
15	0,62	3.088.810,71	106,86	67,96
16	0,47	4.630.178,69	83,13	60,44

D'aquesta forma, tot i haver estat calculat amb un període de retorn força gran (és el normatiu per a obra civil), ja s'obté una primera idea o magnitud de les dades tractades, i de les repercussions de la gestió dels usos a les conques o capçaleres de barrancs.

El coeficient d'escorrentia superficial és una variable que expressa el grau d'infiltració del sòl en funció de diverses variables (tipus de cobertura, pendent, tècniques de conreu, característiques del sòl, etc.). La modificació d'alguna d'aquestes variables modifica el coeficient i el coeficient mig ponderat de la conca també s'altera. Per exemple, imaginem que la conca 8 per l'efecte d'un incendi forestal es modifica la proporció de terrenys forestals, i passem les 482 Ha de brolles a sòl nu. Amb aquesta nova proporció d'usos el coeficient d'escorrentia mig per a la conca seria de 0'69, i el cabal de referència generat en el cas d'una precipitació extrema en els següents mesos, de 147 m³/s.

8.6. Qualitat ecològica

8.6.1. Introducció

Amb l'objectiu de poder avaluar els diferents sistemes naturals presents en el terme de Tortosa, s'han aplicat quatre paràmetres que ens serviran per a definir cadascun d'ells: fragilitat, raresa, abundància i estat de conservació.

A cada paràmetre se li ha associat un índex que varia entre 1 i 5, de manera que els valors més petits de l'índex sempre es troben associats a una major necessitat de protecció de l'hàbitat. Una ponderació additiva dels índexs obtinguts per a cada hàbitat ens donarà l'avaluació de qualitat definitiva.

8.6.2. Fragilitat

Entenem fragilitat com la susceptibilitat al deteriorament del medi natural davant les pertorbacions. Així per poder qualificar els diferents indrets del terme en funció d'aquesta fragilitat, s'han tingut en compte tant la raresa i la capacitat d'adaptació i recuperació de les comunitats vegetals que formen la base dels ecosistemes com els impactes actuals o potencials causats per l'activitat humana.

D'aquesta manera s'han definit cinc graus de fragilitat del medi natural al terme de Tortosa, de més a menys intensitat. S'ha d'entendre que com més elevada sigui la fragilitat d'un ecosistema, més alta és també la probabilitat que pateixi una alteració degradativa o fins i tot que arribi a desaparèixer. La qualificació dels ecosistemes ha estat la següent:

- **Índex 1: Àrees de fragilitat extrema**

Són àrees que presenten hàbitats protegits per la Unió Europea i l'Estat espanyol, que ocupen una superfície reduïda al terme i es distribueixen d'una manera fragmentada, en petites taques que presenten importants discontinuïtats entre elles. Són ecosistemes actualment molt amenaçats per l'activitat humana.

Aquesta caracterització correspon a l'estatus actual del bosc de ribera. Aquesta comunitat vegetal ocupava en el passat una ampla franja a banda i banda del riu, d'una manera contínua. Avui en dia només ens en resten petits fragments que no presenten connexió entre ells, la qual cosa no els dóna capacitat de resposta davant una pertorbació. El seu estat degradat disminueix encara més aquesta capacitat.

El principal impacte negatiu que sofreixen aquests hàbitats és l'ocupació per l'activitat humana, sobretot per l'agricultura, dels sòls potencialment adequats per a aquest tipus de vegetació. És un impacte sever sobre aquesta vegetació, que es manté constant i fins i tot té tendència a augmentar, podent arribar a esdevenir crític.

- **Índex 2: Àrees de fragilitat alta**

Àrees que presenten hàbitats protegits per la Unió Europea i l'Estat espanyol, que ocupen una superfície reduïda al terme. Poden tenir tant una distribució compacta sense discontinuïtats com una de puntual que els és inherent a la seva natura.

Dins aquest grau es troben amb una distribució contínua la fageda, l'alzinar, el baladrar, els roquissars i el riu. Són hàbitats que considerem altament fràgils per ocupar una superfície reduïda, però que en no presentar discontinuïtats tenen una major capacitat de recuperació que el bosc de ribera. Totes aquestes comunitats es troben ben estructurades, menys l'alzinar que es troba en procés de regeneració. Els

impactes negatius que els poden afectar són l'abocament d'aigües residuals al riu i els incendis forestals en les comunitats vegetals. L'hàbitat de més risc d'incendi és l'alzinar.

Com a hàbitats de distribució típicament puntual s'inclouen les coves i els ambients aquàtics temporals. Aquests són ecosistemes que si bé presenten una superfície petita amb una distribució fragmentada, no tenen en l'actualitat una disminució de la seva superfície i aquesta distribució els és una característica pròpia. L'impacte negatiu que més afecta aquestes zones és la freqüentació humana, que en el terme podem qualificar de moderada. Dins els ambients aquàtics temporals, els aiguamolls del polígon industrial presenten un impacte potencial sever, que és l'ocupació del sòl per l'activitat industrial.

- **Índex 3: Àrees fràgils**

Són àrees que presenten hàbitats que no es troben protegits per la Unió Europea ni per l'Estat espanyol. Malgrat això, són rars a la zona mediterrània, i per tant en el conjunt de Catalunya.

Amb aquest índex englobem els boscos de pi roig, ecosistemes eurosiberians que trobem en els Ports. Presenten una àrea de distribució relativament gran al terme municipal de Tortosa, malgrat la seva raresa a nivell de Catalunya. Aquesta distribució és a més compacta, la qual cosa els dona més capacitat de resposta enfront pertorbacions.

Aquest hàbitat presenta una probabilitat alta de sofrir impactes negatius a curt o mig termini, encara que en l'actualitat aquests siguin mínims. L'ocupació urbanística del sòl per la construcció de segones residències i els incendis forestals són els impactes més severs que pot sofrir. La tala d'arbres per l'extracció de fusta és un impacte que ja es produeix en l'actualitat, i que podem considerar compatible, pel baix volum de fusta extreta. No s'espera que aquestes explotacions silvícoles augmentin en un futur, ja que el relleu escarpat dels Ports les fa poc viables.

- **Índex 4: Àrees estables**

Es tracta d'àrees ocupades per hàbitats típicament mediterranis molt abundants a tot Catalunya. Aquestes àrees presenten una distribució fragmentada d'aquests hàbitats, en taques petites molt sovint inconnexes entre elles.

En aquest estatus es troben algunes zones de bosquines mediterrànies. Aquestes estan lligades a cursos de barrancs i envoltades de conreus. La seva distribució aïllada i en àrees petites fa que tinguin més dificultat de reaccionar davant algun possible impacte, però per la seva naturalesa es tracta d'ecosistemes molt resistents.

L'impacte negatiu més greu que sofreixen aquestes àrees és l'ocupació del seu sòl per l'agricultura. Aquest impacte pot arribar a ser crític per a aquestes zones verdes, ja que ocupen els sòls relativament fèrtils del fons dels barrancs. Un altre impacte negatiu sever al que es troben exposades són els incendis forestals.

- **Índex 5: Àrees d'estabilitat alta**

Són àrees que presenten hàbitats molt comuns arreu de Catalunya, que presenten una distribució compacta, en grans àrees.

En aquest grau s'inclouen les bosquines mediterrànies i pinedes de pi blanc que els estan associades. També els conreus, tant de secà com de regadiu, i les zones urbanitzades. Tots aquests ecosistemes presenten una elevada resistència.

Els impactes negatius actuals sobre aquests hàbitats són mínims. Potencialment podem esmentar per a les bosquines mediterrànies l'ocupació del sòl per la construcció de segones residències i sobretot els incendis forestals, ja que aquesta vegetació és molt fàcilment inflamable.

Els conreus de secà presenten un impacte negatiu moderat, que és l'abandonament de l'activitat agrícola en les zones de més pendent i la transformació de grans finques de secà a regadiu.

Sobre les zones urbanes i els conreus de regadiu no s'ha detectat cap impacte negatiu actual ni potencial.

8.6.3. Raresa

La raresa s'ha definit en relació a la distribució potencial dels hàbitats en el context dels Països Catalans. S'ha agafat com referència els Països Catalans per correspondre més a una regió natural que no pas Catalunya.

Per determinar aquest paràmetre s'ha tingut en compte l'àrea que potencialment ocupen els hàbitats en relació a la superfície dels Països Catalans. Les dades procedeixen de *La Vegetació dels Països Catalans* (Folch, 1986) on s'exposa el domini potencial dels diferents tipus de vegetació que determinen la major part dels hàbitats presents al terme.

Amb aquests paràmetres podem conèixer si un hàbitat és comú o rar per la seva distribució geogràfica. S'ha de tenir en compte que aquesta potencialitat de distribució no correspon a l'estat actual. Així pot haver-hi hàbitats que siguin potencialment comuns als Països Catalans, però que hagin desaparegut de la major part de la superfície, com és per exemple el cas dels alzinars. Per aquesta raó també s'ha tingut en compte si els hàbitats tendeixen a perdre superfície o mantenir-la, ja que això condiciona molt el seu futur.

Això ens ha permès classificar els hàbitats en cinc categories en funció a la seva raresa:

- **Índex 1: Molt rars**

Són hàbitats que potencialment només poden ocupar menys d'un 1% de la superfície dels Països Catalans. S'inclouen en aquest apartat la fageda, el baladrar, els ambients aquàtics temporals i les coves.

D'aquests hàbitats, la fageda i el baladrar es troben aquí en el seu límit de distribució geogràfica, el primer en el meridional i el segon en el septentrional. Els altres dos hàbitats venen condicionats per la geologia i són, per la seva natura, de distribució puntual. Això explica la seva elevada raresa als Països Catalans, i correspon a l'abundància d'aquests hàbitats en el terme municipal.

- **Índex 2: Rars en regressió**

Hàbitats que poden ocupar potencialment entre un 1% i un 10% de la superfície dels Països Catalans, encara que en l'actualitat es troben en una superfície molt menor de la que podrien ocupar. Es troba en aquesta situació el bosc de ribera.

El bosc de ribera ha ocupat sempre superfícies petites, perquè estan lligats als cursos d'aigua, al voltant dels quals es distribueix. L'ocupació dels fèrtils sòls de les ribes dels rius per l'agricultura ha fet que aquest hàbitat sigui cada cop més escàs, i que de la seva distribució potencial només quedin petits relictos puntuals de bosc ben format a tota la regió mediterrània.

- **Índex 3: Rars**

Hàbitats que ocupen entre un 1% i un 10% de la superfície dels Països Catalans, amb una distribució potencial pareguda a l'actual. Són hàbitats que en l'actualitat es mantenen estables als Països Catalans. Es troben en aquesta situació les pinedes de pi roig, els roquissars i els ambients aquàtics permanents.

Les pinedes de pi roig són un hàbitat que al nostre país estan lligades a les parts altes de les muntanyes, a altures superiors als 1.000 m. La inaccessibilitat d'aquests indrets i els forts pendents han fet que l'activitat humana sigui aquí mínima, permetent que aquestes comunitats s'hagin mantingut estables.

Els roquissars i ambients aquàtics permanents són hàbitats caracteritzats per la geologia, i per tant tenen una distribució molt difícil d'alterar. Cal destacar que no passa el mateix amb el seu estat, així la qualitat de l'aigua de rius, llacs i estanys ha disminuït en general en els darrers anys.

- **Índex 4: Comuns en regressió**

Són hàbitats que potencialment poden ocupar més del 10% de la superfície dels Països Catalans, però que tenen una distribució actual molt inferior a la seva potencialitat. Es troba en aquest grup l'alzinar.

L'alzinar és un hàbitat que en l'antiguitat havia ocupat gran part del territori dels Països Catalans. L'ocupació del sòl per l'activitat humana, l'extracció de fusta i combustible i els repetits incendis forestals característics de la regió mediterrània, han fet que avui en dia aquest sigui un hàbitat escàs.

- **Índex 5: Comuns**

Són hàbitats que ocupen més d'un 10% de la superfície dels Països Catalans, i que tenen tendència a mantenir-se estables o a augmentar la seva àrea de distribució. Es tracta de les bosquines mediterrànies, els nuclis de població, els conreus de regadiu i els conreus de secà.

Les bosquines mediterrànies són un hàbitat que tendeix a augmentar la seva distribució arreu de l'àrea mediterrània degut a què apareixen en degradar-se la vegetació climàtica que al nostre país són les màquies i els alzinars.

Els nuclis de població i els conreus de regadiu són hàbitats que tendeixen a augmentar la superfície que ocupen, els primers sobretot per la construcció de segones residències i els segons per la transformació a regadiu de finques de secà. Els conreus de secà han patit un lleuger retrocés per l'abandonament de l'activitat i la transformació a regadiu. Aquest retrocés és en l'actualitat molt petit, sent poc apreciable en el total del país.

8.6.4. Abundància

L'abundància de cada hàbitat és la mesura de la superfície que ocupa en relació a la del terme municipal. Així són més abundants els biòtops que més percentatge de la superfície del territori de Tortosa ocupen.

S'ha qualificat l'abundància amb un índex que varia entre 1 a 5. Els valors més baixos de l'índex corresponen a les superfícies més petites, i els més elevats a les més grans. Cal tenir en compte que, en general, com més petita sigui una àrea, més problemes de conservació tindrà i com més gran, menys.

Els valors d'aquest índex d'abundància corresponen als proposats per Escribano, 1979. S'han modificat afegint-hi un rang més, que comprèn els hàbitats que ocupen menys d'un 1% de la superfície, ja que aporta una informació molt valuosa en un terme on molts hàbitats ocupen superfícies petites. Així s'ha qualificat els hàbitats de la següent manera:

- **Índex 1: Hàbitats rars**

Són hàbitats que ocupen una superfície menor que l'1% del terme municipal. Aquest índex comprèn el bosc de ribera, l'alzinar, el baladrar, la fageda, els roquissars, les coves i els ambients aquàtics temporals.

El bosc de ribera i l'alzinar són avui en dia comunitats vegetals rares, que ocupen superfícies molt petites, quan en l'antiguitat havien estat abundants. L'estricta reducció de la distribució d'aquests hàbitats és deguda a l'ocupació del territori degut a l'activitat humana.

Per la situació i característiques ambientals pròpies del terme municipal, és natural que els baladrars, la fageda i els roquissars ocupen superfícies molt petites. El baladrar és un hàbitat que es troba aquí en el seu límit septentrional de distribució i la fageda en el seu límit meridional. El relleu de la zona condiciona l'aparició dels roquissars. Això fa que aquests hàbitats hagin estat sempre rars.

La raresa d'hàbitats com les coves i els ambients aquàtics temporals és inherent a la seva pròpia natura, ja que sempre es distribueixen puntualment, i per tant mai no poden ser abundants.

- **Índex 2: Hàbitats escassos**

Són hàbitats que ocupen entre un 1% i un 10% de la superfície del terme municipal. Estan inclosos en aquest índex les pinedes de pi roig, els ambients aquàtics permanents i les zones urbanes.

Les pinedes de pi roig ocupen en el terme un percentatge major al que aquesta vegetació ocupa respecte al total de Catalunya. Això és degut a la idoneïtat de les condicions ambientals dels Ports i al fet que es troben ben conservades.

El riu Ebre, únic hàbitat aquàtic permanent present al terme, ocupa aproximadament la mateixa superfície que antigament, encara que el seu cabal és molt menor. La disminució del volum d'aigua portat pel riu és per la construcció de preses, i és la causa de gran part dels problemes ambientals d'aquests hàbitats.

Les zones urbanes, malgrat ocupar una superfície escassa del terme, tenen tendència a augmentar. Això pot donar lloc a una problemàtica ecològica que és més greu com més allunyades estan aquestes zones dels nuclis urbans.

- **Índex 3: Hàbitats relativament abundants**

Són hàbitats que ocupen entre un 10% i un 20% de la superfície del terme municipal. En aquest valor de l'índex s'inclouen només els conreus de regadiu.

És destacable que la superfície ocupada per aquest tipus de conreus tendeix a augmentar en l'actualitat. Això és degut a la transformació de grans finques agrícoles de secà en regadiu, sobretot per a la producció de cítrics.

- **Índex 4: Hàbitats abundants**

Són hàbitats que ocupen entre un 20% i un 35% de la superfície del terme. Aquest índex correspon exclusivament als conreus de secà.

