AJUNTAMENT DE SANT CARLES DE LA RÀPITA

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

APROVACIÓ INICIAL

VOLUM I	DIAGNOSI URBANÍSTICA. CRITERIS I OBJECTIUS GENERALS DEL PLANEJAMENT.
VOLUM II	ANNEX INFORMATIU. ÀMBITS D'ACTUACIÓ PROGRAMATS AL PGOU DE 1991.
VOLUM III	ANNEX INFORMATIU. ELS EQUIPAMENTS.
VOLUM IV	ANNEX INFORMATIU. FITXES DE L'INVENTARI DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC I PALEONTOLÒGIC I DE L'INVENTARI DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC DEL DEPARTAMENT DE CULTURA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.
VOLUM V	MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA.
VOLUM VI	MEMÒRIA SOCIAL.
VOLUM VII	AVALUACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA.
VOLUM VIII	AGENDA I AVALUACIÓ ECONÒMICA I FINANCERA DE LES ACTUACIONS A DESENVOLUPAR - SOSTENIBILITAT ECONÒMICA.
VOLUM IX	NORMATIVA URBANÍSTICA.
VOLUM X	ANNEX NORMATIU. ÀMBITS DE GESTIÓ I SECTORS DE PLANEJAMENT.
VOLUM XI	CATÀLEG DE BÉNS PROTEGITS I CATÀLEG DE MASIES EN SÒL NO URBANITZABLE.
VOLUM XII	ANNEX JUSTIFICATIU DE ZONES INUNDABLES CONTIGÜES A RIERES AFECTADES EN SÒL URBÀ O URBANITZABLE.
VOLUM XIII	ESTUDI DE RISCOS GEOLÒGICS.
VOLUM XIV	**PLA ESPECIAL D´ORDENACIÓ URBANÍSTICA D´INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM).**
VOLUM XV	INFORME DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL.

POUM SANT CARLES DE LA RÀPITA

Estanislau Roca i Blanch - Dr. Arquitecte, director de l'equip

Joan Florit Femenias, Estanislau Roca i Calaf - Arquitectes
Raimon Roca i Calaf - Arquitecte T. / Ramon Arandes - Enginyer de C. C. P.
Francesc López Palomeque - Catedràtic d'Ànalisi Geogràfica Regional
Joan López Redondo - Geògraf, Director d'Estudis Urbans
Joan Miquel Piqué Abadal - Economista
Anna Saballs Nadal - Advocada
LAVOLA (serveis per a la sostenibilitat)

Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita

GINOVART&MONCLÚS ENGINYERS

PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM) SANT CARLES DE LA RÀPITA

DESCRIPCIÓ: Pla especial d'ordenació urbanística d'infraestructures de telefonia mòbil (PETM) a Sant Carles de la Ràpita. (Modificació de la versió del 21 de Maig de 2010)

SITUACIÓ:
Tipus de via: N.A.
Nom de via: N.A.
Localitat: Sant Carles de la Ràpita
Codi Postal: 43540 **Província:** Tarragona
Coordenades geogràfiques: N.A.

EMPRESA QUE ENCARREGA EL PROJECTE:
Nom o Raó Social: Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita
NIF: P-4313800-G
Direcció:
Tipus de via: Plaça
Nom de via: Plaça Carles III, 13
Localitat: Sant Carles de la Ràpita
Codi Postal: 43540 **Província:** Tarragona
Telèfon: 977 740 100

AUTOR DEL PROJECTE TÈCNIC:
Empresa: GINOVART & MONCLÚS ENGINYERS S.L.U.
Cognoms i Nom: Ginovart Monclús, Enric Josep
Titulació: Enginyer de Telecomunicació
Nº de col·legiat: 14.092
Direcció:
Tipus de via: Carrer
Nom de via: Ronda Docs 32-34 2on 4ª
Localitat: Tortosa
Codi Postal: 43500 **Província:** Tarragona
Telèfon: 605 075 100
Correu electrònic: e.ginovart@gmail.com

DADES: **Direcció d'obra:** X SI NO

VISAT: Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació

DATA: Tortosa, a 26 de Novembre de 2010

SIGNATURA:

Memòria

1. Objecte de l'estudi 1

2. Anàlisi del municipi 2

2.1. ÀMBIT TERRITORIAL 2

2.2. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 2

3. Situació actual 5

3.1. INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL EXISTENTS 5

3.2. INFRAESTRUCTURES QUE VOL ATURAR L'AJUNTAMENT 14

3.3. COBERTURA ACTUAL 14

4. Estudi dels programes de desenvolupament de xarxa 17

4.1. FRANCE TELECOM (ORANGE) 17

4.2. VODAFONE 17

4.3. TELEFÓNICA MÓVILES 17

5. Valoració d'emplaçaments 18

5.1. CASC URBÀ 18

6. Capacitat de xarxa 23

7. Conclusions i recomanacions 24

7.1. COMENTARIS VÀLIDS PER A TOTES LES OPERADORES 24

7.2. FRANCE TELECOM (ORANGE) 24

7.3. VODAFONE 25

7.4. TELEFÓNICA MÓVILES 25

7.5. RETEVISIÓN 27

7.6. OPERADORS QUE NO HAN COMENÇAT ENCARA A DESPLEGAR XARXA EN EL MUNICIPI DE SANT CARLES DE LA RÀPITA 27

8. Previsions de futur en infraestructures de telefonia mòbil no contemplades encara en els programes de desenvolupament 29

9. Resum de criteris per a la ubicació d'instal·lacions d'infraestructures de telefonia mòbil 30

ANNEXOS

1. Objecte de l'estudi

Antecedents

La telefonia mòbil és un avenç tecnològic que ha incorporat un ventall d'avantatges en les nostres vides i que en certa mesura ha propiciat l'espectacular desenvolupament dels serveis mòbils de telecomunicació fent-los assequibles a la gran majoria dels ciutadans.

Tanmateix, el desplegament d'aquesta tecnologia implica la creació d'una nova infraestructura, no exempta de polèmica a causa de la seva relativa novetat i del desconeixement generat. Els ajuntaments s'han trobat en una situació difícil, ja que la seva posició com a representants del bé comú és en el suport i foment del desenvolupament d'infraestructures, les quals no sempre impliquen el suport dels afectats.

L'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, conscient de l'enorme importància que té la telefonia mòbil, la televisió i altres radiocomunicacions per a tots els ciutadans, i de la incidència que les seves infraestructures tenen sobre el territori, ha decidit fer una ordenació dels emplaçaments de les instal·lacions de telefonia mòbil.

L'objectiu d'aquesta mesura és permetre que es desenvolupin els serveis de telefonia mòbil al municipi, en tant que són un factor indispensable en el progrés de la societat, minimitzant l'impacte visual de les instal·lacions i garantint el compliment de la normativa vigent sobre exposició a camps electromagnètics.

Per a fer aquest ordenament, l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita ha sol·licitat a l'enginyer de telecomunicacions, Enric Ginovart Monclús, la realització d'un estudi tècnic que els permeti disposar de criteris per a la selecció de les ubicacions d'infraestructures de telefonia mòbil al seu municipi.

Abast

Aquest estudi tècnic recull tota la informació tècnica que l'Ajuntament necessita per tal que el nou Pla General compatibilitzi la funcionalitat dels serveis de telefonia mòbil amb l'interès públic d'ordenament i els criteris jurídics vigents.

Els passos seguits en el desenvolupament d'aquest estudi han estat els següents:

a) Obtenció d'un plànol amb les zones on s'estableix algun tipus de limitació per a les instal·lacions de telefonia mòbil que es col·loquin en les seves proximitats.

   Per elaborar aquest plànol s'ha tingut en compte la Llei 9/1993, de 30 de setembre, de Patrimoni Cultural Català, El Decret 148/2001, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació, i el Reial Decret 1066/2001 i l'ordre CTE/23/2002.

b) Anàlisi de les instal·lacions de telefonia mòbil existents al municipi de Sant Carles de la Ràpita en l'actualitat.

   La informació sobre aquestes instal·lacions ha estat facilitada per les diferents companyies operadores de telefonia mòbil (Telefónica Móviles SAU, Vodafone SA i France Telecom SA) i pels Serveis Tècnics de l'Ajuntament. A més a més, l'enginyer en telecomunicacions, Enric Ginovart Monclús, ha fet visites de camp a aquestes estacions per a recopilar-ne més detalls.

c) Anàlisi dels programes de desenvolupament de les xarxes de telefonia mòbil al municipi de Sant Carles de la Ràpita.

   La informació sobre aquests programes ha estat lliurada per les diferents companyies operadores de telefonia mòbil (Telefónica Móviles SAU i France Telecom SA) i pels Serveis Tècnics de l'Ajuntament.

d) Anàlisi de les ubicacions de titularitat municipal que l'Ajuntament ha ofert com a possibles candidats per acollir les futures estacions base que calgui construir al municipi.

e) Obtenció d'un plànol final on s'identifiquen els terrenys i edificis que es consideren òptims, tant tècnicament com urbanísticament, per a la ubicació d'instal·lacions de telefonia mòbil.