S'ha de remarcar que aquesta superfície tendeix a disminuir, sobretot per l'abandonament de l'activitat agrària en les parts altes de les muntanyes i de més fort pendent, i també per la transformació agrícola de moltes finques a regadiu.

- **Índex 5: Hàbitats molt abundants**

Són hàbitats que ocupen més del 30% de la superfície del terme municipal. Aquest valor de l'índex engloba les bosquines mediterrànies.

La superfície ocupada per aquestes bosquines és molt elevada degut a que han augmentat considerablement la seva distribució en substituir la vegetació climàtica de la major part del terme, els alzinars i màquies litorals. Aquesta degradació de la vegetació climàtica ha estat causada per l'activitat humana, sobretot per l'extracció de fusta i combustible i pels repetits incendis forestals.

Quadre 8.8 : Superfície ocupada per cada hàbitat al terme i valor de l'índex d'abundància associat

Hàbitat	Superfície ocupada (ha)	Percentatge del terme	Valor de l'índex
Alzinar	250.241	0.11%	1
Bosc de ribera	808.496	0.37%	1
Baladrar	336.278	0.15%	1
Fageda	2.115.662	0.97%	1
Roquissars	puntual	<1%	1
Coves	puntual	<1%	1
Aquàtics temporals	puntual	<1%	1
Aquàtics permanents	2.922.614	1.34%	2
Pineda de pi roig	14.543.831	6.67%	2
Espais urbanitzats	5.933.562	2.76%	2
Conreus de regadiu	39.372.086	18.07%	3
Conreus de secà	61.746.849	28.33%	4
BOSQUINES MEDITERRÀNIES	91.908.373	42.17%	5

8.6.5. Estat de conservació

Aquest paràmetre fa referència a l'estat en què es troben els hàbitats en l'actualitat. Es valora cadascun dels hàbitats presents i no es té en compte la seva naturalitat, o sigui si és un hàbitat natural o que ha aparegut arran de l'acció de l'home. Allò que es valora és si es troba en un bon estat de conservació o, en canvi, presenta símptomes de degradació.

S'ha aplicat el paràmetre en base a les observacions fetes sobre l'estat del medi en el treball de camp. Així en cada sortida de reconeixement del medi natural del terme, s'ha observat l'estat de conservació de cada hàbitat. Aquest s'ha qualificat en cinc nivells:

- **Índex 1: Molt degradat**

Es tracta d'hàbitats que han perdut l'estructura original de les comunitats vegetals que els determinen. Són hàbitats que tendeixen a desaparèixer a mitjà o llarg termini si es continua amb les condicions actuals. L'únic hàbitat que es troba en aquest estat al terme és el bosc de ribera.

Els diversos fragments aïllats de bosc de la riba del riu presenten en general un aspecte molt degradat. L'estrat arbori es troba força esclarissat, i en l'arbustiu sovint apareixen canyes i romingueres que proliferen de manera incontrolada. Aquesta desestructuració de la vegetació va acompanyada en molts indrets per l'acumulació d'escombraries a la vora del riu.

- **Índex 2: Degradat**

Són hàbitats amb una estructura de la vegetació o una qualitat de les aigües que els determinen lleugerament modificades. Es tracta d'hàbitats que tenen una forta pressió del seu entorn, com són els baladrars, els ambients aquàtics permanents i alguns dels temporals, concretament els corresponents als aiguamolls del Polígon.

En els baladrars i els aiguamolls del Polígon es presenten, en alguns indrets, recobriments del sòl per part de la vegetació menors dels esperables. L'acumulació de deixalles és també un greu problema en ambdós hàbitats.

El riu Ebre presenta al seu pas per Tortosa una degradació relativa, deguda a l'abocament d'aigües residuals i la disminució del seu cabal. Malgrat que la presència d'efemeròpters denoti unes aigües prou ben conservades, l'augment constant de les causes de degradació ens fan preveure que la qualitat de les seves aigües disminueixi en un futur proper.

- **Índex 3: Degradat amb regeneració**

Són hàbitats fortament desestructurats, però que es troben en un estat de successió regenerativa clara. Això demostra que són hàbitats que tendeixen a recuperar el seu estat inicial. Es troba en aquest cas l'alzinar.

L'alzinar presenta en gran part de la seva extensió un estrat arbori que té entre 1-3 m. d'alçada. L'estrat arbustiu correspon més a una brolla que no al sotabosc d'un alzinar típic, malgrat això comencen a fer presència les espècies característiques de l'alzinar. Aquest alzinar ha patit els efectes d'un incendi forestal, i els arbres han rebrotat de soca en la seva majoria. És evident que amb el transcurs d'algunes dècades, aquest alzinar tornarà a ser el bosc que havia estat abans.

- **Índex 4: Síntomes de degradació**

Són hàbitats en general que presenten un estat de conservació prou bo, però que comencen a evidenciar alguns indicis de degradació. S'inclouen en aquest grup els ambients aquàtics temporals menys els aiguamolls del polígon, els conreus de secà, i una petita part de les bosquines mediterrànies.

Les basses en terrenys argilosos, naturals o fetes per l'home, són els ambients aquàtics temporals inclosos en aquest grup. Aquestes basses presenten una intensa eutrofització de l'aigua que és conseqüència del seu paper d'abeurador per als animals i de la seva estacionalitat.

L'abandonament d'una part dels conreus de secà fa que la vegetació colonitzi els terrenys. La instal·lació d'herbassars és un inici de la successió regenerativa que tornarà, en un llarg termini, a la vegetació climàtica de la zona. Malgrat això, aquests conreus de secà hauran desaparegut com hàbitat diferenciat, i amb ells la reserva d'aliment per a la fauna, que suposen.

A la riba dreta de l'Ebre, les bosquines presents en el terme tenen una distribució fragmentada, envoltades de zones de conreus. Això fa que moltes d'aquestes bosquines estiguin molt trepitjades i presentin sovint clarianes, la qual cosa és símptoma de la seva degradació.

- **Índex 5: Ben conservat**

S'inclouen aquí els hàbitats ben estructurats que no presenten en l'actualitat cap indicatiu de degradació. En el terme municipal pertanyen a aquest grup la pineda de pi roig, la fageda, la major part de les bosquines mediterrànies, els roquissars, les coves, els conreus de regadiu i les zones urbanes.

La pineda de pi roig ha patit una explotació per l'extracció de fusta que ha afectat petites àrees de la seva distribució. Per tractar-se d'un aprofitament poc intens podem dir que no ha afectat en la conservació d'aquests hàbitats.

La fageda es troba en un indret poc accessible, la qual cosa l'ha lliurat de qualsevol impacte humà.

Les bosquines mediterrànies, malgrat ser una vegetació secundària, es troben en la major part del terme molt ben conservades. En molts indrets s'ha observat una tendència a la regeneració de les màquies originals.

Els roquissars i les coves tenen també un bon estat de conservació, degut a l'escassa freqüentació humana d'aquests indrets.

Les zones urbanes i conreus de regadiu estan també ben conservats i fins i tot tenen una tendència a augmentar la seva distribució.

8.6.6. Avaluació de qualitat

Els quatre paràmetres de qualificació del medi natural que s'han exposat anteriorment s'han volgut avaluar de manera conjunta. D'aquesta manera s'aconsegueix una valoració integral de la qualificació del medi natural del terme municipal de Tortosa.

Aquesta avaluació s'ha fet mitjançant un mètode ponderatiu additiu de les qualificacions ordinals obtingudes per cada hàbitat a cadascun dels criteris de valoració de la qualitat ecològica (Josep M. Mallarach, 1999). Els resultats d'aquesta ponderació s'han agrupat en quatre rangs, que corresponen a una avaluació general de la qualitat ecològica que ens informa de la seva necessitat de protecció i que queden reflectits en el quadre 8.9.

Quadre 8.9 : Qualificació i avaluació dels diferents hàbitats presents al terme

Hàbitat	Abundància		Fragilitat		Raresa		Estat de conservació		Ponderació additiva		Avaluació qualitat	
Bosc de ribera	1		1		2		1		5		1	
Aquàtics temporals (1)	1	1	1	2	1	1	2	4	5	8	1	2
Fageda	1		2		1		5		9		2	
Alzinar	1		2		4		3		10		2	
Baladrar	1		2		1		2		6		2	
Roquissars	1		2		1		5		9		2	
Coves	1		2		1		5		9		2	
Aquàtics permanents	2		2		3		2		9		2	
Pineda pi roig	2		3		3		5		13		3	
Bosquines mediterrànies (2)	5	5	4	5	5	5	4	5	18	20	4	4
Conreus secà	4		5		5		4		18		4	
Conreus regadiu	3		5		5		5		18		4	
Zones urbanes	2		5		5		5		17		4	

(1) El primer número de cada columna correspon als aiguamolls del polígon i el segon a les basses argiloses.

(2) El primer número de cada columna correspon a les àrees aïllades situades a la dreta del riu, i el segon a les de l'esquerra.

- **Rang 1: Necessiten actuacions de conservació importants**

Hàbitats per als quals la ponderació additiva dels valors dels quatre paràmetres de qualitat oscil·la entre 1-5. Es tracta d'hàbitats extremadament fràgils, rars en el terme municipal i que presenten un estat degradat. Es troben en aquest cas el bosc de ribera i els aiguamolls del polígon industrial.

Aquesta qualificació global molt baixa ens informa que són hàbitats que es troben en perill de desaparèixer a mig o llarg termini. Per garantir la conservació d'aquests hàbitats cal prendre mesures urgents. Les actuacions hauran d'anar encaminades no només a mantenir l'estat actual d'aquests hàbitats, sinó també a regenerar-lo.

- **Rang 2: Necessiten petites actuacions de conservació**

Són hàbitats en els que la suma dels valors dels paràmetres de qualitat ecològica es situa entre 6-10. Són espais de fragilitat alta, escassos o rars al terme, amb un estat de conservació variable. Corresponen a aquest rang la fageda, l'alzinar, el baladrar, els roquissars, les coves, el riu i les basses argiloses.

Aquest hàbitats tenen una qualificació baixa que ens informa del seu perill de degradació. Per garantir la seva conservació caldrà prendre mesures que garanteixin el seu estat actual i introdueixin petites millores.

- **Rang 3: Necessiten un seguiment**

Es tracta d'hàbitats que tenen un resultat de l'addició dels valors dels paràmetres de qualitat ecològica que va de 11 a 15. Són espais fràgils de distribució escassa, que malgrat tot es troben ben conservats. Es situen en aquest grup les pinedes de pi roig.

La fragilitat d'aquestes pinedes fa que, malgrat trobar-se en un bon estat de conservació, calgui estar atents a la seva evolució. Un seguiment adequat ajudarà a veure possibles impactes negatius sobre l'hàbitat abans que li hagin causat danys irreversibles.

- **Rang 4: Sense necessitats de protecció**

Són hàbitats que tenen un resultat de la ponderació additiva dels valors dels seus paràmetres de qualitat ecològica que oscil·la entre 16 i 20. Són espais que han augmentat la seva distribució a conseqüència de l'activitat humana, tots ells estables i comuns als Països Catalans.

Es troben en aquest grup les bosquines mediterrànies, els conreus de secà i regadiu i les zones urbanes. Les característiques d'aquests hàbitats fan que no siguin necessàries mesures de protecció per mantenir-los.

9. CRITERIS D'ORDENACIÓ

9.1. Recomanacions generals respecte al medi físic

9.1.1. Hidrològiques de superfície

- **Ordenació agrohidrològica de les conques**

Es proposa l'ordenació de les conques hidrològiques com a unitat, i en especial les que el seu con de dejecció coincideix amb els nuclis habitats del terme tortosí. Aquesta ordenació ha de contemplar mesures protectores, regular les tècniques de conreu i els tipus d'usos.

Mesures protectores:

- Evitar la instal·lació d'habitatges, equipaments, etc., susceptibles de ser afectats per les aigües en cas d'avingudes, a les lleres i cons de dejecció dels barrancs.
- Promoure la instal·lació d'equipaments públics tipus zones verdes, no susceptibles de ser afectats per les avingudes a les zones abans descrites.
- Tenir especial cura dels incendis forestals, i de les seves causes, a les capçaleres dels barrancs amb con de dejecció a zones urbanes, pel seu efecte negatiu sobre les cobertes del sòl.
- Potenciar la reforestació d'aquells terrenys amb baixos índex de cobertura.
- Establir bandes forestals permanents alternades amb les zones de conreu, paral·leles a les corbes de nivell. Les amplades recomanades per la FAO són de 15 m (en pendents entre 15-20%) i de 30 m (en pendents entre 2-5%).
- Control del reg, que en vessant sempre hauria de ser localitzat (goteig).

Tècniques de conreu:

- Evitar la destrucció dels marges de pedra en sec si no hi ha garanties de la construcció de noves obres o infraestructures transversals de retenció de sòls, en aquells indrets amb classe agrològica II i III.
- Construir infraestructures transversals (marges o murs) en aquells terrenys agrícoles en situació de classe agrològica II i III.
- Promoure el treball de les terres en el sentit de les corbes de nivell.

- Regular el despedregat, subsolat i els moviments de terres en parcel·les en classe agrològica II i III.
- No permetre la tinença de superfícies o terrenys sense coberta vegetal en els períodes de pluges més intenses.

Tipus d'usos:

- Tenint en compte la conca com a unitat d'ordenació, regular els percentatges d'usos en funció dels coeficients d'escorrentia ponderats desitjats per a la unitat.

- **Establiment de nous usos i infraestructures**

Com ja s'ha vist, hi ha moltes zones susceptibles d'inundació ja sigui per avingudes de l'Ebre, com pels cabals aportats pels barrancs o conques. Bàsicament, aquestes zones estan localitzades a la unitat geomorfològica identificada com terrenys al·luvials, que al mateix temps és l'espai amb majors susceptibilitats d'establiment de nous espais urbans o d'infraestructures. En aquest mateix cas es troben les lleres dels barrancs quan creuen la plana central.

Per aquests motius, tota acció requalificadora o la programació d'alguna obra o infraestructura sobre el territori, hauria de preveure algunes mesures:

- Respectar els cursos naturals de barrancs i rieres, evitant la instal·lació d'equipaments o espais urbans, i en tot cas preveure els mitjans necessaris per a una suficient evacuació dels cabals.
- Respectar les infraestructures de desguàs de les zones agrícoles, i si hi ha una modificació forçosa, preveure noves vies d'evacuació.
- Millorar els passos inferiors, a carreteres i d'altres infraestructures, de les canalitzacions de barrancs.
- Als marges de l'Ebre, respectar la distància de policia (100 m) com a límit de proximitat per a qualsevol tipus d'infraestructura o requalificació d'ús, afavorint la recuperació de la vegetació natural que actuarà de mur verd de contenció.

9.1.2. Hidrogeològiques

Els recursos hídrics subterranis poden ser un bon indicador del marge d'acció a l'hora de regular els canvis d'usos a la zona, i més en concret, els canvis de conreus de secà a regadiu. Aquests recursos hídrics són limitats, i de difícil recuperació natural, i en els casos de proximitat a la costa, amb greus repercussions per perill de contaminació per salinització.

Per aquests motius, es proposa una ordenació dels usos agrícoles segons les possibilitats de l'aqüífer de la zona, és a dir, tot avaluant el balanç entre les possibilitats dels recursos hídrics subterranis i la demanda d'aigua per part dels diferents tipus de conreus.

Aquestes mesures de tipus hidrogeològic serien :

- Regular les transformacions a conreu de regadiu per zones, en funció de les possibilitats dels recursos hídrics subterranis i també tenint present els altres paràmetres restrictius.
- Vigilar el perill de contaminació de les aigües subterrànies. Donada la permeabilitat dels materials del subsòl, s'hauria de:
 - No permetre la instal·lació d'activitats perilloses quant a contaminació de les aigües subterrànies en les proximitats dels pous d'abastament humà.
 - Regular la xarxa de sanejament de les zones urbanes disperses.
 - Màxim control de les activitats industrials i agropecuàries que utilitzin o produeixin agents contaminants (químics, samsa, purins, etc.)

9.2. Recomanacions generals respecte el medi biològic: establiment d'àrees protegides i corredors biològics

L'avaluació de les característiques ecològiques dels ecosistemes presents en el terme municipal de Tortosa ha donat uns resultats que s'han de tenir en compte en la ordenació del territori. Per aquesta raó es fa la següent proposta que s'ajusta a criteris de manteniment del medi natural i la seva biodiversitat.

A continuació es descriuen les figures de protecció proposades al terme, ordenades de major a menor grau de protecció. En cada apartat s'enumeren les actuacions bàsiques, que s'haurien de dur a curt termini i en alguns es fan també propostes a llarg termini.

• Espais protegits

Són les àrees incloses en l'actualitat dins el Pla d'espais d'interès natural que tenen ja una protecció del seu medi físic i natural en l'actualitat. Inclou la totalitat dels Ports i les illes del riu Ebre pertanyents al terme de Tortosa, i una porció de la serra del Boix situada a l'extrem NE del terme.

En l'interior d'aquests hàbitats es troben la major part dels hàbitats que necessitaven petites actuacions de conservació: fageda, alzinar, roquissars i algunes de les coves i basses argiloses. Aquestes actuacions de

protecció s'haurien de veure realitzades mitjançant l'aplicació dels plans especials que han de regir en cada espai.

Les recomanacions sobre aquests espais prioritzen la redacció i aprovació dels plans especials que han de regir en cadascun d'ells.

A més, en els Ports s'hauria d'arranjar la situació urbanística, delimitant un espai urbanitzable amb una densitat baixa predeterminada i impedit la construcció a la resta de l'espai.

Un altre factor a tenir en comte és el control sobre el tràfic de vehicles per les pistes forestals.

- **Espais que necessiten protecció**

Són els espais que l'avaluació ecològica va detectar amb necessitats de protecció importants, ja que són extremadament fràgils, rars en el terme municipal i presenten un estat degradat. S'inclouen els fragments del bosc de ribera i els aiguamolls del polígon industrial.

Aquests espais necessiten una protecció, que pot venir donada des de la mateixa administració local, mitjançant la tramitació d'un pla especial (Llei 12/1985 d'espais naturals). Amb això s'haurà d'aconseguir el manteniment d'aquests dos hàbitats. Les mesures recomanades són:

- El manteniment de les seves àrees de distribució actuals, prohibint la destrucció de la vegetació.
- la regeneració dels hàbitats, eliminant enderrocs i escombraries, i substituint els canyars dins les taques de bosc de ribera per plantacions d'arbres típics d'aquest bosc;
- en el bosc de ribera es podrien habilitar alguns camins que arribessin fins la vora del riu, on es podria instal·lar algun embarcador i punt de pesca, donant així una utilitat lúdica a aquests espais protegits. També es podrien realitzar itineraris didàctics que podrien utilitzar els centres d'educació primària i secundària.
- la rehabilitació de la zona dels aiguamolls del polígon, a més de servir de pantalla verda del polígon industrial, podria incloure senders per passejar i mobiliari urbà que permetin la utilització de la zona com lloc d'esbarjo.

- **Zona d'esmoreïment d'impactes**

Són espais que envolten les zones declarades Espais d'Interès Natural. En ells han de regir unes normes especials, ja que els impactes produïts molt prop de l'EIN tenen gairebé sempre una repercussió en el seu interior.

Les característiques d'aquestes zones són molt semblants a les dels espais d'interès naturals que envolten. Per això es recomana que els usos del sòl permesos siguin els mateixos.

- **Corredors primaris**

Aquest espai és una connexió biològica a nivell estatal, que connecta els espais del nord de la península amb el Delta de l'Ebre. Amb la delimitació d'aquest corredor que ressegueix les ribes del riu, s'aconseguirà garantir la dispersió d'espècies amb demandes territorials àmplies, tant animals com vegetals. També s'aconseguirà fixar les ribes del riu, evitant la seva erosió i es disminuirà la força de les riudes. Al mateix temps es reduirà la concentració de nitrats de les aigües de la riba del riu.

L'espai proposat com a corredor primari és una franja d'uns 100 m a banda i banda de riu. L'amplada de la franja podrà oscil·lar, no sent mai inferior a 50 m. i mirant que l'àrea es mantingui, o sigui que els estretiments es compensin amb eixamplaments adosats.

Les actuacions que es recomanen en aquest espai és:

- regenerar els espais naturals públics i zones de servituds, eliminant escombraries i substituint els canyars i herbassars nitròfils per plantacions d'arbres típics del bosc de ribera.
- no permetre la instal·lació de noves activitats dins la franja protegida

- **Corredors secundaris**

Són espais que connecten diferents EIN de Catalunya. Tots ells ens venen determinats pel recorregut de diferents barrancs. Així els barrancs de la vall Servera, de Sant Antoni, de Lledó i de la Galera connecten els Ports amb les ribes del riu, i per extensió, amb les illes fluvials. El barranc dels Estrets connecta la serra del Boix amb l'illa d'Audí i el barranc de la Fullola fa la connexió d'aquesta serra amb el Delta de l'Ebre.

L'espai protegit per cada corredor es delimitarà en 70 m a banda i banda del punt mig del llit del barranc. Aquesta franja podrà variar, sempre que es compensin els estretiments amb llocs de més amplada, de manera que l'àrea es mantingui aproximadament.

Les recomanacions en aquests espais són el manteniment dels usos actuals.

- **Corredors terciaris i espais d'interès local**

Aquests espais volen acabar de configurar una xarxa verda en el terme de Tortosa. Els corredors terciaris tenen la missió de realitzar una bona connexió dels diferents espais naturals. La seva funció dels espais d'interès local és, en canvi, garantir àrees verdes naturals per satisfer les necessitats d'esbarjo de la població.

En general es tracta d'espais forestals que presenten les típiques bosquines mediterrànies, en alguns punts amb pinedes de pi blanc. També s'engloben en alguns indrets els típics conreus de secà d'oliveres i garrofers cultivats en vessants abancalades.

Les mesures recomanades en aquests espais són el manteniment dels usos actuals

9.3. Proposta de zonificació i regulació d'usos del sòl no urbanitzable

9.3.1. Introducció

L'estudi del sòl no urbanitzable del terme de Tortosa, ha comprès els terrenys que pels seus valors agrícoles, forestals, ecològics, paisatgístics, patrimonials i d'interès mediambiental en general, han de ser objecte de conservació i protecció.

Aquesta conservació i protecció activa del sòl no urbanitzable implica l'establiment d'una ordenació territorial i una regulació dels usos que s'hi poden realitzar.

S'han agrupat els usos del sòl possibles en les següents categories:

- Habitatges agrícoles: masos, casetes i edificis en general vinculats a activitats agropecuàries i forestals.
- Agrícola: conreu del sòl que pot ser de secà o bé de regadiu.
- Ramader: cria de bestiar que pot ser extensiva o intensiva. És extensiva quan implica la pastura i intensiva quan els animals estan estabulats en granges.
- Forestal: terrenys recoberts per vegetació espontània, que poden tenir o no una explotació econòmica d'aquests recursos.
- Instal·lacions agropecuàries: Són instal·lacions lligades a aquestes activitats. Comprenen activitats com: gosseres, nuclis zoològics, granges cinegètiques, centres veterinaris especials, cellers de vi, caves i trulls d'oli.
- Activitats industrials i comercials passives: Són activitats que en principi presenten un baix impacte ambiental. S'inclouen entre altres: centres de jardineria i venda de planters, asserraders, cooperatives agràries, elaboració de productes naturals i artesanals, etc.
- Activitats industrials i comercials agressives: Són activitats que potencialment poden donar lloc a impactes sobre el medi. Es troben en aquesta classificació: activitats extractives, usos comercials d'alt risc (petroli, butà,...), plantes d'aglomerat i morters, ...

- Turístics: edificis i equipaments de lleure relacionats amb l'activitat turística. S'inclouen: berenadors, càmpings, cases de pagès, hotels, restaurants, àrees de lleure...
- Altres instal·lacions: comprenen una sèrie d'instal·lacions de diversa índole, entre les quals s'inclouen les vinculades a telecomunicacions, a l'abastament, a la xarxa viària, a estacions de servei, al medi ambient, al sanejament i gestió de residus, etc.
- Activitats energètiques: comprenen centrals de generació de l'energia elèctrica i els equipaments auxiliars.
- Equipaments: edificis i instal·lacions dedicats a l'ús col·lectiu educatiu, esportiu, cultural, sanitari, religiós, etc.

9.3.2. CLAU "A": Àrea d'espais d'interès natural

- **Definició**

Aquesta categoria de sòl no urbanitzable correspon als espais considerats d'interès natural pel Decret de 14 de desembre pel qual s'aprova el Pla d'Espais Naturals de Catalunya.

Els espais naturals que actualment figuren inclosos dins del PEIN al terme municipal tortosí són els següents:

1. Serres de Cardó-el Boix
2. Illes de l'Ebre
3. Ports de Tortosa-Beseit.

- **Objectius**

L'objectiu del Pla d'espais d'interès natural es crear una xarxa d'àrees protegides per tal de garantir la biodiversitat de Catalunya.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

Els terrenys compresos dins de les àrees del PEIN s'han de regular per la normativa del PEIN.

Caldria disposar dels plans especials d'ordenació de cadascuna de les àrees per a una millor gestió.

S'ha considerat la següent regulació dels usos:

1. L'ús dominant és el forestal.

2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:
 - L'activitat agrícola de secà estarà condicionada al manteniment de tècniques de conreu tradicionals (espècies característiques, abancament amb marges de pedra en sec,...)
 - La ramaderia permesa serà l'extensiva de tipus tradicional.
 - La implantació d'indústries agropecuàries, forestals o passives necessitarà d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.
 - Els únics usos turístics permesos seran els que corresponen a la tipologia de turisme rural de baixa capacitat.
 - Altres instal·lacions, activitats energètiques i equipaments necessitaran d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ, en el benentès que es prioritzaran les alternatives que s'ubiquen fora d'aquest àmbit.
4. Es consideren usos incompatibles en aquesta àrea l'agricultura de regadiu, la ramaderia intensiva i les activitats industrials agressives.

9.3.3. CLAU "B": Àrea de vorera d'espais d'interès natural

- **Definició**

Aquest àmbit correspon a una franja territorial que envolta als espais d'interès natural dels Ports i de la serra de Cardó-El Boix. Es tracta d'espais força similars en les seves característiques als inclosos al PEIN.

- **Objectius**

L'objectiu que es persegueix en delimitar aquest àmbit és esmorteir els possibles impactes dins dels espais d'interès natural que siguin provocats per activitats ubicades en la seva perifèria.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

S'ha considerat la següent regulació dels usos:

1. L'ús dominant és el forestal.
2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:

- L'activitat agrícola de secà estarà condicionada pel manteniment de tècniques de conreu tradicionals (espècies característiques, abancament amb marges de pedra en sec,...)
 - La ramaderia permesa serà l'extensiva de tipus tradicional.
 - La implantació d'indústries agropecuàries, forestals o passives necessitarà d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.
 - Els únics usos turístics permesos seran els que corresponen a la tipologia de turisme rural de baixa capacitat.
 - Altres instal·lacions, activitats energètiques i equipaments necessitaran d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ, en el benentès que es prioritzaran les alternatives que s'ubiquen fora d'aquest àmbit.
4. Es consideren usos incompatibles en aquesta àrea l'agricultura de regadiu, la ramaderia intensiva i les activitats industrials agressives.

9.3.4. CLAU "C": Àrea de valor forestal amb conreu tradicional

- **Definició**

Aquest àmbit correspon a aquells terrenys majoritàriament forestals acompanyats per espais de conreus tradicionals. S'entén per terrenys forestals aquells que es troben coberts per vegetació espontània, tant arbòria com arbustiva.

Aquests terrenys corresponen a l'extrem sud de la serra de Cardó—el Boix, en la zona anomenada coll de l'Alba.

En general es tracta de terrenys d'un pendent superior al 10 %.

- **Objectius**

Són terrenys amb vocació primordialment forestal. Aquest ús coexisteix amb activitat agrícola amb abancament, que en alguns indrets es troba abandonada.

Manteniment de zones com a corredors biològics d'interès local.

Manteniment dels marges de pedra seca lligats a l'activitat agrícola que en l'actualitat tendeixen a desaparèixer.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

En aquest àrea s'ha considerat la següent regulació dels usos:

1. L'ús dominant és el forestal.
2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles, la ramaderia extensiva, les instal·lacions agropecuàries, les activitats industrials i comercials passives i els equipaments.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:
 - L'activitat agrícola de secà estarà condicionada pel manteniment de tècniques de conreu tradicionals (abancament amb marges de pedra en sec,...)
 - Els únics usos turístics permesos seran els que corresponen a la tipologia de turisme rural de baixa i mitjana intensitat.
 - Altres instal·lacions i activitats energètiques necessitaran d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.
4. Es consideren usos incompatibles en aquesta àrea l'agricultura de regadiu, la ramaderia intensiva i les activitats industrials agressives.

9.3.5. CLAU "D": Àrea agrícola en pendent amb forest

- **Definició**

Són terrenys majoritàriament agrícoles acompanyats de petites àrees forestals. Corresponen a les zones perimetrals del sistema serra de Cardó-el Boix. En general es tracta de terrenys amb pendent entre el 5 i el 10%.

- **Objectius**

Són terrenys amb vocació agrícola, sense limitacions al tipus de conreus, sempre i quan es respectin les necessàries mesures de protecció del sòl, quant a l'erosió principalment.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

S'ha considerat la següent regulació dels usos:

1. L'ús dominant és l'agrícola de secà.

2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles, la ramaderia extensiva, l'aprofitament forestal, les instal·lacions agropecuàries, les activitats industrials i comercials passives, els usos turístics, altres tipus d'instal·lacions i els equipaments.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:
 - L'activitat agrícola de regadiu estarà condicionada a mesures de control d'erosió, manteniment dels recursos hídrics i al manteniment de la topografia.
 - La ramaderia intensiva prendrà mesures de control sobre la possible contaminació de les aigües subterrànies.
 - Les activitats industrials i comercials agressives i les energètiques necessitaran d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.

9.3.6. CLAU "E1": Àrea agrícola de l'al·luvial

- **Definició**

Aquest àmbit correspon als terrenys inclosos en la unitat geomorfològica definida com a "terrenys al·luvials de l'Ebre". Es troben a les dues ribes del riu, que són les zones amb els sòls més fèrtils del territori. Es tracta de terrenys plans, amb pendents inferiors al 3%.

- **Objectius**

Són terrenys amb vocació totalment agrícola de regadiu. Per la riquesa i qualitat del sòl, en aquest àmbit s'hauria de protegir l'activitat agrícola, front de qualsevol altre ús.

En ells s'hauria de mantenir una franja al llarg del riu que serveixi per a connector biològic, mirant d'aconseguir la regeneració del bosc de ribera.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

S'ha considerat la següent regulació dels usos en aquest àrea:

1. L'ús dominant és l'agrícola de regadiu.
2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles, l'agricultura de secà, la ramaderia extensiva, els usos forestals, instal·lacions agropecuàries, les activitats industrials i comercials passives, els usos turístics i els equipaments.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:

- La ramaderia intensiva necessitarà de l'aplicació de mesures de control sobre la contaminació dels aqüífers i possibles impactes sobre la població.
- La implantació d'altres instal·lacions i activitats energètiques necessitarà d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.

4. Es consideren usos incompatibles en aquesta àrea les activitats industrials agressives.

9.3.7. CLAU E2: Àrea agrícola de la plana

- **Definició**

Aquest àmbit correspon a terrenys inclosos en la unitat geomorfològica definida com "la plana". Es troben a les planes de Reguers, Vinallop i la de la meitat sud-est del terme municipal.

Es tracta de terrenys relativament plans, amb pendents entre el 3 i el 5%.

- **Objectius**

Són terrenys amb vocació agrícola. Degut a la capacitat agrològica d'aquests sòls, són aptes tan per a conreus de regadiu com de secà i aquesta activitat agrícola hauria de tenir preferència sobre qualsevol altre ús.

- **Criteris sobre la regulació dels usos**

S'ha considerat la següent regulació dels usos:

1. L'ús dominant és l'agrícola, tant de secà com de regadiu.
2. Es consideren compatibles els habitatges agrícoles, la ramaderia extensiva i intensiva, els aprofitaments forestals, les instal·lacions agropecuàries, les activitats industrials i comercials passives, els usos turístics i els equipaments.
3. Les següents activitats tindran un ús condicionat:
 - Les activitats industrials agressives necessitaran de l'aplicació de mesures correctores d'índole diversa.
 - Altres instal·lacions i les activitats energètiques necessitaran d'un estudi d'impacte ambiental favorable previ.