   El nombre, la situació i les característiques de les ubicacions assenyalades en aquest plànol s'han seleccionat de manera que permeten confeccionar xarxes que satisfacin els requisits expressats per les operadores com a mínim pel termini de validesa dels programes de desenvolupament presentats.

f) Addicionalment a l'estudi tècnic i les seves conclusions, s'ha inclòs en aquest document un apartat on es recullen els criteris que s'hauran de tenir en compte per a valorar les propostes d'instal·lació de noves infraestructures de telefonia mòbil que rebi l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita.

2. Anàlisi del municipi

La prestació del servei de telefonia mòbil fa indispensable l'estesa per tot el territori d'instal·lacions amb antenes que permetin la connexió entre el terminal mòbil i la resta de la xarxa.

Cadascuna d'aquestes instal·lacions s'anomena "estació base" i té un nombre màxim limitat d'usuaris als quals pot donar servei simultàniament.

Aquesta capacitat limitada i les zones d'ombra que provoquen l'orografia del terreny i les edificacions fa que una xarxa de telefonia mòbil hagi de disposar d'una densa malla d'estacions base als nuclis urbans, tot i que, si no hi hagués cap obstacle entre estació base i telèfon mòbil, cadascuna d'aquestes instal·lacions podria donar servei en un radi d'alguns quilòmetres.

L'annex 1 d'aquest document conté una explicació molt més detallada de tots aquests aspectes tècnics de les xarxes de telefonia mòbil.

Un altre factor que ha provocat la construcció d'un gran nombre d'estacions base és la liberalització del sector de les telecomunicacions, ja que cada adjudicatari d'una llicència B2 va procedir a desplegar les seves infraestructures particulars.

Davant d'aquest escenari, és convenient que les Administracions Locals regulin el desplegament de les xarxes de telefonia mòbil als seus municipis, per tal d'assegurar que es compatibilitza la funcionalitat dels serveis, el compliment de la normativa (recollida a l'annex 3), i la garantia de la qualitat de vida, la qual es projecta sobre la protecció de la població, la salut, el medi ambient, l'ordenació territorial, l'urbanisme i l'habitatge.

2.1. Àmbit territorial

Als efectes de l'ordenació de la implantació en el territori de les instal·lacions de telefonia mòbil i de l'aplicació del sistema d'intervenció administrativa, s'estableixen les demarcacions següents:

A) Demarcació urbana, constituïda pel sòl urbà i urbanitzable programat o amb sectors delimitats i aptes per a urbanitzar.

B) Demarcació no urbana, constituïda pel sòl no urbanitzable i urbanitzable no programat o sense sectors delimitats.

L'ordenació de l'emplaçament de les instal·lacions de telefonia mòbil a la demarcació urbana es pot dur a terme per l'ajuntament. L'ordenació de l'emplaçament de les instal·lacions en la demarcació no urbana es duu a terme per l'Administració de la Generalitat.

Per tant, en aquest estudi, sol·licitat per l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, la determinació dels emplaçaments i de les zones de limitació en base a la normativa d'aplicació es realitza en l'àmbit de la demarcació urbana. Les ubicacions en zones no urbanes seran considerades com a propostes que hauran de ser valorades per l'Administració de la Generalitat.

2.2. Documentació gràfica

A l'hora de confeccionar el material gràfic que es presenta a continuació, s'han utilitzat els criteris determinats a les normes referenciades en l'annex 3. Aquests criteris jurídics identifiquen les zones on s'estableix algun tipus de limitació per a les instal·lacions de telefonia mòbil que es col·loquin en les seves proximitats (és a dir, en aquestes zones es poden ubicar infraestructures de telefonia mòbil però satisfent certes restriccions).

La informació de referència per a l'elaboració d'aquest estudi ha estat lliurada per les diferents companyies operadores de telefonia mòbil (Telefónica Móviles SAU, Vodafone SA i France Telecom SA), així com les dades facilitades pels serveis tècnics corresponents de l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita.

Els plànols que s'adjunten en aquesta memòria han estat elaborats en funció de criteris tècnics i jurídics, el resultat final dels quals és el plànol n. 10. En aquest plànol final es representen els terrenys i edificis que es consideren òptims, tant tècnicament com urbanísticament, per a la ubicació d'instal·lacions de telefonia mòbil, així com els espais de protecció corresponents al Decret 148/2001 i al Reial Decret 1066/2001.

Per arribar a aquest plànol final, s'han anat seguint els passos següents:

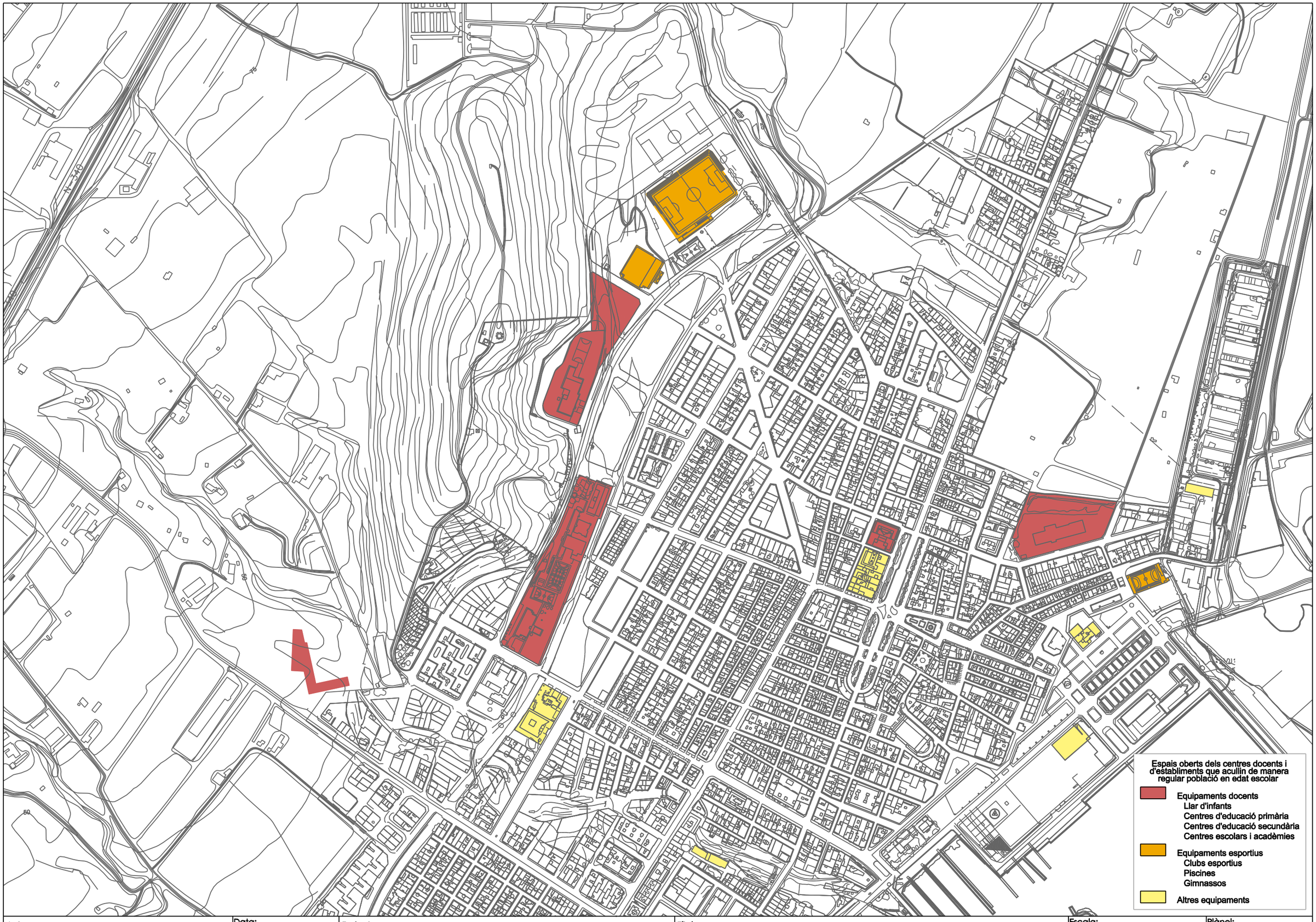
Decret 148/2001, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació

Plànol n. 01 Centres i establiments pels quals el Decret 148/2001 estableix unes distàncies de protecció addicionals.

El Decret 148/2001 estableix unes distàncies mínimes a les antenes on cal assegurar que no hi ha cap zona oberta d'ús continuat per a les persones i sense protecció d'edificacions. Aquestes distàncies s'anomenen *"de protecció"* i s'incrementen per quatre en el cas dels espais oberts dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar.

Al plànol n. 01 s'han marcat aquests centres i establiments.