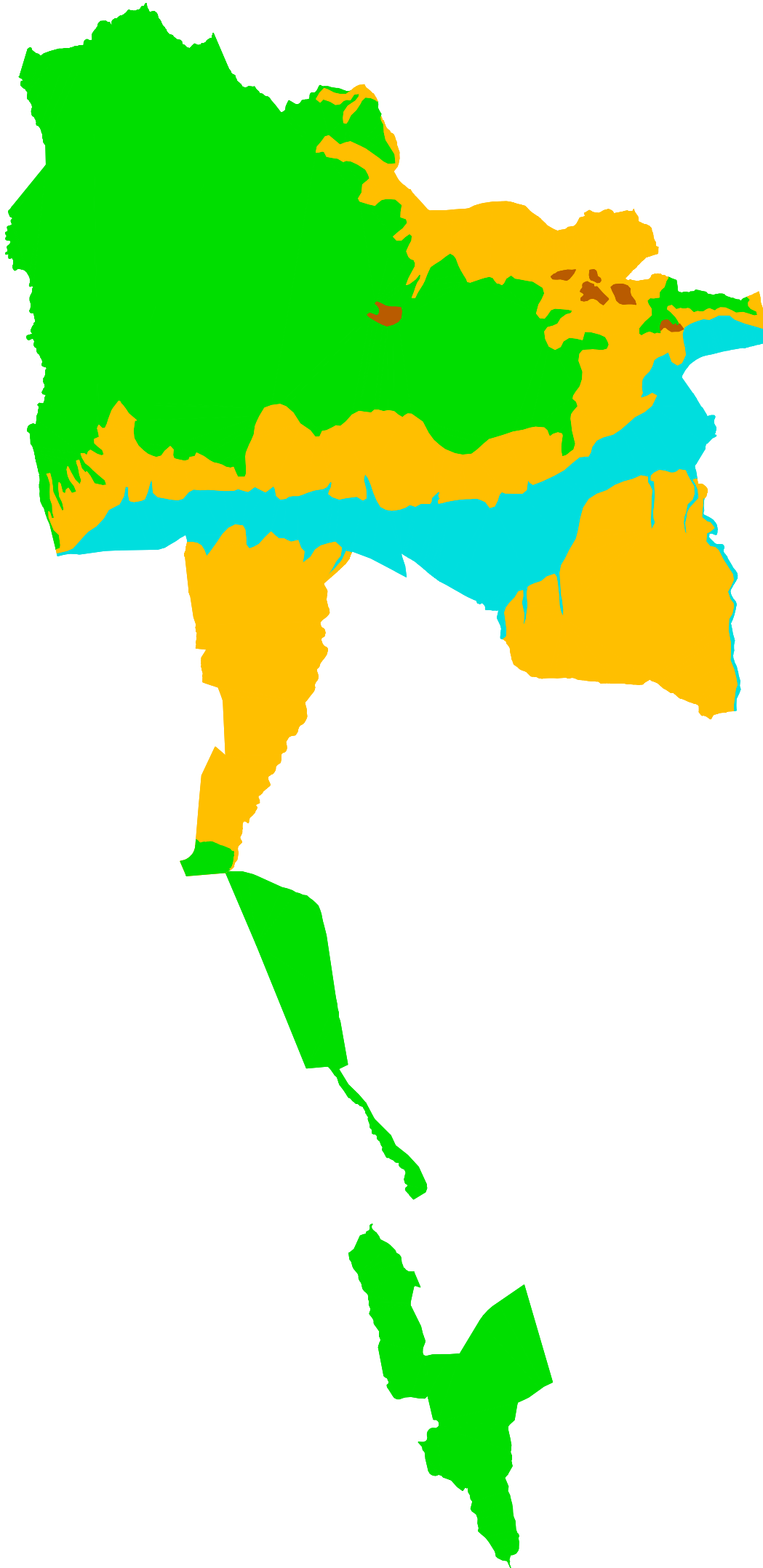
PLÀNOLS D'INFORMACIÓ. L'AVANÇ DE PLANEJAMENT

Ernest Valls, Enginyer

Anna Añó, Biòloga

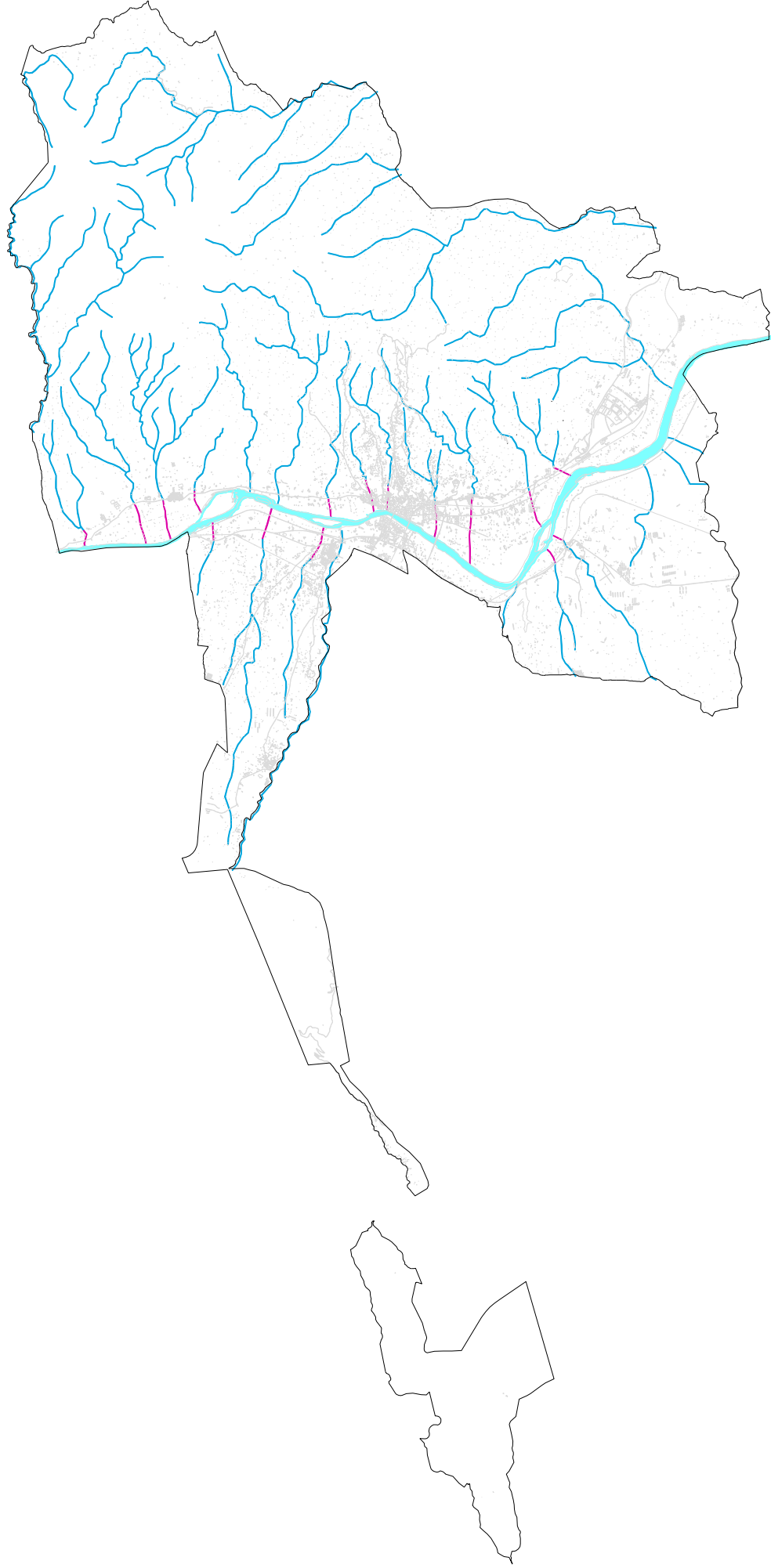
Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal

Tortosa, juliol de 2.007



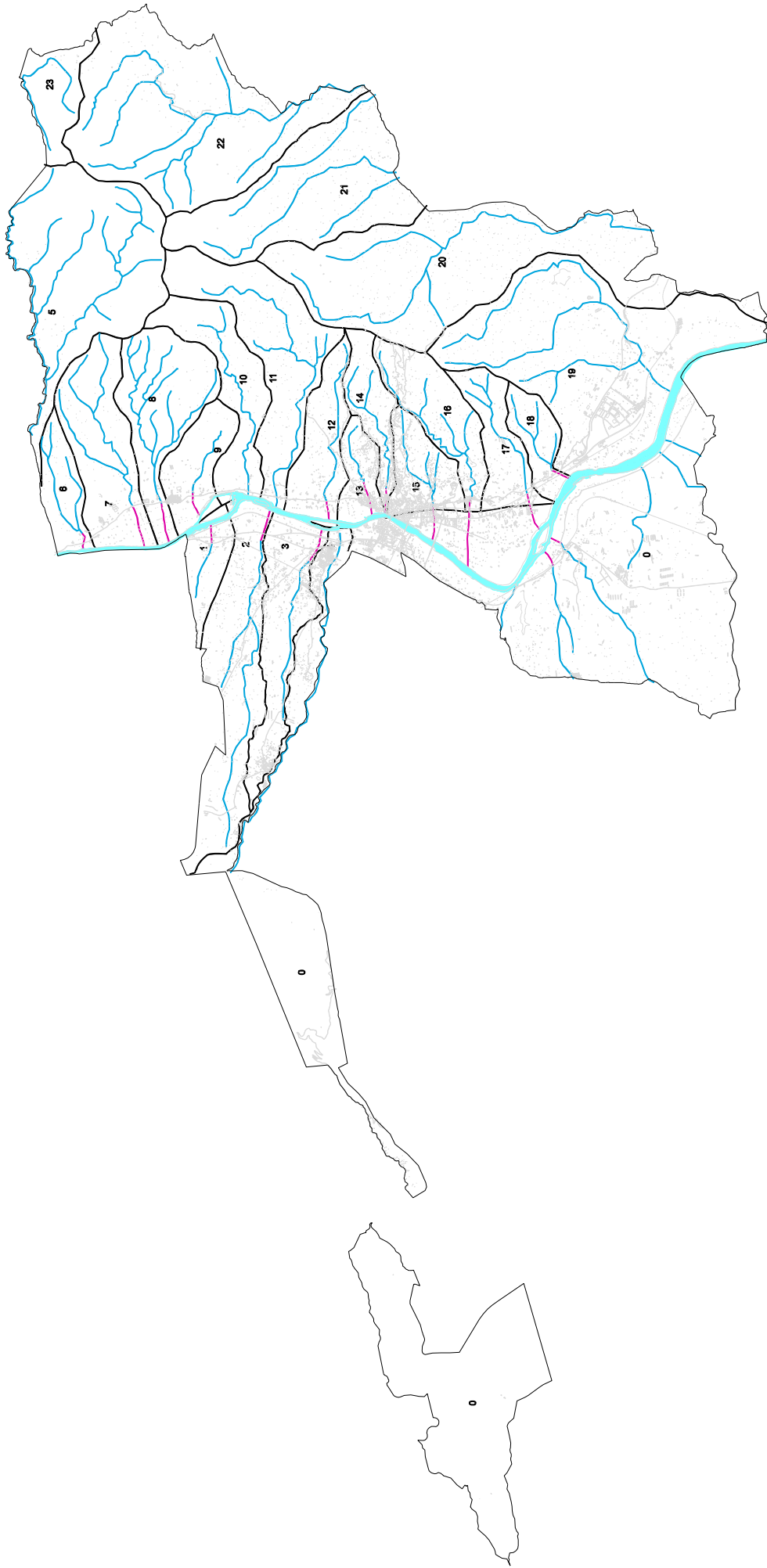
● Zona Agrícola
 ● Zona Urbanizable
 ● Zona Urbana
 ● Zona de Agua





- Llera barrenc
- Llera de barranc indeterminada
- Riu Ebre
- Limit de terme municipal

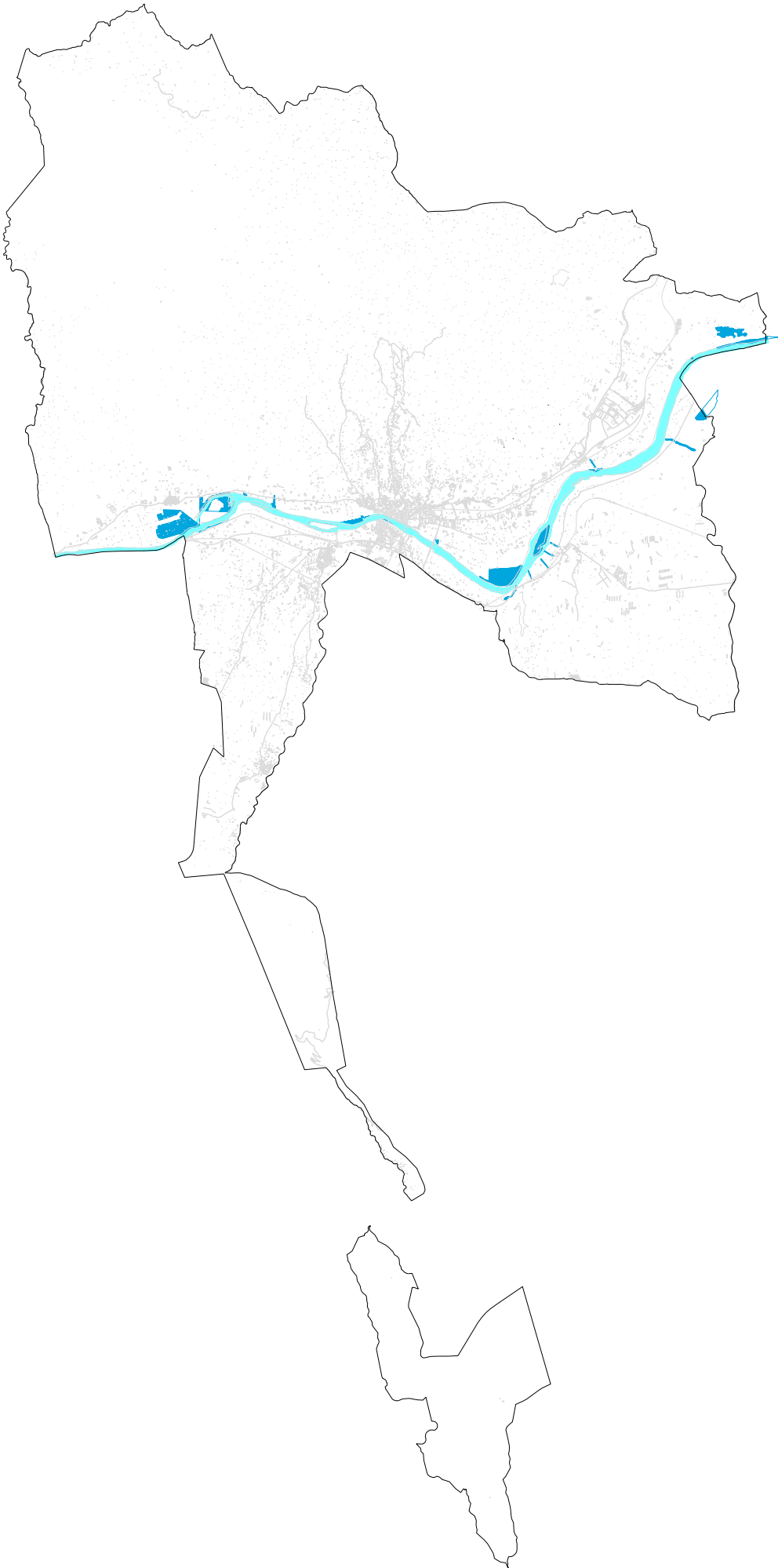




- Els barrancs:**
- 1.- Barranc de les Coves del Caltó
 - 2.- Barranc del Riu Baix
 - 3.- Barranc de Jorls
 - 4.- Barranc de la Barroca
 - 5.- Barranc de Barroca
 - 6.- Barranc del Bassot
 - 7.- Barranc de les Corralles
 - 8.- Barranc del Coyet
 - 9.- Barranc de la zona del mas del Mallo
 - 10.- Barranc dels Sabers
 - 11.- Barranc del Torrell
 - 12.- Barranc de les Morques
 - 13.- Barranc del Caltó
 - 14.- Barranc del Peñer
 - 15.- Barranc de Caparros
 - 16.- Barranc de la Lla
 - 17.- Barranc de la Pala
 - 18.- Barranc a la zona dels colls de Sant Chabris
 - 19.- Barranc de Rocacorba
 - 20.- Barranc del Peñer
 - 21.- Barranc de la Font de Guals
 - 22.- Barranc de la Pala
 - 23.- Barranc del Sol