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Centres i establiments pels quals el decret 148 /2001 estableix unes distàncies de protecció addicionals	Escala: 1:10.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 1 Full: 1 de 3



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Centres i establiments pels quals el decret 148 /2001 estableix unes distàncies de protecció addicionals	Escala: 1:5.000	Plànol: 1
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 2 de 3

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Centres i establiments pels quals el decret 148 /2001 estableix unes distàncies de protecció addicionals	Escala: 1:5.000	Plànol: 1
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 3 de 3

Plànol n. 02 Zones al voltant dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar on les instal·lacions podrien incomplir les distàncies de protecció establertes al Decret 148/2001.

La magnitud de les distàncies de protecció depèn de la potència radiada i del tipus d'antena, distingint-se bàsicament tres categories:

- instal·lacions on la potència radiada és menor de 100 W on no cal mantenir cap distància de protecció.
- instal·lacions on les antenes són sectorials i la potència radiada és menor de 1000 W on s'han de complir les distàncies en la direcció de màxima radiació de l'antena en forma de paral·lelepípede que mostra la figura 1 de l'Annex 2.
- instal·lacions amb antenes no sectorials o potències radiades superiors a 1000 W on s'han de complir distàncies en totes les direccions.

Al plànol n. 02 es representen les zones, al voltant dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar, on es poden ubicar instal·lacions de la segona categoria (antenes sectorials amb potència radiada entre 100 W i 1000 W) sota certes restriccions.

El plànol resultant mostra unes distàncies de protecció més grans de les que en realitat imposa el Decret per a les estacions base de telefonia mòbil ja que la diferència d'alçada entre edificis i instal·lacions fa augmentar aquesta distància. Per obtenir un gràfic de distàncies de protecció estricte caldria conèixer també la direcció de màxima radiació de les antenes i utilitzar tècniques de dibuix en tres dimensions, que ens portarien a un resultat de difícil interpretació per al lector.

És per això que les zones que mostra el plànol n. 02 no són de prohibició d'ubicació per a instal·lacions de telefonia mòbil sinó únicament zones on una instal·lació podria incomplir les distàncies de protecció establertes al Decret 148/2001 i, per tant, que caldrà estudiar amb una cura especial.
Reial Decret 1066/2001 de 28 de setembre, té per objecte l'autorització, la planificació i la inspecció d'instal·lacions radioelèctriques i l'establiment dels límits d'exposició del públic en general a les emissions.

Ordre CTE/23/2002, de 11 de gener, per la que s'estableixen condicions per a la prestació de determinats estudis i certificacions per operadors de serveis de radiocomunicacions.

Plànol n. 03 Espais considerats sensibles segons El Reial Decret 1066/2001 i l'ordre CTE/23/2002.

El Reial Decret 1066/2001 i l'ordre CTE/23/2002 identifiquen una sèrie d'espais als voltants dels quals cal minimitzar els nivells d'exposició als camps electromagnètics.

Aquests espais (anomenats sensibles) són:

- les llars d'infants
- els centres d'educació infantil i de primària
- centres d'ensenyament obligatori
- centres de salut i hospitals
- parcs públics
- residències o centres geriàtrics.

Al plànol n. 03 s'han marcat aquests espais.

Plànol n. 04 Entorn al voltant dels espais sensibles on cal minimitzar l'exposició als camps electromagnètics segons El Reial Decret 1066/2001 i l'ordre CTE/23/2002.

Al plànol n. 04 s'ha marcat un entorn de 100 m al voltant dels espais sensibles identificats. Segons el que estableix l'article 3.1 apartat f) de l'ordre CTE/23/2002, en aquesta zona es poden ubicar infraestructures de telefonia mòbil sempre que no hi hagi cap equipament dels considerats sensibles dins de la direcció de màxima radiació de les antenes de l'emplaçament.

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Zones al voltant dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar on les instal.lacions podrien incomplir les distàncies de protecció establerts al decret 148/ 2001	Escala: 1:10.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 2 Full: 1 de 3

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Zones al voltant dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar on les instal.lacions podrien incomplir les distàncies de protecció establerts al decret 148/ 2001	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 2 Full: 2 de 3

Espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar

Equipaments docents
- Llar d'infants
- Centres d'educació primària
- Centres d'educació secundària
- Centres escolars i acadèmies

Equipaments esportius
- Clubs esportius
- Piscines
- Gimnassos

Altres equipaments

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Zones al voltant dels centres docents i dels establiments que acullen de manera regular població en edat escolar on les instal.lacions podrien incomplir les distàncies de protecció establerts al decret 148/ 2001	Escala: 1:5.000	Plànol: 2
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 3 de 3

Equipaments docents
Llar d'infants
Centres d'educació primària
Centres d'educació secundària
Centres escolars i acadèmies

Equipaments sanitaris
C.A.P.
Residències geriàtriques

Parcs públics actuals i previstos

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Espais considerats sensibles segons el reial decret 1066 /2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:10.000	Plànol: 3
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 1 de 3

Equipaments docents
Llar d'infants
Centres d'educació primària
Centres d'educació secundària
Centres escolars i acadèmies

Equipaments sanitaris
C.A.P.
Residències geriàtriques

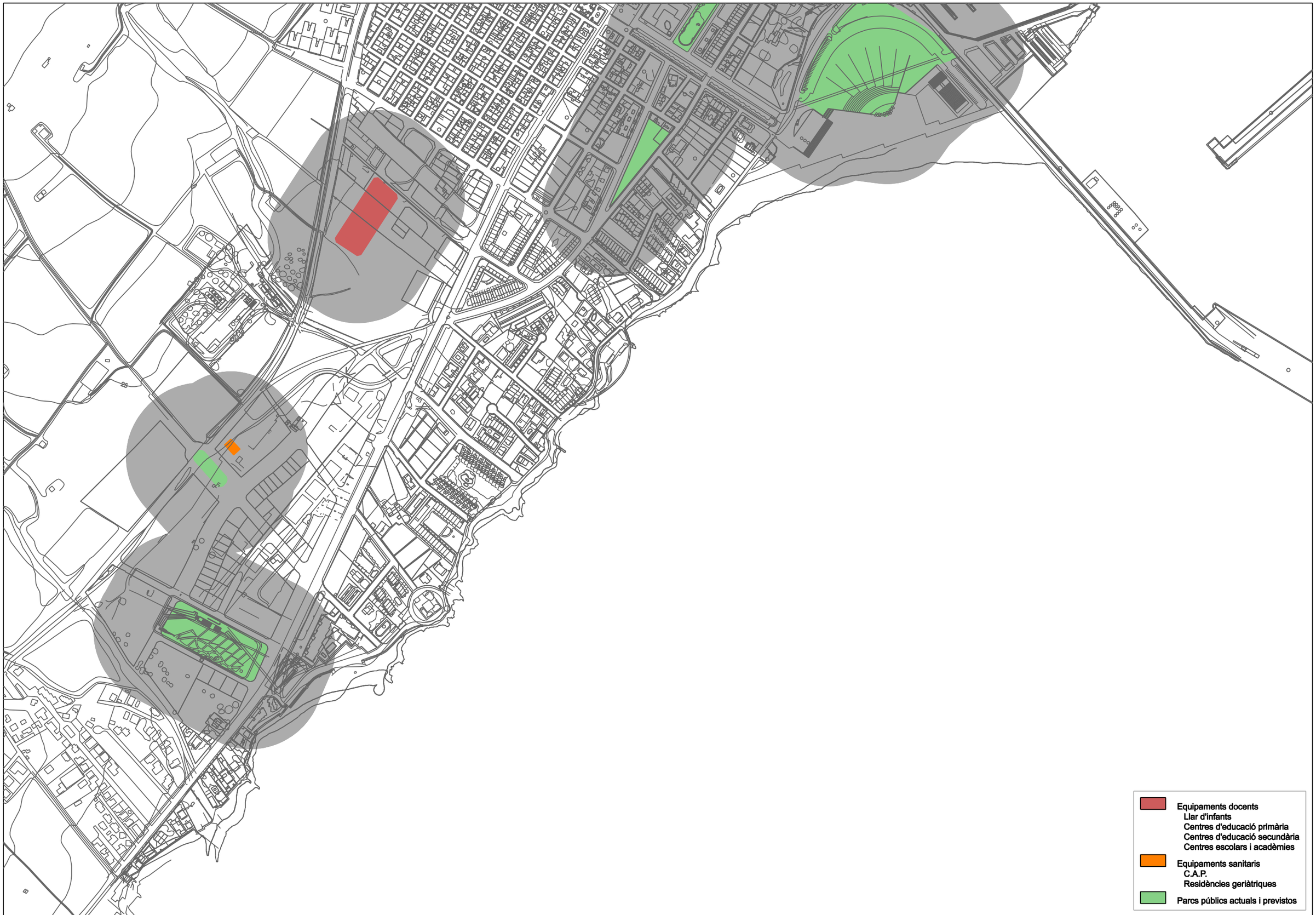
Parcs públics actuals i previstos

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Espais considerats sensibles segons el reial decret 1066 /2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 3 Full: 2 de 3

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Espais considerats sensibles segons el reial decret 1066 /2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:5.000	Plànol: 3
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 3 de 3

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Entorn al voltant dels espais sensibles on cal minimitzar l'exposició als camps electromagnètics segons el reial decret 10066/ 2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:10.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 4 Full: 1 de 3

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Entorn al voltant dels espais sensibles on cal minimitzar l'exposició als camps electromagnètics segons el reial decret 10066/ 2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 4 Full: 2 de 3



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Entorn al voltant dels espais sensibles on cal minimitzar l'exposició als camps electromagnètics segons el reial decret 10066/ 2001 i l'ordre CTE/23/ 2002	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 4 Full: 3 de 3

Plànol n. 05 Recull les informacions contingudes en els plànols anteriors.

Aquest plànol recull els espais de protecció corresponents al Decret 148/2001 i al Reial Decret 1066/2001, i les zones on s'estableix algun tipus de restricció per a les infraestructures de telefonia mòbil continguts en els plànols anteriors.

Parcs públics actuals i previstos

Espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar

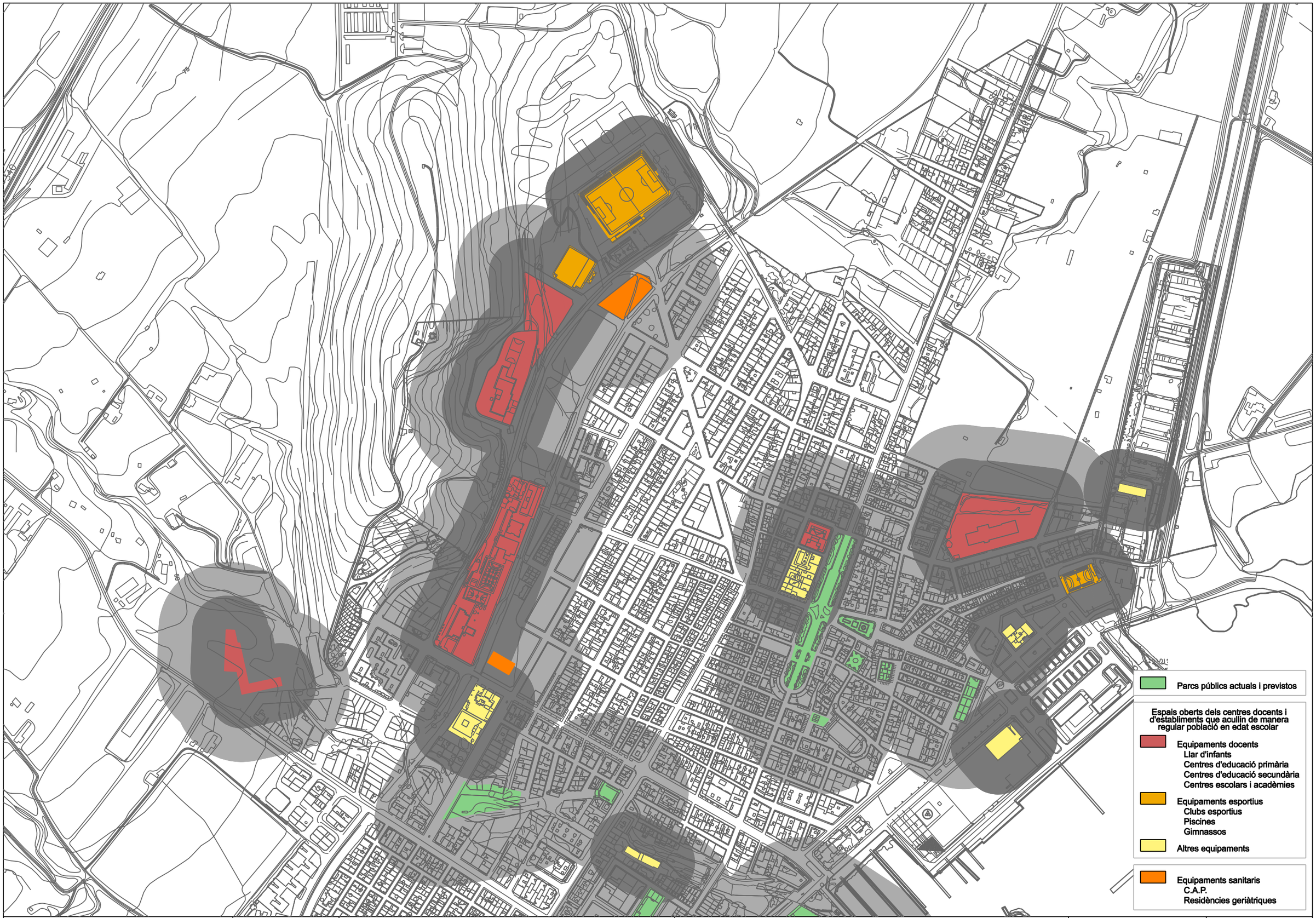
Equipaments docents
- Llar d'infants
- Centres d'educació primària
- Centres d'educació secundària
- Centres escolars i acadèmies

Equipaments esportius
- Clubs esportius
- Piscines
- Gimnassos

Altres equipaments

Equipaments sanitaris
- C.A.P.
- Residències geriàtriques

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Recull de les informacions contingudes en els plànols anteriors	Escala: 1:10.000	Plànol: 5
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 1 de 3



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Recull de les informacions contingudes en els plànols anteriors	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 5 Full: 2 de 3

Parcs públics actuals i previstos

Espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar

Equipaments docents
- Llar d'infants
- Centres d'educació primària
- Centres d'educació secundària
- Centres escolars i acadèmies

Equipaments esportius
- Clubs esportius
- Piscines
- Gimnassos

Altres equipaments

Equipaments sanitaris
- C.A.P.
- Residències geriàtriques

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Recull de les informacions contingudes en els plànols anteriors	Escala: 1:5.000	Plànol: 5
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 3 de 3

3. Situació actual

3.1. Infraestructures de telefonia mòbil existents

Al plànol n. 06 s'han assenyalat les ubicacions de les infraestructures de telefonia mòbil que els operadors han construït fins al moment al municipi de Sant Carles de la Ràpita.

Plànol n. 06 Infraestructures de telefonia mòbil existents.

1.- Plaça Lluís Companys, 29-32
2.- Plaça Lluís Companys, 29-32
3.- Avda. Doctor Ferran, 51-53
4.- Mirador "La Torreta"
5.- Camí "La Torreta"
6.- Camí "La Torreta"
7.- Camí "La Torreta"

Infraestructures existents

- Difusió digital. Societat de telecomunicacions
- Antena Movistar
- Antena Orange
- Antena Vodafone