- Línia barranc
- Línia indefinida barranc
- Conca
- Riu Ebro
- Límit de terme municipal





- Zones inundables
- Riu Ebre
- Limit de terme municipal

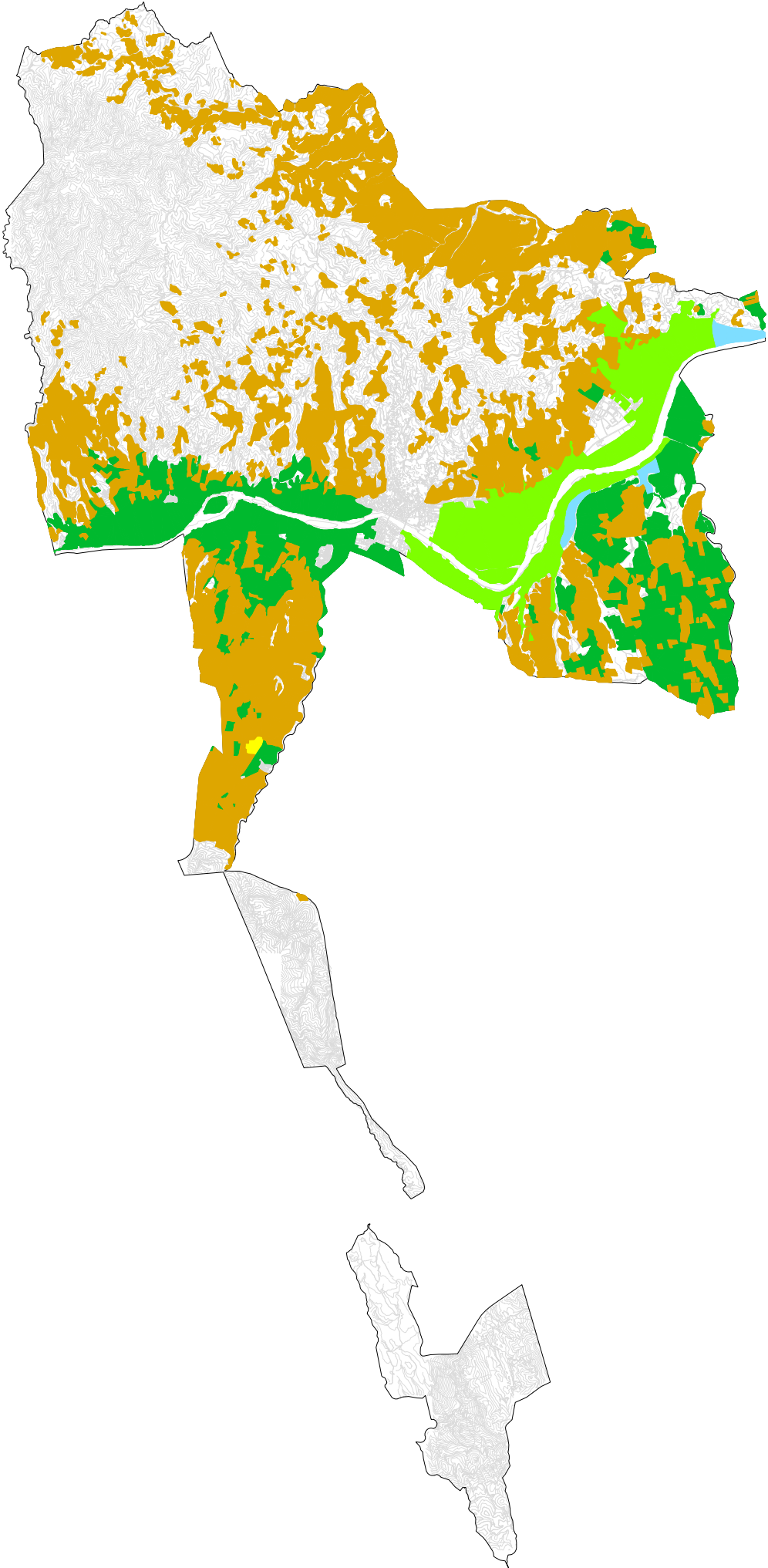


AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE 1/100.000
 040 - HIDROLOGIA SUPERFICIAL. ZONES INUNDABLES DEL RIU EBRE. (A partir de 3.500 m²/s).
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 S U B S T A N T I A L I T A T S
 Ernest Valls, Enginyer. Anna Aïa, Biòloga. Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.



1:60.000

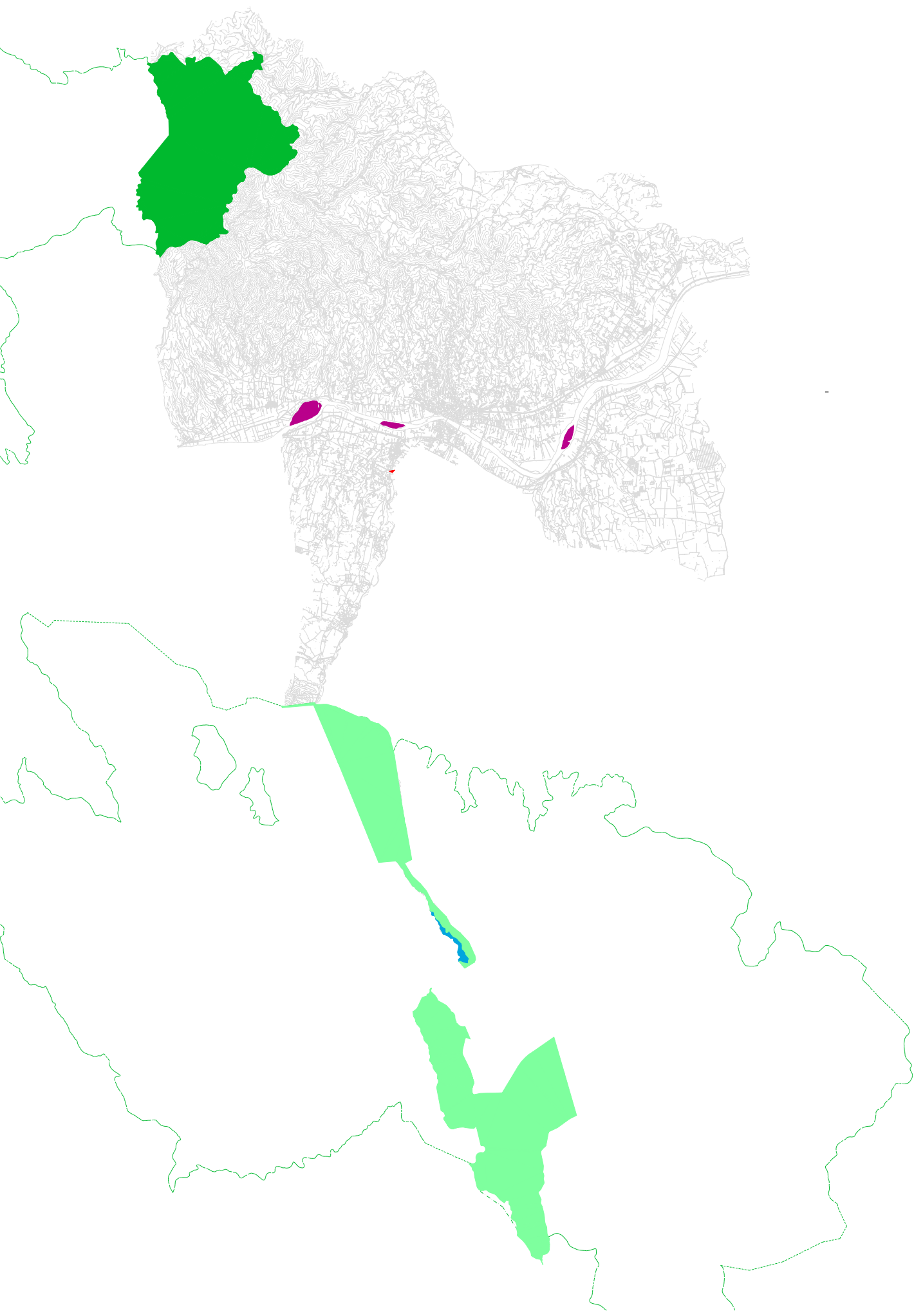
Escala Horizontal: 1:60.000
 Escala Vertical: 1:60.000



Comissió Interdepartamental de l'Urbanisme i l'Ordenació del Territori
 Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori
 Pla General de Ordenació Urbana de Tortosa
 Pla General de Ordenació Urbana de Tortosa 2000-2016
 16/000

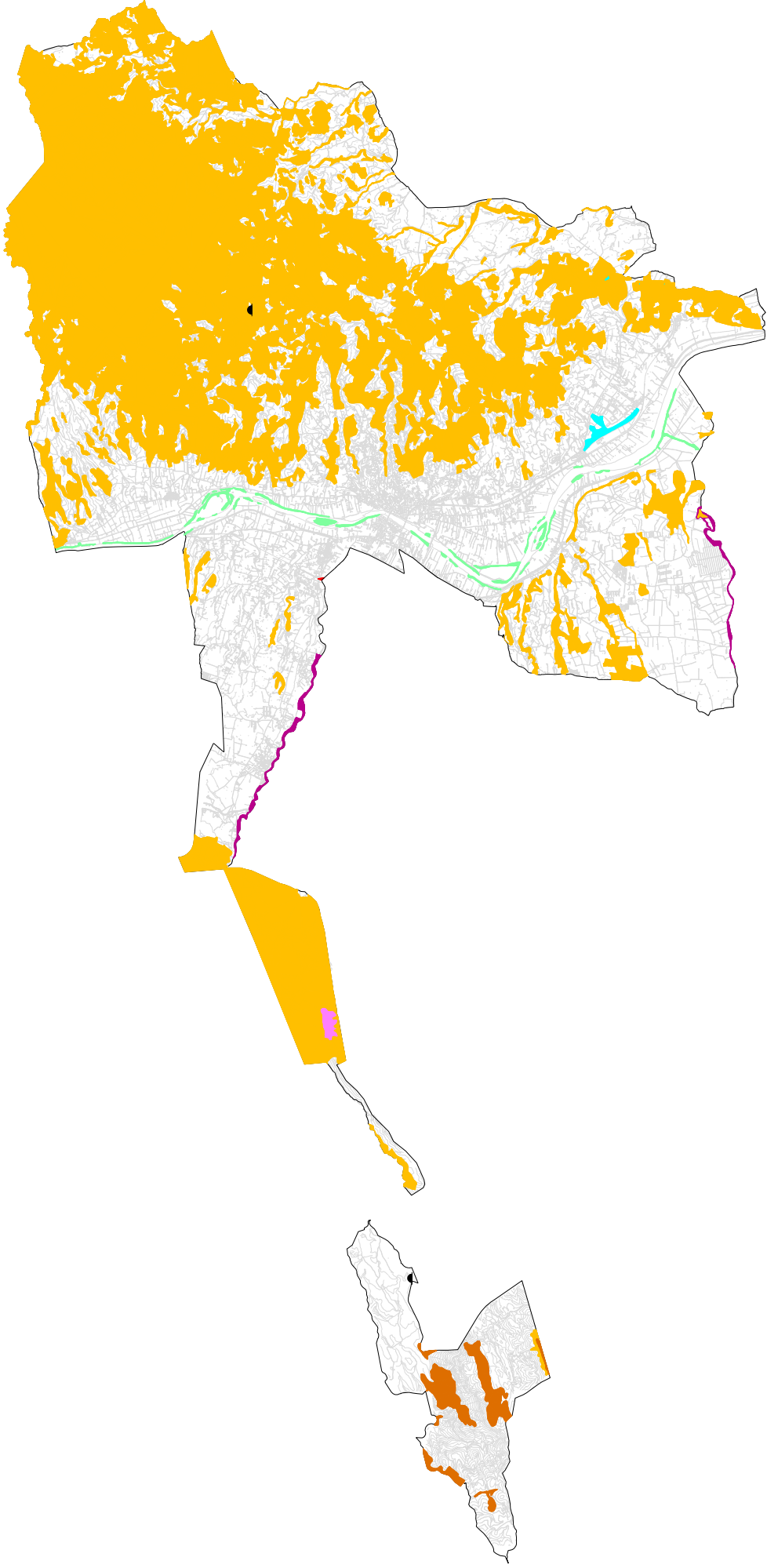
APTURAMENT DE TORTOSA, BARRIS D'URBANITZABLES, ORDENAMENTS URBANÍSTICS, 2000-2016
 ESTUDI DE SAU URBANITZABLE
 DE L'URBANITZABLE

1:10000
 1:10000
 1:10000
 1:10000



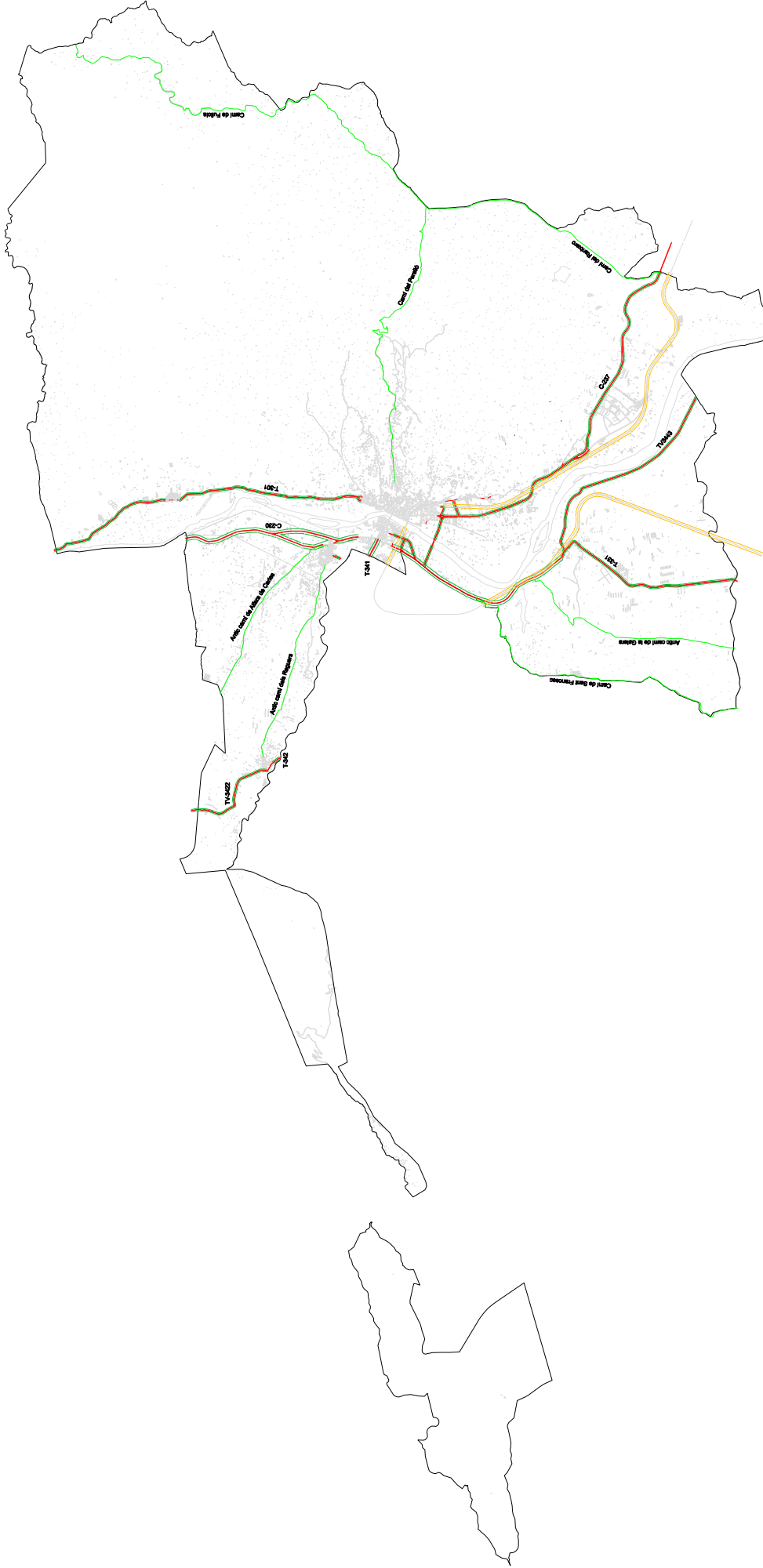
- Límite urbano actual
 - Límite de terreno urbanizable
 - Límite de terreno no urbanizable