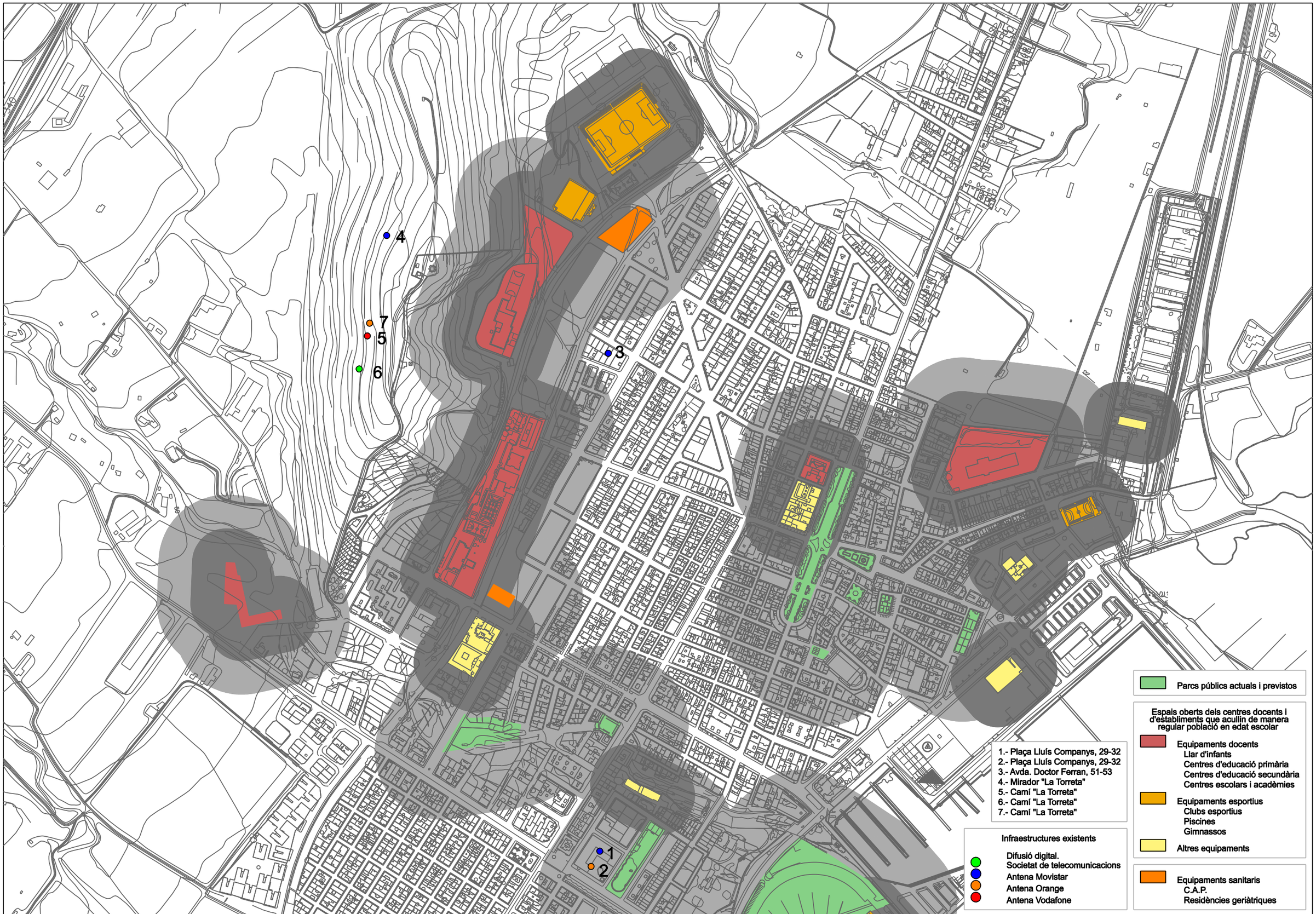
- Parcs públics actuals i previstos

Espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar

- Equipaments docents
  - Llar d'infants
  - Centres d'educació primària
  - Centres d'educació secundària
  - Centres escolars i acadèmies
- Equipaments esportius
  - Clubs esportius
  - Piscines
  - Gimnassos
- Altres equipaments

- Equipaments sanitaris
  - C.A.P.
  - Residències geriàtriques

Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Infraestructures de radiocomunicacions existents	Escala: 1:10.000	Plànol: 6
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 1 de 2



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Infraestructures de radiocomunicacions existents	Escala: 1:5.000	Plànol: 6
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 2 de 2

Amb la informació facilitada per l'Ajuntament – inclosa en els projectes tècnics que han rebut-, la informació obtinguda a través dels operadors i les visites de camp de l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús, s'ha elaborat una fitxa per a cadascuna de les instal·lacions existents.

Aquestes fitxes s'adjunten a continuació:

Operador/Codi:	TELEFONICA S.A.U.	
Ubicació:	Mirador "La Torreta"	
Coordenades UTM 31:	X: 295.950 m	Y: 4.500.150 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	103 m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

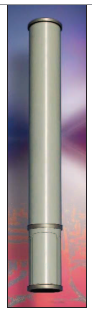
Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
GSM	1	3	Sectorial	1	350	761,16	27	9
GSM	2	3	Sectorial	1	110	761,16	27	9
GSM	3	3	Sectorial	1	220	761,16	27	9

FOTOGRAFIES

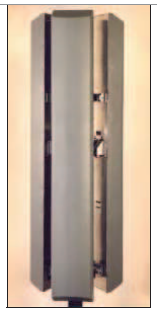
PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Estació base situada al cim d'un turó. Consta d'una torre de 27 m que suporta 3 antenes GSM.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
		(Expedient Governació 13/2005)	SI (Llicència aprovada el 13/12/2007)	

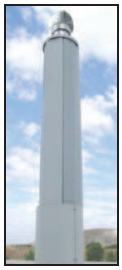
OBSERVACIONS:	Segons la informació que consta al projecte tècnic lliurat a l'Ajuntament per a sol·licitar llicència ambiental per aquest emplaçament, les antenes actualment instal·lades només funcionen a la banda GSM. Es recomana que quan aquest operador sol·liciti llicència per actualitzar la instal·lació i poder operar a la banda d'UMTS, no se l'autoritzi a augmentar el nombre d'antenes instal·lades sinó que se l'obligui a fer servir antenes multibanda, limitant la instal·lació a una única antena trisectorial multibanda o bé a 3 antenes sectorials multibanda:



Antena dualband trisector (2300 mm x 280 mm Ø)



3 antenes sectorials multibanda



Antena trisectorial tribanda (2500 mm x 650 mm Ø)

Per una altra banda, l'impacte visual d'aquesta instal·lació es veuria reduït notablement si s'haguessin tingut en compte els punts següents:

Operador/Codi:	TELEFONICA S.A.U.	
Ubicació:	Avda. Doctor Ferran 51-53	
Coordenades UTM 31:	X: m	Y: m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
DCS 1800	1	1	Sectorial	1	0		32,45	
DCS 1800	2	1	Sectorial	1	60		32,45	
DCS 1800	3	1	Sectorial	1	120		32,45	
DCS 1800	4	1	Sectorial	1	180		32,45	
DCS 1800	5	1	Sectorial	1	240		32,45	
DCS 1800	6	1	Sectorial	1	300		32,45	
GSM	1	2	Omni	1	0		34,95	
TMA	1	2	Omni	1	0		34,95	

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Estació base situada a la coberta d'un edifici de Telefònica. Consta d'una torre de 20 m que suporta 6 antenes de DCS1800, 2 antenes GSM i 2 antenes TMA. La resta d'equips es troben instal·lats a l'interior de l'edifici de Telefònica.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
			NO (Llicència denegada amb data 22/01/2002)	
OBSERVACIONS:	Aquesta instal·lació no està legalitzada ja que l'Operadora no acaba d'aportar els següents documents requerits per l'Arquitecte Municipal: • Estudi per minimitzar l'impacte visual • Càlcul de l'estabilitat de la torre i el sistema d'ancoratges Per una altra banda, l'impacte visual d'aquesta instal·lació no es pot reduir ja que l'edifici que suporta la torre és de poca altura i per tant sempre serà necessari utilitzar una torre de gran alçada per poder donar una bona cobertura i no ser tapada per els edificis del costat. La població de Sant Carles està alarmada per l'impacte visual que té ja que la torre està situada al casc urbà.			

Operador/Codi:	FRANCE TELECOM / CATE-7670	
Ubicació:	Plaça Lluís Companys 29-32 (Aparthotel)	
Coordenades UTM 31:	X: 296.199 m	Y: 4.499.054 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
DCS/GSM900	1	1	Sectorial	1	60	242,44	28,99	4
DCS/GSM900	2	1	Sectorial	1	200	242,44	28,99	4
DCS/GSM900	3	1	Sectorial	1	280	242,44	28,99	4
UMTS	1	1	Sectorial	1	60	616,6	29,34	
UMTS	2	1	Sectorial	1	200	616,6	29,34	
UMTS	3	1	Sectorial	1	280	616,6	29,34	

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Estació base situada a la coberta d'un Aparthotel. Consta d'un màstil que suporta 3 antenes de DCS/GSM i 3 antenes d'UMTS. Les antenes existents han substituït les antenes monobanda que havien instal·lades.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
		(Expedient Governació 11/2007)	Si (Llicència aprovada amb data 15/05/2008)	
OBSERVACIONS:	Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a France Telecom i Telefònica a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès. De fet, a la torre actualment ja hi ha instal·lats 3 antenes de Telefònica DCS1800.			

Operador/Codi:	TELEFONICA S.A.U.	
Ubicació:	Plaça Lluís Companys 29-32 (Aparthotel)	
Coordenades UTM 31:	X: 295.585 m	X: 4.509.355 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
DCS 1800	1	1	Sectorial	1				6
DCS 1800	2	1	Sectorial	1				6
DCS 1800	3	1	Sectorial	1				6

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Estació base situada a la coberta d'un Aparthotel. Consta d'un màstil que suporta 3 antenes de DCS.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
	Aprovada el 22/07/1999	(Expedient Governació 23/99)	SI (Llicència aprovada amb data 10/02/2000)	
OBSERVACIONS:	Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a France Telecom i Telefònica a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès. De fet, a la torre actualment ja hi ha instal·lats 6 antenes de France Telecom.			

Operador/Codi:	FRANCE TELECOM / CATR7669	
Ubicació:	Camí de la Torreta s/n	
Coordenades UTM 31:	X: 295.905 m	Y: 4.999.980 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	113 m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
GSM/DCS	1	1	Sectorial	1	20	448	20	7
GSM/DCS	2	1	Sectorial	1	130	1424	15	7
GSM/DCS	3	1	Sectorial	1	240	712	20	7

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Torre de 20 metres d'alçada, que suporta les 3 antenes de GMS/DCS1800 . La resta d'equips es troben instal·lats a l'interior d'una caseta prefabricada.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
OBSERVACIONS:	Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a France Telecom a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.			