- Zona de protección de ríos
 - Zona de protección de lagunas
 - Zona de protección de humedales



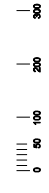
Datos de campo: 2004
 Datos de campo: 2004
 Datos de campo: 2004
 Datos de campo: 2004
 Datos de campo: 2004

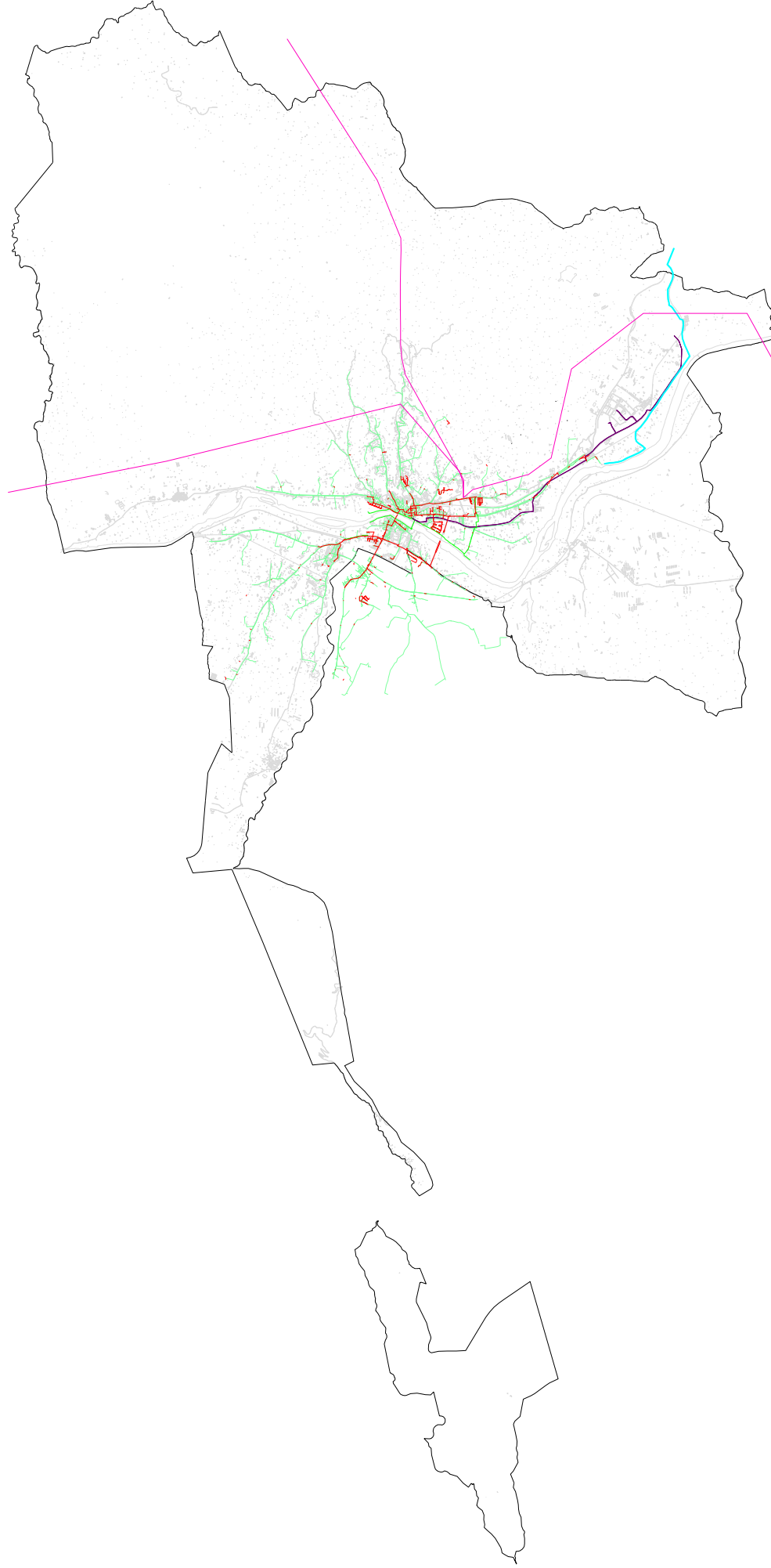




- Carreteres
- Via fèrria
- Zones de servei de carreteres
- Zona de servei de la via fèrria
- Zona de servei de camins històrics principals

Limit de terme municipal





- Línies elèctriques d'alta tensió
- Gasoducte i la seva servitud
- Col·lector d'aïlla de FEDAR i la seva servitud
- Col·lector general d'alimentació del CAT i la seva servitud
- Xarxa telefònica
- Xarxa telefònica (Canalització soterrada)

∩ Límit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000

ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE

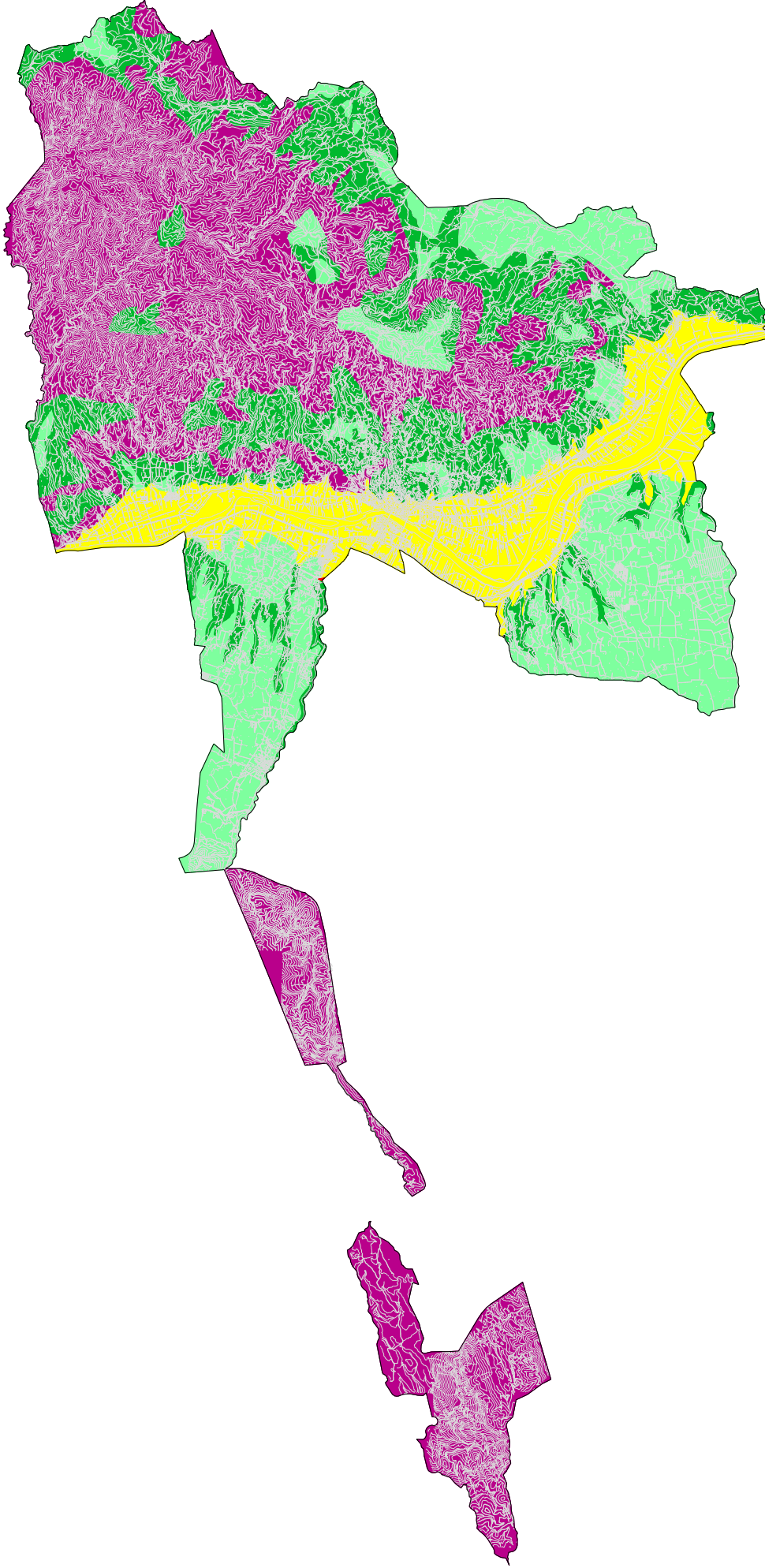
12 - INFRASTRUCTURES DE SERVEIS I LES SEVES SERVITUDS

1/100.000

PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016

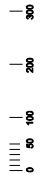
DOCUMENTS D'INFORMACIÓ

Ernest Valls, Enginyer, Anna Añó, Bibliòloga, Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.



- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV

^ Limit de terme municipal

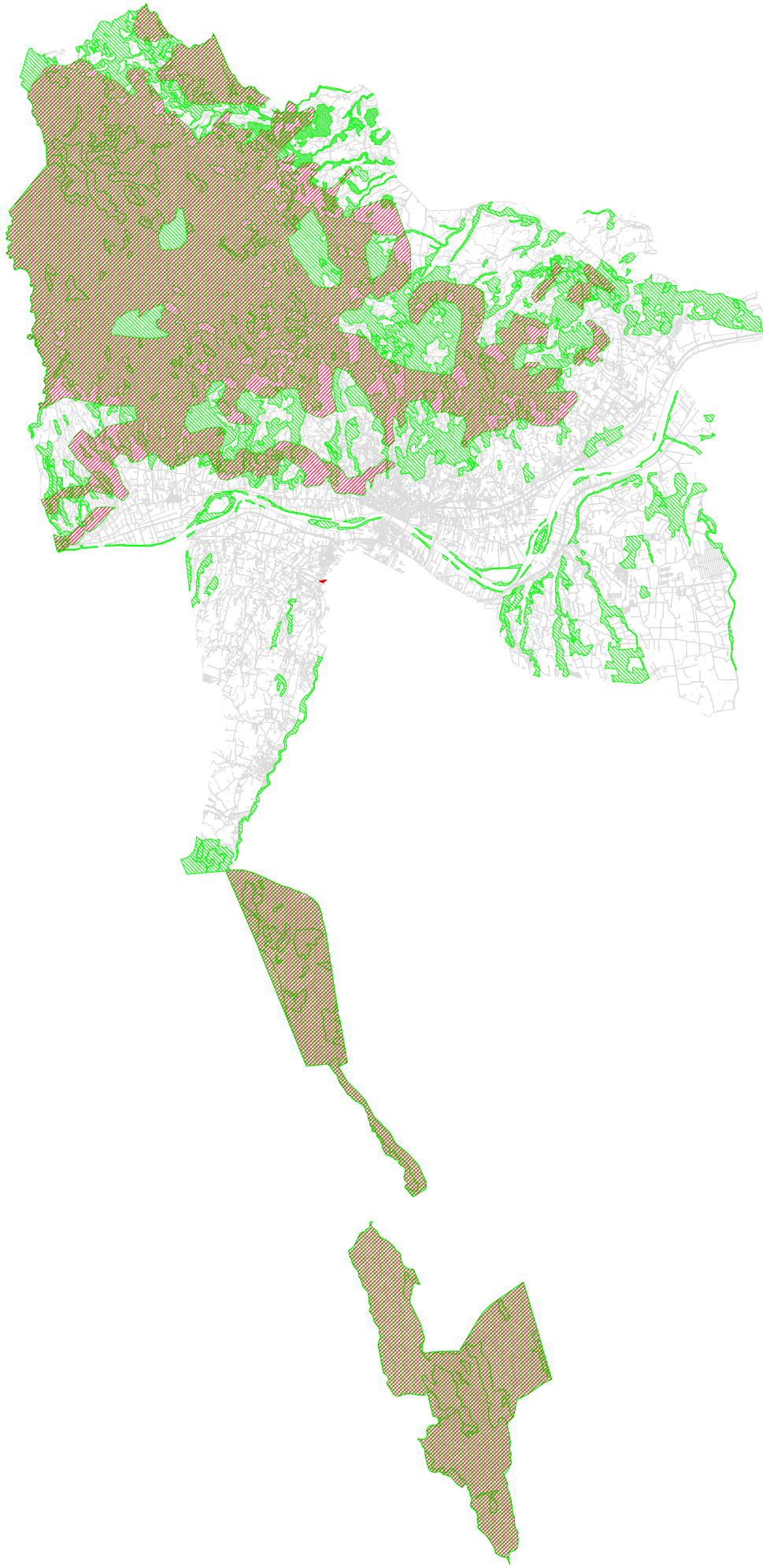


AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000

ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
20A - CLASSIFICACIÓ AGROLÒGICA. AVALUACIÓ

1/100.000

PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
CONSISTENT EN: **INFORMACIÓ**
Ernest Vallés, Enginyer. Anna Aró, Biòloga. Jordi Vellero, Enginyer tècnic Forestal.