Operador/Codi:	VODAFONE	
Ubicació:	Camí de la Torreta s/n	
Coordenades UTM 31:	X: 295.905 m	Y: 4.999.980 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	113 m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
GSM	1	1	Sectorial	1	20	492	26	3
GSM	2	1	Sectorial	1	120	412,09	26	6
GSM	3	1	Sectorial	1	210	412,09	26	3

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Torre de 26 metres d'alçada, que suporta les 3 antenes de GSM. La resta d'equips es troben instal·lats a l'interior d'una caseta prefabricada.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
OBSERVACIONS:	Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a Vodafone a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.			

Operador/Codi:	RETEVISION (TELEVISIÓ)	
Ubicació:	Camí de la Torreta s/n	
Coordenades UTM 31:	X: 295.905 m	Y: 4.999.980 m
Cota altimètrica sobre el nivell del mar:	113 m	

CARACTERÍSTIQUES DELS SISTEMES RADIANTS

Tecnologia	Sector	Nombre antenes	Tipus d'antena	Nombre antenes tx	Azimut (º)	PIRE (W)	Alçada antena-sòl (m)	Inclinació (º)
TVA	1	2	Sectorial	2	120 210	1642	24	7 1,5
TVA	2	2	Sectorial	2	110 200	1676	24	5 2

FOTOGRAFIES

PLÀNOL D'UBICACIÓ

DESCRIPCIÓ:	Torre de 24 metres d'alçada, que suporta les 2 antenes de TVA. La resta d'equips es troben instal·lats a l'interior d'una caseta prefabricada.			
SITUACIÓ ADMINISTRATIVA:	**Llicència d'obres**	**Llicència ambiental**	**Situació administrativa correcta**	**Observacions**
OBSERVACIONS:	Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a Retevision a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.			

3.2. Infraestructures que vol aturar l'Ajuntament

Telefónica Móviles va sol·licitar llicència per ubicar una estació base de telefonia mòbil a l'Avinguda Doctor Ferran 51-53. La llicència va se denegada, degut a la falta dels estudis de minimització de l'impacte visual i el càlcul de l'estabilitat de la Torre i el sistema d'ancoratges però les obres ja havien començat i a les fotos següents es pot observar la situació actual (torre instal·lada).

Torre instal·lada per Telefónica Móviles a l'Avinguda Doctor Ferran 51-53

3.3. Cobertura actual

Hi ha una explicació detallada sobre els sistemes de telefonia mòbil a l'annex 1, però podem concloure que per disposar d'una bona cobertura hem de tenir en compte dues qüestions:

1. **La degradació del senyal**. El senyal transmès per l'antena es va degradant en el camí fins a l'usuari. Els factors més representatius en aquesta degradació del senyal són la distància que ha de recórrer entre l'origen i el destí i els obstacles que ha d'anar traspassant, com ara muntanyes i edificis.

2. **La capacitat.** Al sistema GSM, cada portadora de l'estació base només pot donar servei a un màxim de 8 usuaris de manera simultània. Habitualment a cada sector hi ha entre 1 i 3 portadores, és a dir que el màxim nombre d'usuaris simultanis serà 24 per cada sector instal·lat a l'estació base. El nombre de portadores per sector el decideix la operadora.

Per poder valorar les necessitats de cobertura actuals, l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús, en nom de l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita i mitjançant les cartes que apareixen a l'annex 4, va sol·licitar a cadascuna de les operadores un plot de cobertura on es poguessin identificar els nivells de senyal actuals al municipi.

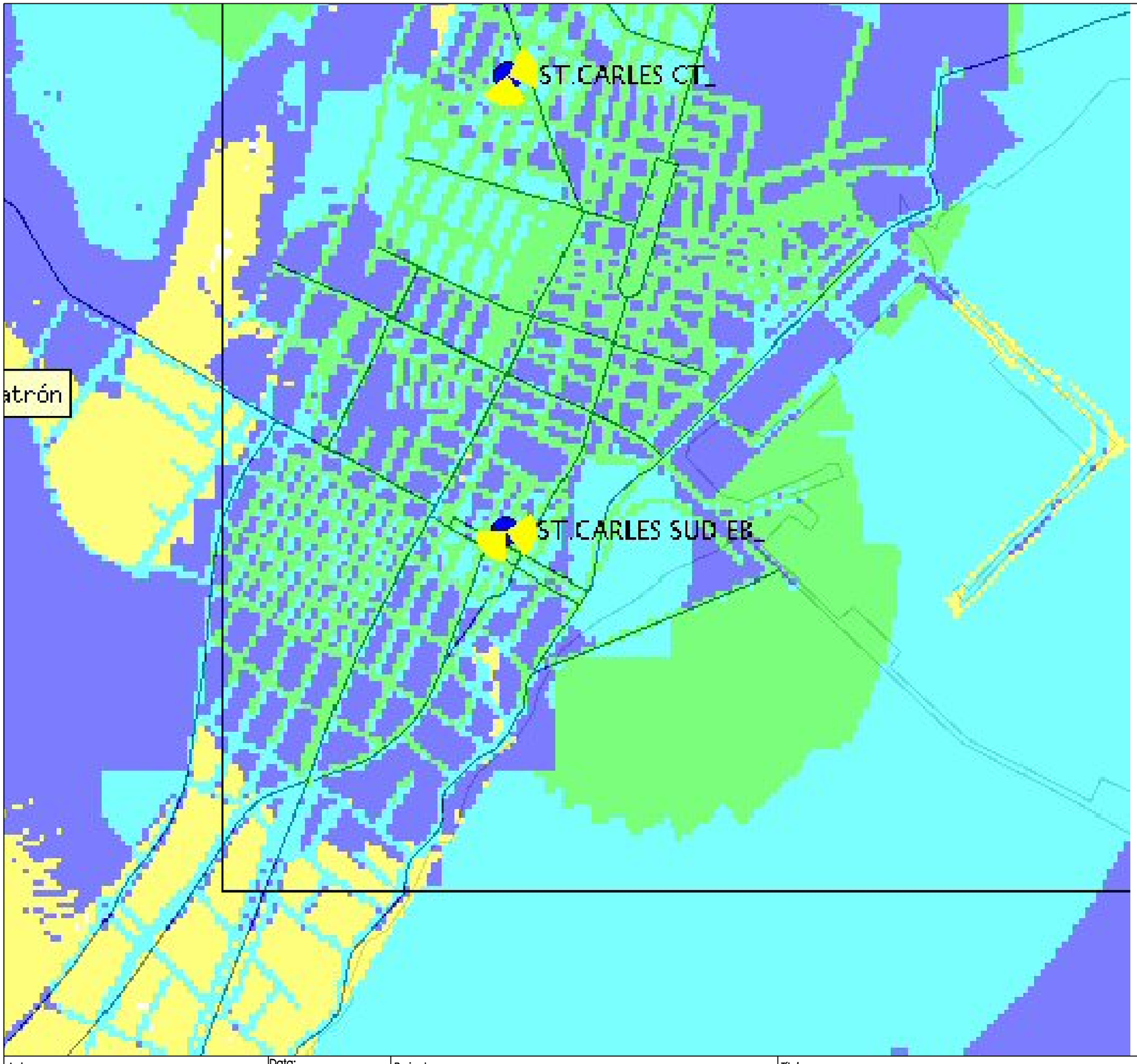
Les respostes de les diferents operadores apareixen als plànols següents:

Plànol n. 07 En resposta a aquesta petició, Telefónica Móviles va fer arribar a l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús la predicció que es mostra al plànol n.07. Es tracta del resultat que ha elaborat un simulador de cobertura, el qual, a partir de les dades de les estacions existents i la informació sobre l'orografia del terreny, prediu quin hauria de ser el nivell de senyal a cada punt del municipi.

Cal tenir en compte que als mapes que habitualment es fan servir per fer aquests càlculs únicament apareixen les muntanyes i no els edificis; per aquest motiu, els resultats de les simulacions acostumen a ser optimistes.

Per representar gràficament la qualitat del senyal rebut per l'usuari i establir els diferents graus de cobertura al llarg del territori, la codificació de colors que ha fet servir Telefónica Móviles, a suggeriment de l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús, és la següent:

- Cobertura en urbà dens.
- Cobertura a nivell de cotxe.
- Cobertura suficient a nivell d'exteriors.
- Nivell suficient per enviar SMS.
- No hi ha cobertura.