- ▨ Terrenys forestals en l'actualitat
- ▨ Terrenys incompatibles amb usos agrícoles
- ▨ Zones forestals no susceptibles de canvi d'usos
- Terrenys compatibles amb usos agrícoles

△ Limit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000

ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE

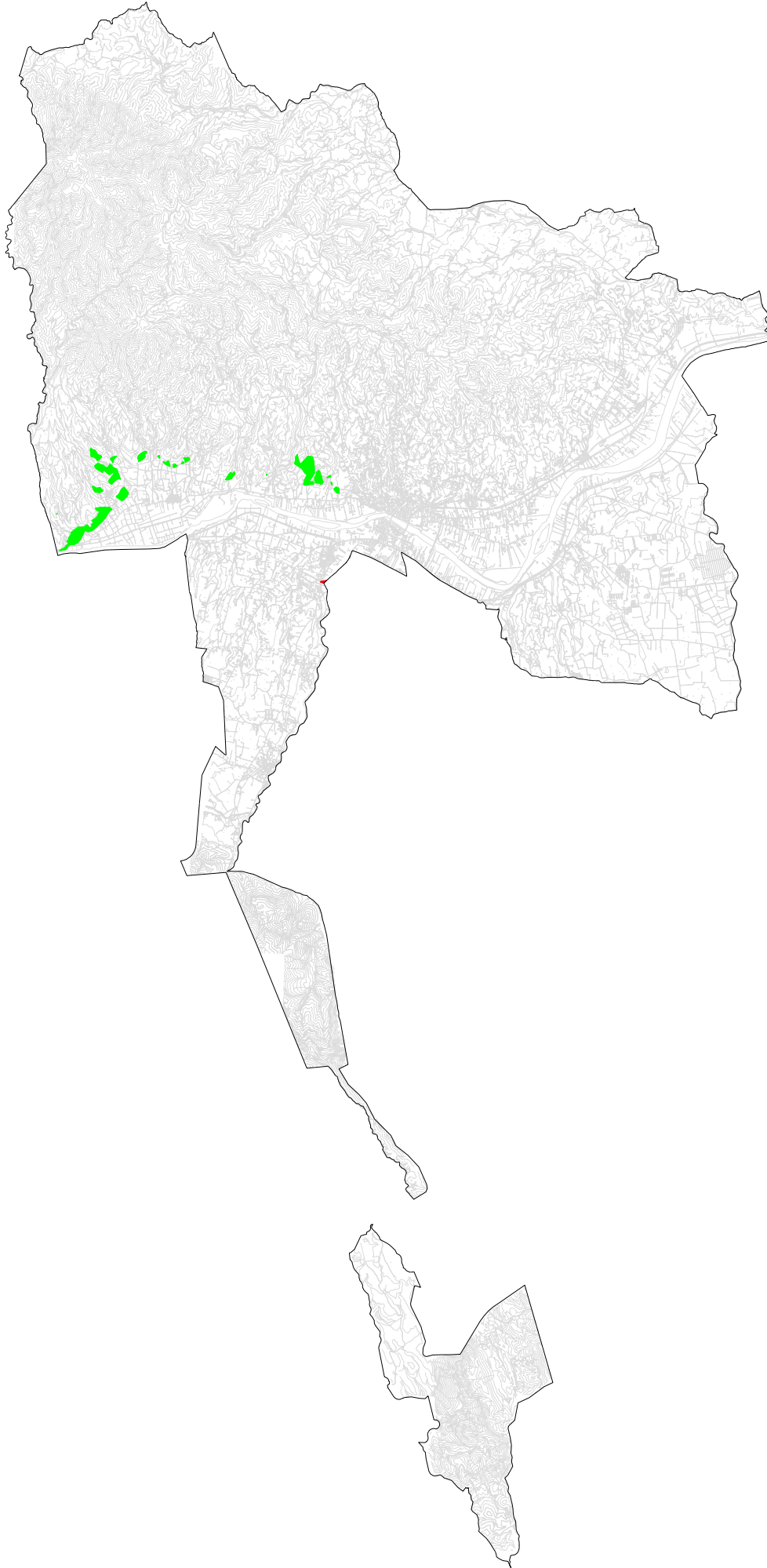
1/100.000

208 - CLASSIFICACIÓ AGROECOLÒGICA. ZONES FORESTALS INCOMPATIBLES AMB USOS AGRÍCOLES

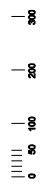
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016

DOCUMENT D'INFORMACIÓ

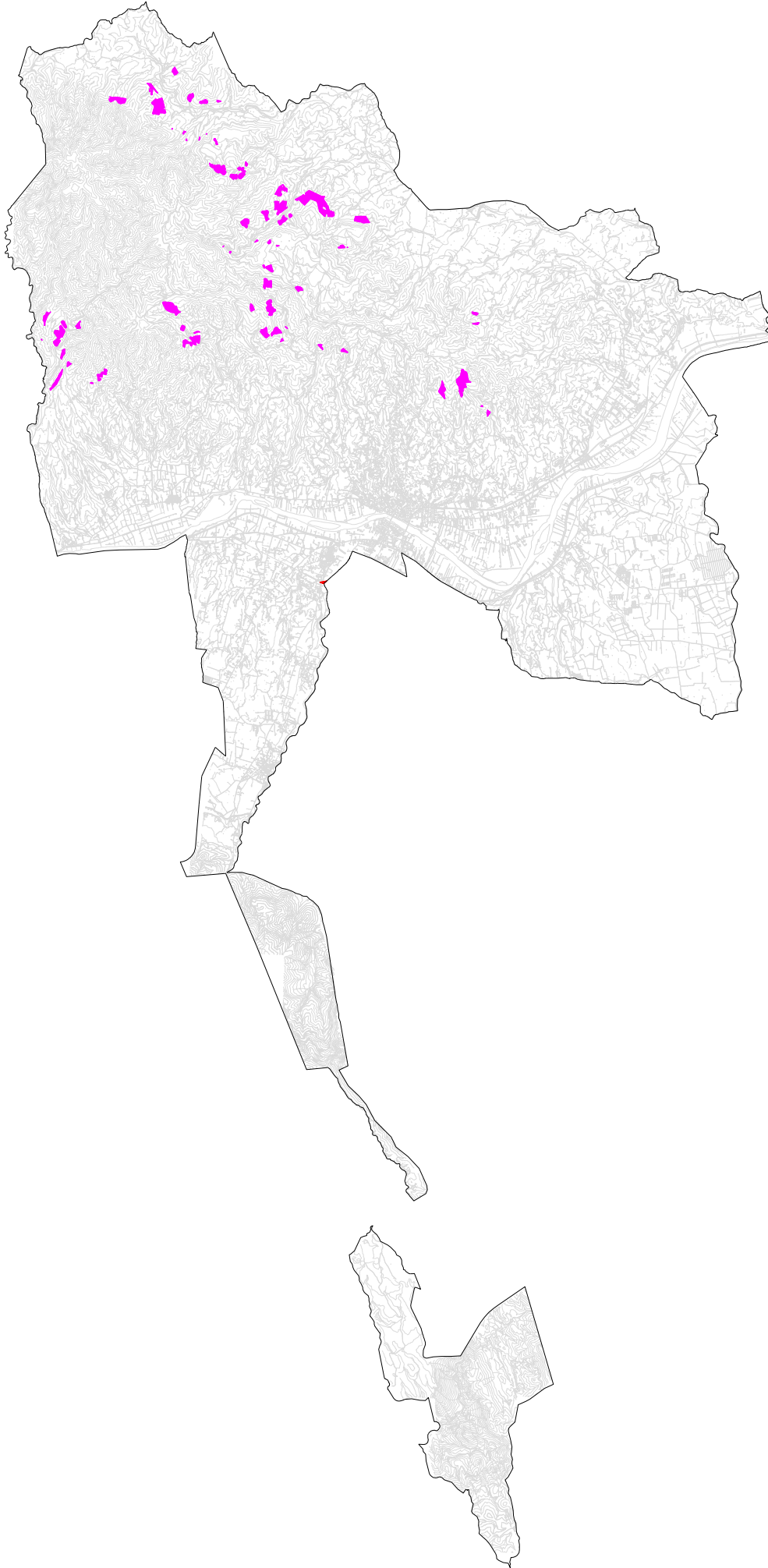
Ernest Valls, Enginyer. Anna AYO, Biòloga. Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.



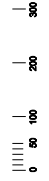
■ Terrenys de regadiu (cultius) en terrenys amb vocació de secà
 / Limit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASESORIA MEDIOAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE 1/100.000
 20C - CLASSIFICACIÓ AGROLÒGICA. USOS ACTUALS INCOMPATIBLES.
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 DOCUMENTS D'INFORMACIÓ
 Ernest Valls, Enginyer. Anna AMO, Biòloga. Jordi Vellero, Enginyer tècnic forestal.

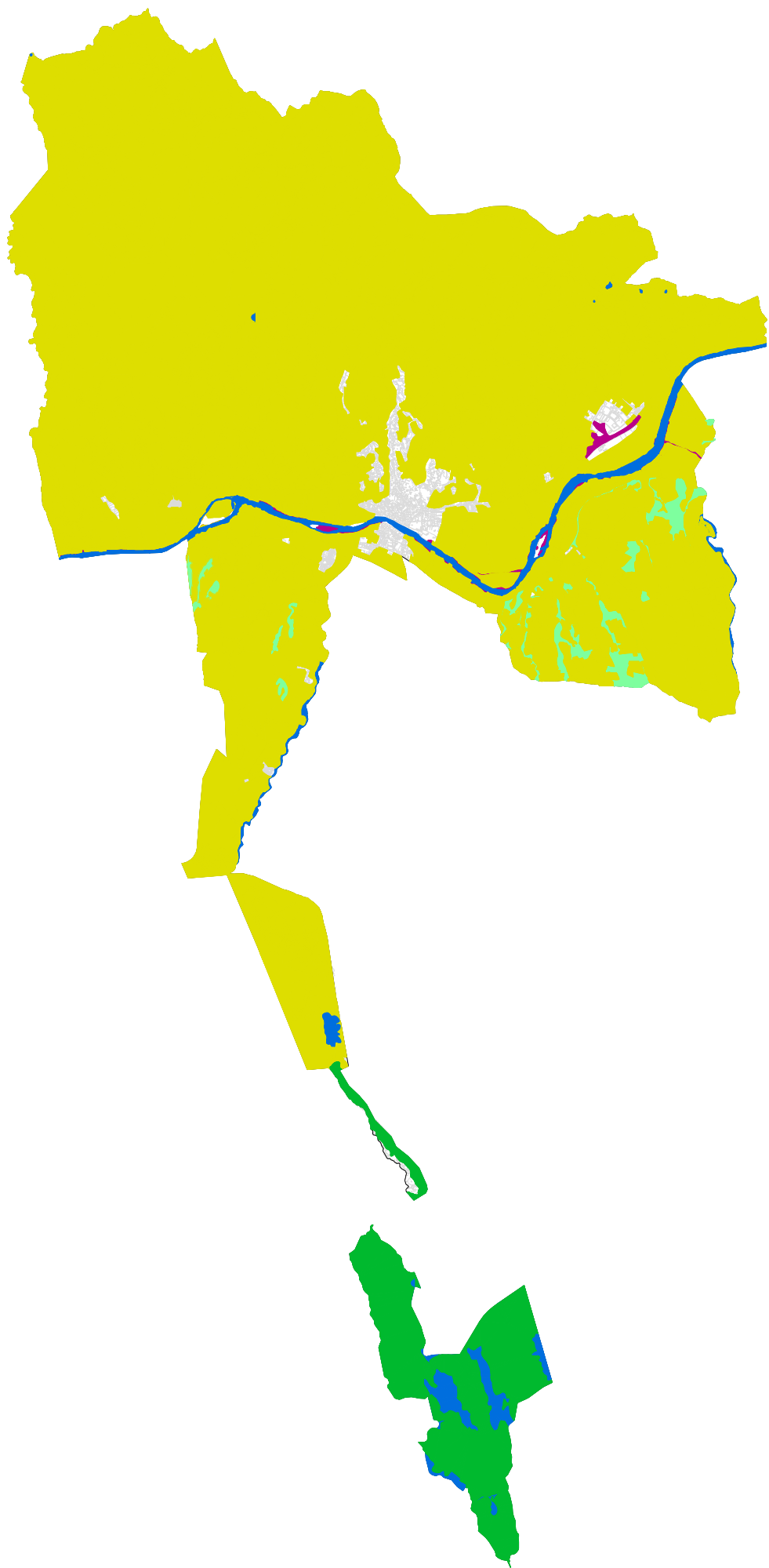


■ Terrenys de seca (gerroder, olivera) en terrenys amb vocació forestal
▲ Límit de terme municipal



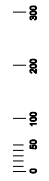
AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE 1/100.000
 200 - CLASSIFICACIÓ AGROLÒGICA. USOS ACTUALS INCOMPATIBLES.

PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 DOCUMENTS D'INFORMACIÓ
 Ernest Valls, Enginyer. Anna Añó, Biòloga. Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.



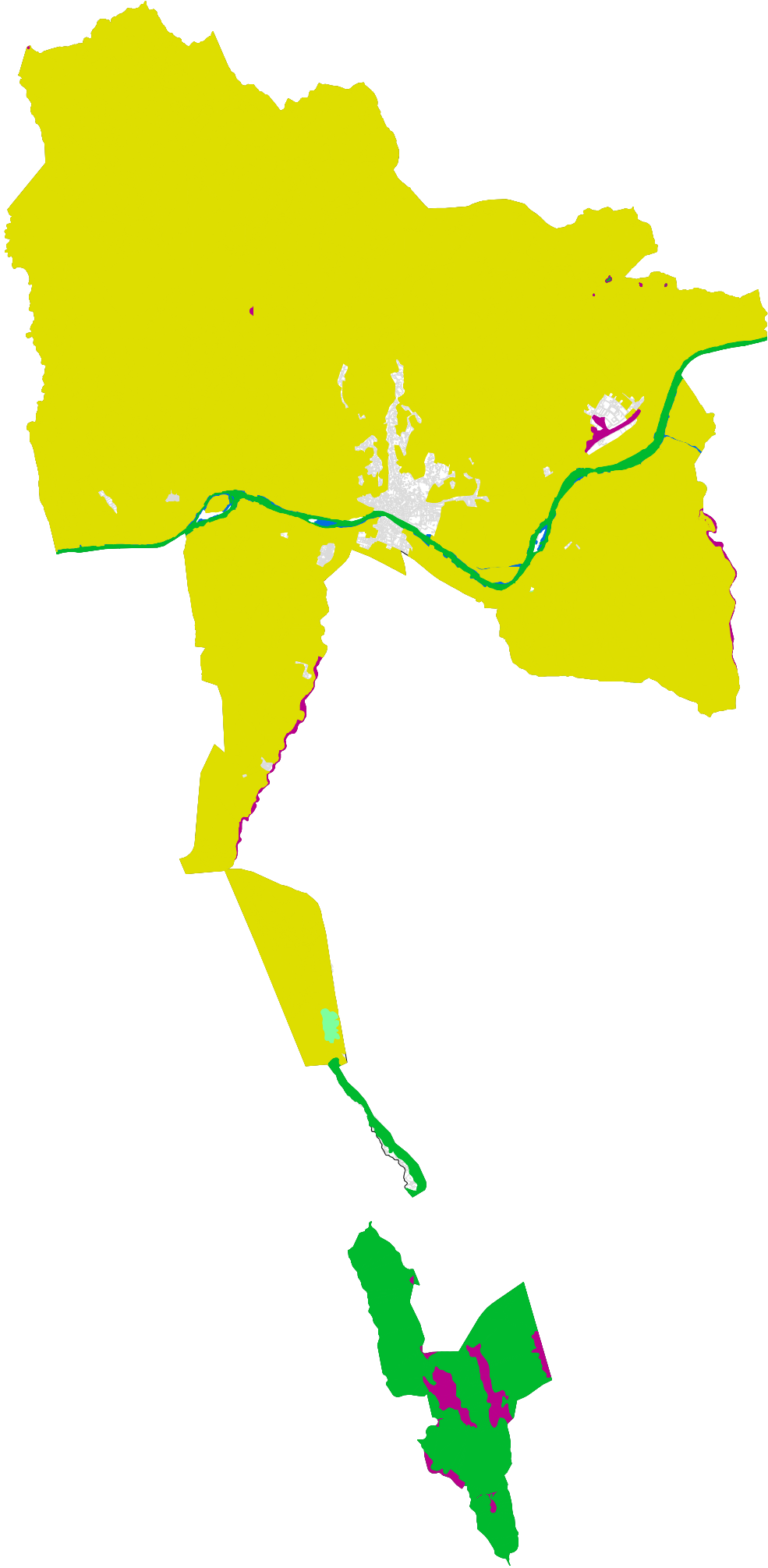
- Àrees de fragilitat extrema
- Àrees de fragilitat alta
- Àrees fràgils
- Àrees estables
- Àrees d'estabilitat alta

- ▲ Coves
- ~ Límit de terme municipal



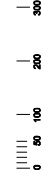
AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
 Z1A - QUALITAT ECOLÒGICA, FRAGILITAT
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 Ernest Valls, Enginyer. Anna AYO, Biòloga. Jordi Vilella, Enginyer tècnic forestal.

1/100.000



- Molt riar
- Riar en regressió
- Riar
- Comú en regressió
- Comú

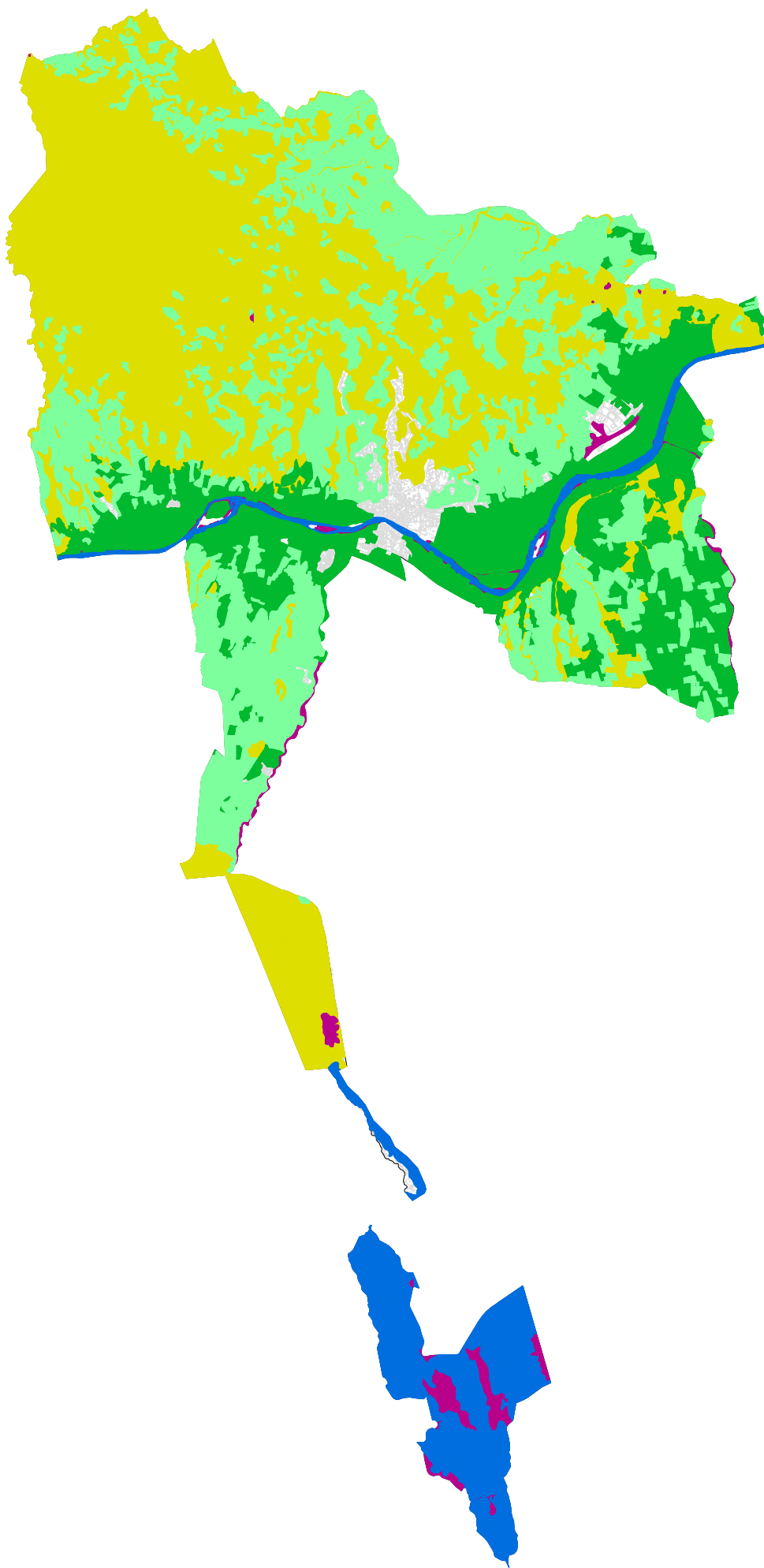
- Coves
- Límit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME, ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
 218 - QUALITAT ECOLÒGICA, PARESA

1/100.000

PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 DOCUMENTS D'INFORMACIÓ
 Ernest Valls, Enginyer. Anna Añó, Bibliògr. Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.



- Habitats molt abundents
- Habitats abundents
- Habitats relativament abundents
- Habitats escassos
- Habitats rars

- Coves
- Limit de terme municipal



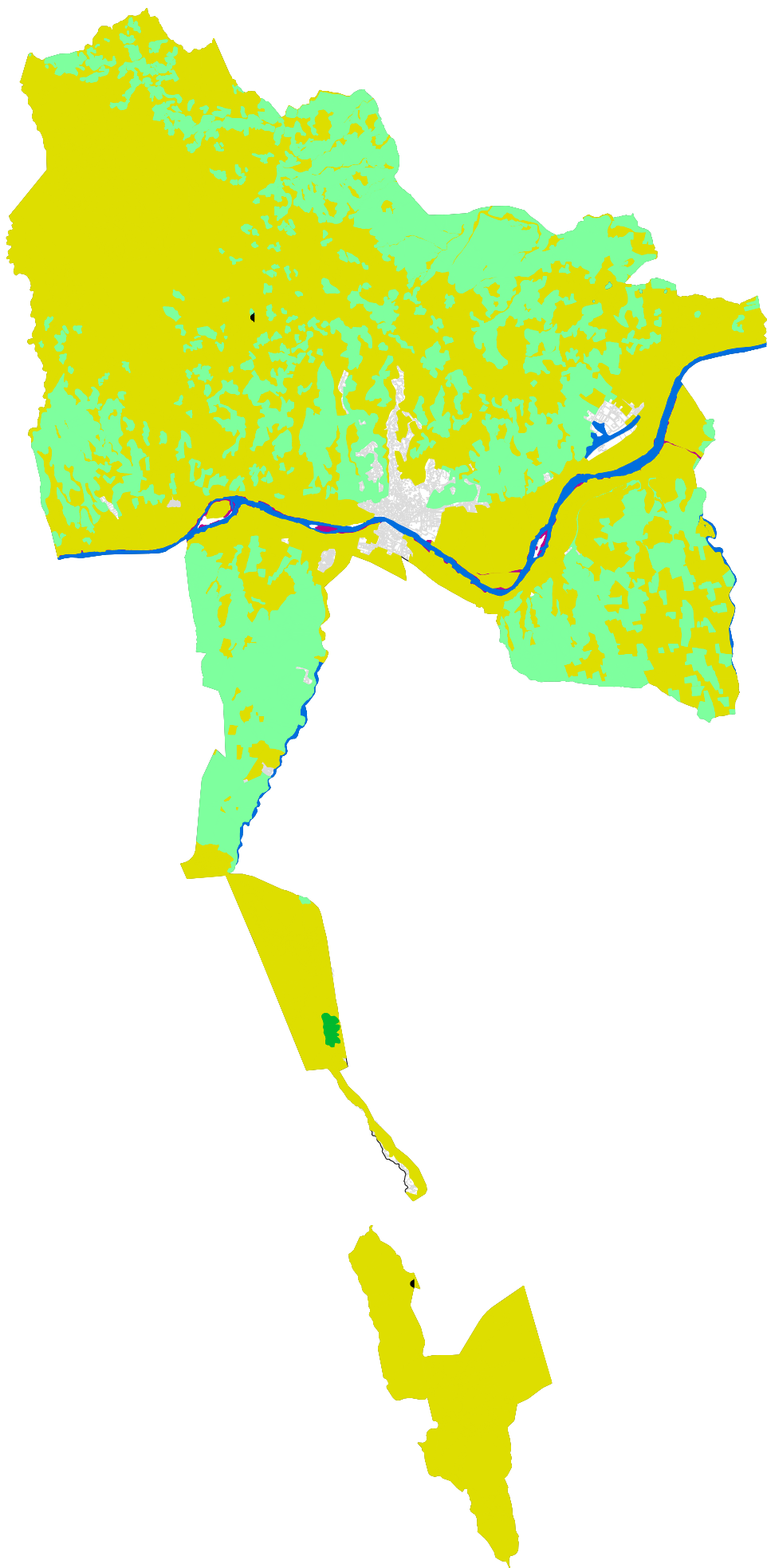
AJUNTAMENT DE TORTOSA, SERVEI D'URBANISME, ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL, GENER 2016

ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
21C - QUALITAT ECOLÒGICA, ABUNDÀNCIA

PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016

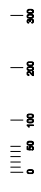
Ernest Valls, Enginyer. Anna Alós, Biòloga. Jordi Vilella, Enginyer tècnic Forestal.

1/100.000



- Molt degradat
- Degradat
- Degradat amb regeneració
- Síntomes de degradació
- Ben conservat

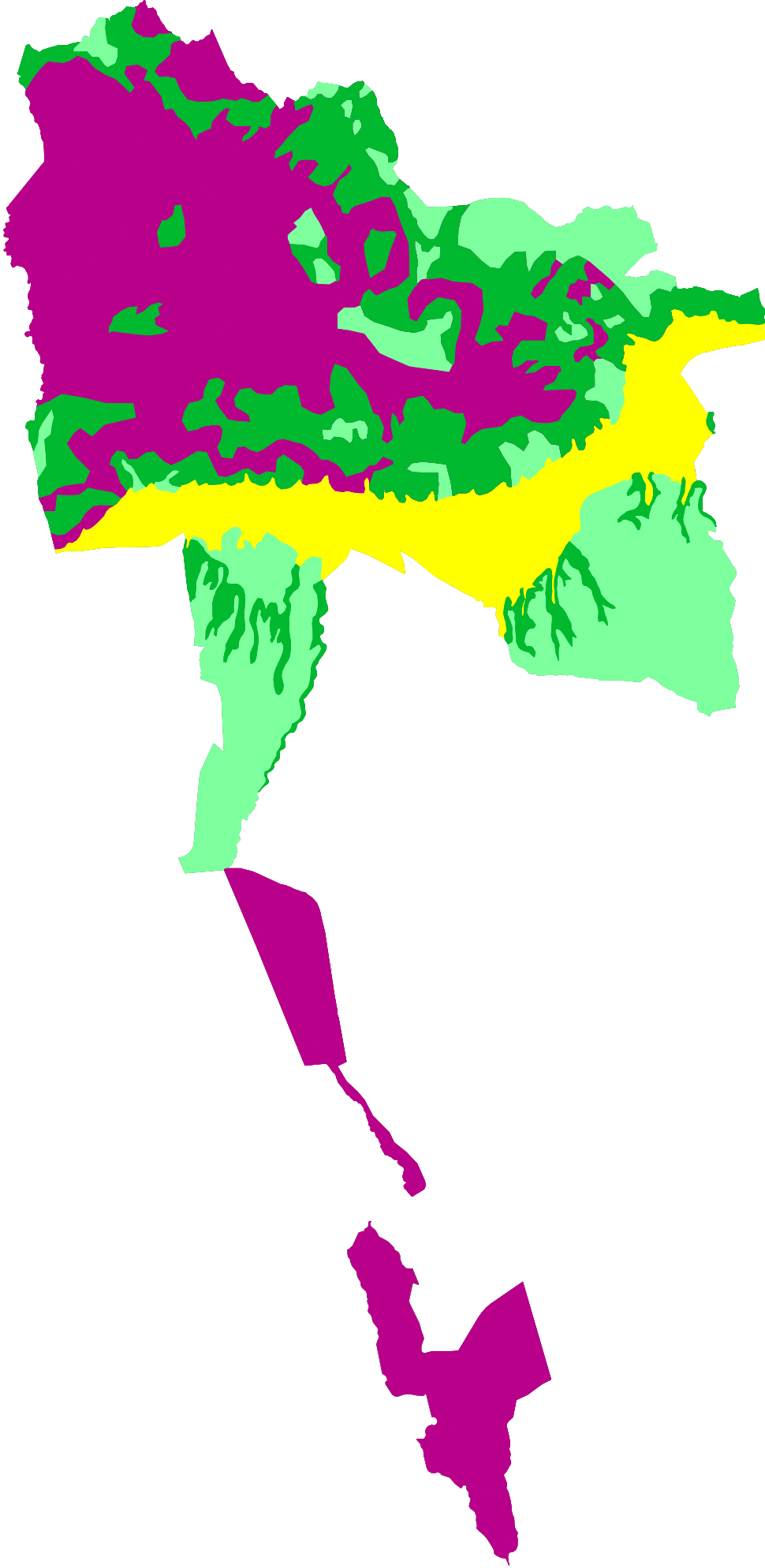
- Covea
- Limit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
 210 - QUALITAT ECOLÒGICA. ESTAT DE CONSERVACIÓ

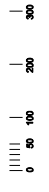
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
DEPARTAMENT D'INFRASTRUCTURES
 Ernest Valls, Enginyer. Anna Arnó, Bibliòloga. Jordi Valero, Enginyer tècnic forestal.

1/100.000

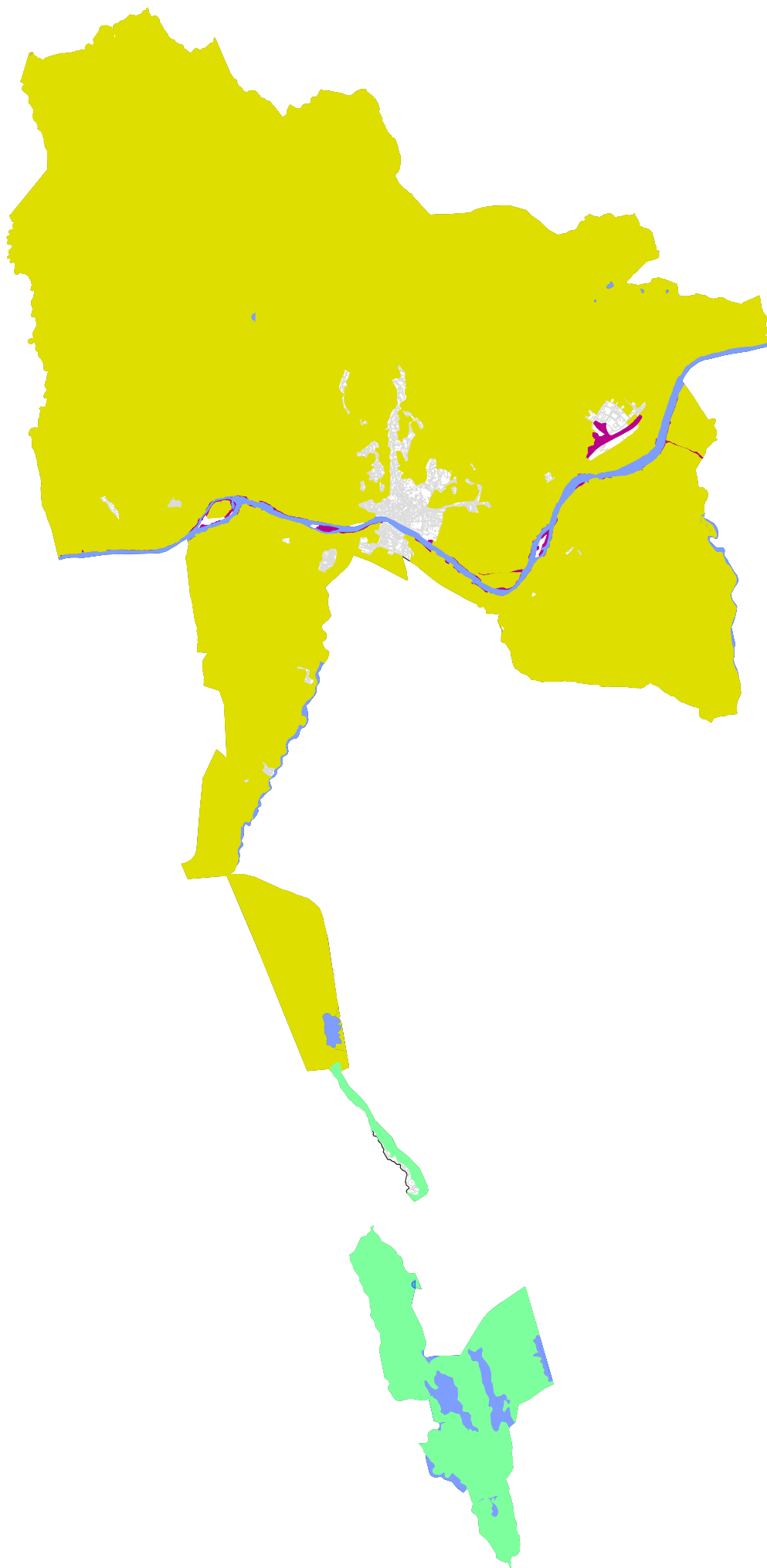


- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV

^ Limit de terme municipal



AJUNTAMENT DE TORTOSA. SERVEI D'URBANISME. ASSESSORIA MEDIAMBIENTAL. GENER 2000
 ESTUDI DEL SÒL NO URBANITZABLE
 20A - CLASSIFICACIÓ AGROLÒGICA. AVALUACIÓ
PLA GENERAL DE TORTOSA 2000 - 2016
 DIBUJANTS: J. VILARROIG, J. VILARROIG
 Enginyer: Anna Arió, Bibloga. Enginyer tècnic forestal. Jordi Vileiro, Enginyer tècnic forestal.



● Caser
 ▽ Llac de gran muntanya
 ■ Parcel·les de parcel·les de parcel·les de parcel·les
 ▽ Parcel·les de parcel·les de parcel·les de parcel·les
 ■ Parcel·les de parcel·les de parcel·les de parcel·les