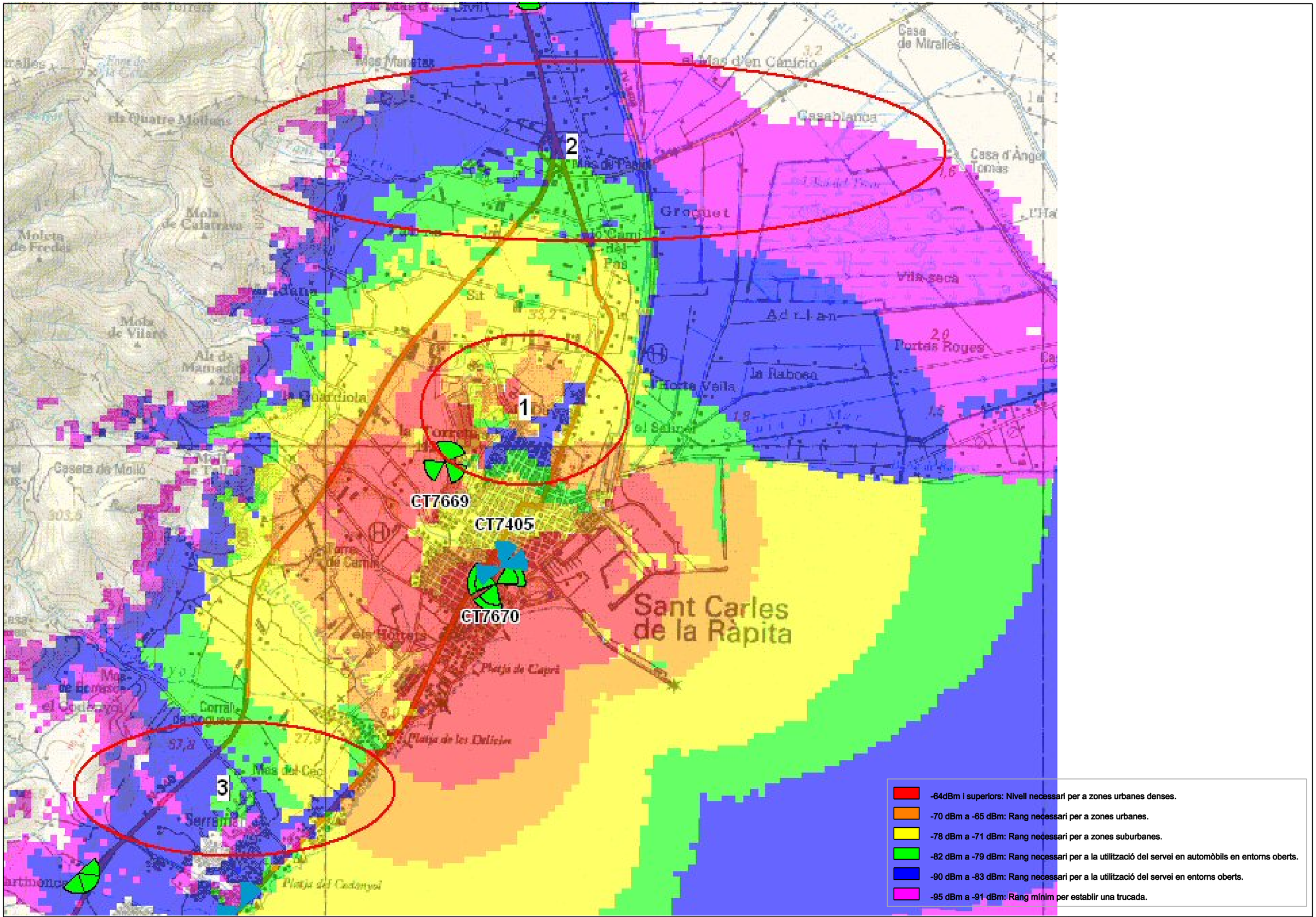
Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Plot de cobertura actual de MOVISTAR	Escala: S/E Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 7 Full: 1 de 1

Vodafone considera que aquesta informació forma part de la seva estratègia d'empresa. Per aquest motiu la considera confidencial i no l'ha lliurat ni a l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús ni a l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita.

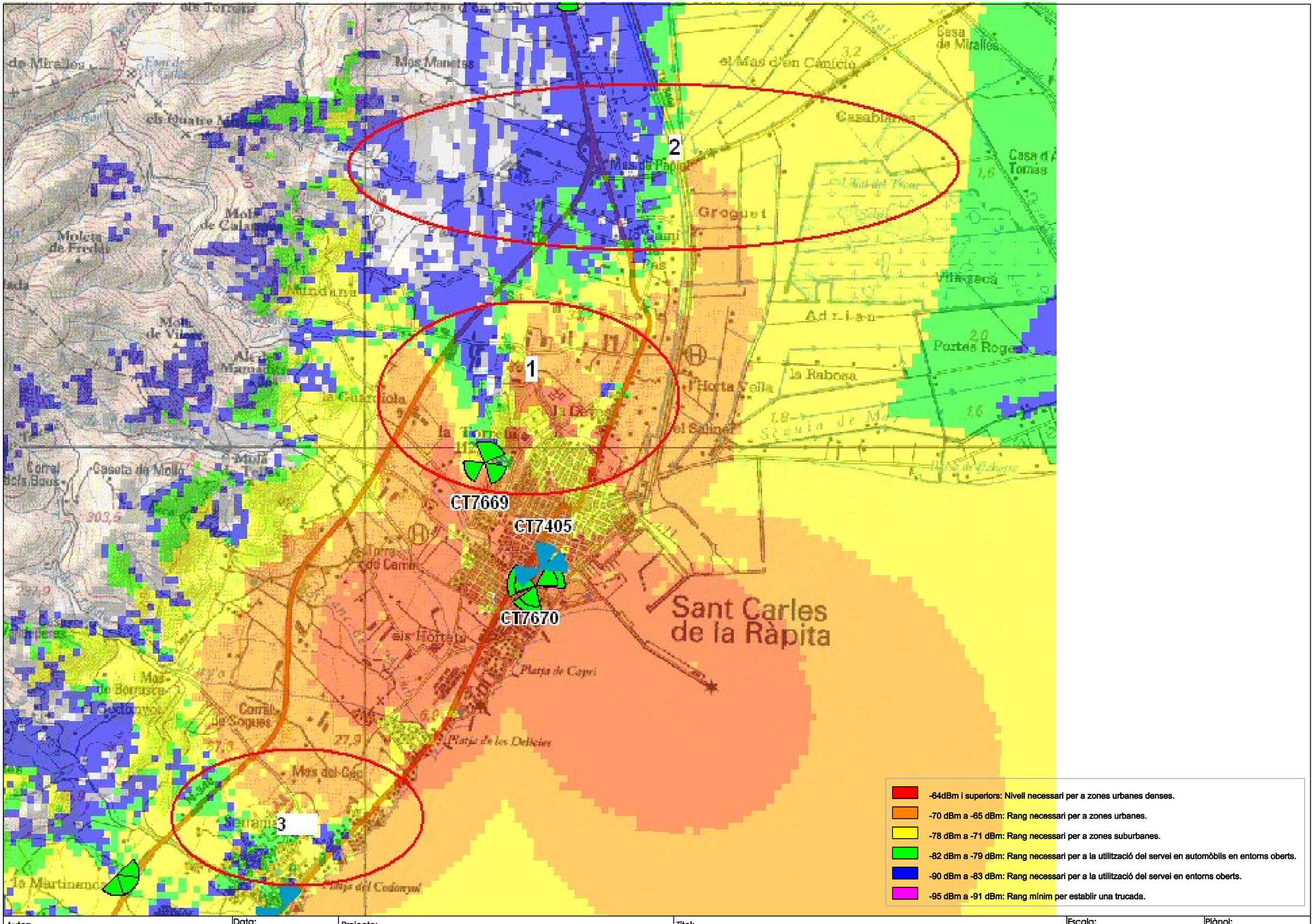
Plànol n.08 La simulació de la cobertura actual de France Telecom és la que apareix al plànol n. 08.

Per representar gràficament la qualitat del senyal rebut per l'usuari i establir els diferents graus de cobertura al llarg del territori, s'han fet servir diferents colors que representen els nivells de cobertura, amb l'assignació següent:

- Nivell necessari per a zones urbanes denses.
- Rang necessari per a zones urbanes.
- Rang necessari per a zones suburbanes.
- Rang necessari per a la utilització del servei en automòbils en entorns oberts.
- Rang necessari per a la utilització del servei en entorns oberts.
- Rang mínim per establir una trucada.



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Plot de cobertura actual de ORANGE (GSM)	Escala: S/E	Plànol: 8
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 1 de 2



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Plot de cobertura actual de ORANGE (UMTS)	Escala: S/E	Plànol: 8
				Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Full: 2 de 2

Si analitzem la cobertura actual de cada operador de telefonia mòbil a Sant Carles de la Ràpita, observem que hi ha diferents nivells de cobertura en funció de les estacions de cada operador:

- **France Telecom**: la cobertura actual d'aquest operador la podem analitzar respecte la tecnologia GSM i la UMTS:

  - **GSM**
    Referent a la cobertura GSM, veiem clarament en el plànol 8-1 com en general la cobertura GSM presenta dins el municipi zones de deficiència marcades amb colors verd, blau i lila. Dins el nucli urbà de Sant Carles hi ha una zona important amb baix nivell a la part nord marcada amb verd i blau (àrea 1), mentre que la resta del nucli està ben cobert. Fora del nucli de Sant Carles, els nivells de cobertura baixen de manera important, sobretot ala part Nord per on transcorre la carretera N-340 (àrea 2) i a la zona sud, a la part de les platges (àrea 3).

  - **UMTS**
    En general podem veure en el plànol 8-2 com les deficiències de cobertura UMTS són més accentuades en el nucli urbà de Sant Carles que les existents en GSM, degut principalment a que únicament hi ha una estació. S'observen deficiències de cobertura en zones marcades amb colors groc, verd i blau, a la zona nord i central del nucli urbà (àrea 1), a l'igual que GSM, i de manera més important a tota la part nord del municipi (àrea 2) i una mica a la part sud, a la zona de les platges (àrea 3).

- **Vodafone:** Per manca d'informació no podem valorar la seva situació. De totes maneres, aquest operador únicament ha informat a l'Ajuntament de l'existència d'una única antena, la qual cosa preveu una falta de cobertura en diverses zones del municipi.

- **Telefónica Móviles:** les zones on manca cobertura son les següents:

  - **Sant Carles Mas del Papiol:** En aquesta zona es troben situades les empreses al voltant de la Carretera d'Amposta, en el tram més pròxim a Sant Carles de la Ràpita, on es troben el polígon Industrial Rajolar i el Poligon Industrial el Salt.
  - **Sant Carles Port:** En aquesta zona es troben molts vaixells que estan temporalment al port, el recinte firal i els carrers colindants de la zona entre ells: Av. Alfacs.
  - **Sant Carles Platja:** Aquesta zona està al voltant de la part més turística de Sant Carles de la Ràpita, on podem trobar tots els edificis al voltant de les platges de la zona: Platja del Capri, Platja de les Delícies.
  - **Sant Carles els Hortets:** Zona compresa entre Av. Catalunya, tram del Nord de la ciutat, C/Sant Isidre i N-340.

4. Estudi dels programes de desenvolupament de xarxa

A requeriment de l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, les operadores de telefonia mòbil han fet arribar els seus programes de desenvolupament de xarxa al municipi. Segons aquests programes de desenvolupament, les necessitats d'emplaçaments per donar cobertura i capacitat al municipi de Sant Carles de la Ràpita, amb la tecnologia actualment disponible, són els que resumim a continuació.

4.1. France Telecom (Orange)

Aquest operador té prevista la instal·lació de les següents estacions base:

Codi de l'estació base	Ubicació	Any previst d'instal•lació
CATB7404	Sant Carles RS II	2008-2009
CATB7403	Sant Carles – zona Sud	2008-2009

La seva zona de cobertura serà la següent:

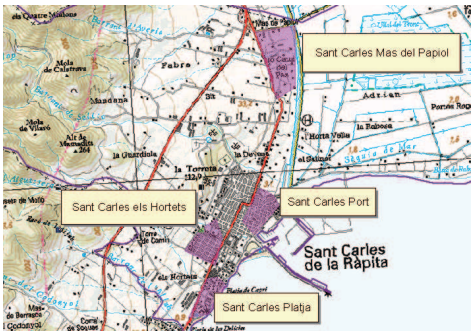
Amb aquestes dues noves estacions es reforçarà la cobertura UMTS a la part centre-nord del municipi (CT1 – CATB7404) i a la part sud, a la zona de les platges (CT2 – CATB7403).

4.2. Vodafone

Per manca d'informació no podem valorar la seva situació

4.3. Telefónica Móviles

Aquest operador té previst un desplegament a curt termini de 4 estacions base que permetin millorar els nivells de cobertura actuals a les següents zones:



Sant Carles Mas del Papiol: Mitjançant la implantació d'aquesta nova Estació Base es pretén donar cobertura a totes les empreses situades al voltant de la Carretera de Amposta, en el tram més pròxim a Sant Carles de la Ràpita, on es troben el polígon Industrial Rajolar i el Polígon Industrial el Salt.

Sant Carles Port: Mitjançant la implantació de una Estació Base en aquesta zona es pretén donar cobertura al Port de Sant Carles de la Ràpita, a tots els vaixells que estiguin temporalment al port, al recinte firal i als carrers colindants de la zona entre ells: Av. Alfacs.

Sant Carles Platja: Zona al voltant de la part més turística de Sant Carles de la Ràpita es pretén donar cobertura a tots els edificis al voltant de les platges de la zona concretament: Platja del Capri, Platja de les Delícies.

Sant Carles els Hortets: Zona compresa entre Av. Catalunya, tram del Nord de la ciutat, C/Sant Isidre i N-340, amb aquesta implantació es pretén millorar la cobertura UMTS en aquesta part de la ciutat compresa entre aquestes tres vials.

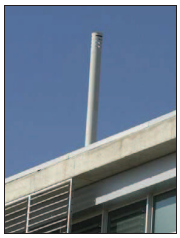
5. Valoració d'emplaçaments

A requeriment de l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús ha estudiat les característiques d'una sèrie d'edificis i espais del municipi, i ha avaluat si compleixen els requisits per tal de servir com ubicació per a les noves instal·lacions de telefonia mòbil que pugui ser necessari construir a Sant Carles de la Ràpita.

El resultat d'aquesta avaluació es presenta a continuació, en format de fitxes.

5.1. Casc urbà

Nom:	Casa del Mar	
Ubicació:	Zona Portuaria	
Coordenades UTM 31:	X: 296672.3797 m	Y: 4499408.0696 m

Característiques:	Edifici singular, amb una alçada màxima equivalent a unes 3 plantes.
Avaluació:	Caldria pujar al terrat de l'edifici per poder avaluar si és dominant respecte al seu entorn immediat. Si ho fos, podria oferir-se cobertura a la zona des d'aquest punt integrant les antenes a l'entorn mitjançant un radom que imités algun element de l'edifici o bé un radom tipus pal.  **Radom en forma de xemeneia** **Radom tipus pal**
	Durant la visita, caldria identificar si l'edifici disposa d'algun espai interior per ubicar els equips auxiliars o si seria necessari instal·lar-los al terrat (opció per la qual també caldria aplicar mesures d'integració en l'entorn). A més a més, cal tenir en compte que l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 defineix una sèrie d'equipaments com a espais sensibles i obliga als operadors de telefonia mòbil que no instal·lin una estació base a menys de 100m d'un d'aquests equipaments sense minimitzar els nivells d'emissions cap a ells. Prop d'aquesta ubicació trobem una pista cobertura que es tindria que tenir en compte, ja que esta considerat un espai sensible. Amb aquesta ubicació es podria satisfer els objectius de cobertura que es planteja Telefónica Móviles en la zona de Sant Carles Ports.
Conclusions:	Si es situen estacions base de telefonia mòbil en aquest edifici, cal assegurar-se que es compleixen les mesures de protecció vers l'espai espais existent a menys de 100 m que imposa la normativa estatal. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui sigui que aquest espai sensible quedi fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

FOTOGRAFIES

Nom:	Recinte Firal	
Ubicació:	Passeig Marítim	
Coordenades UTM 31:	X: 296661.4183 m	Y: 4499256.5280 m

Característiques:	Edifici amb una alçada equivalent a unes dues plantes.
Avaluació:	Cal tenir en compte que en aquest tipus de recintes es produeixen grans concentracions d'usuaris de telefonia mòbil durant la celebració de les fires i exposicions, per la qual cosa, si les operadores no tenen preparades les seves xarxes per absorbir aquests pics de tràfic, la qualitat del servei que s'ofereix es veu notablement degradada i es produeixen alts graus de congestió. Les mesures que es poden adoptar per a solucionar aquesta situació són diverses i l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús aconsella que l'Ajuntament suggereixi als operadors de telefonia mòbil emprendre les següents: - fer una instal·lació interior a l'edifici de la Fira (picocel·la), que permeti oferir bons nivells de cobertura en tot el recinte i capacitat. - Construir una estació base a l'exterior de la Fira, que permeti reforçar els nivells de cobertura als accessos i aportar més capacitat a la zona. Per tal d'integrar aquesta construcció en l'entorn, es podria instal·lar un rètol d'un material permeable a les ones que marqués la presència de la Fira i que contingués les antenes de telefonia mòbil al seu interior. Radoms en forma de rètol publicitari que contenen antenes de telefonia mòbil a l'interior
	També caldrà tenir en compte que existeixen diversos parcs públics situats a menys de 100 m d'aquest recinte. L'Ordre Ministerial CTE/23/2002 obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base en aquesta situació a minimitzar els nivells d'emissions cap aquests espais, ja que són considerats sensibles. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui per a minimitzar els nivells de radiació cap aquests espais sigui que aquests quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells. Amb aquesta ubicació es podria satisfer els objectius de cobertura que es planteja Telefónica Móviles en la zona de Sant Carles Ports.
Conclusions:	Bona ubicació per a oferir cobertura a la zona de Sant Carles Ports. Aquesta ubicació satisfaria els objectius que es planteja Telefónica Móviles per poder donar cobertura a la zona de Sant Carles Ports.

FOTOGRAFIES

Nom:	Casal, escola d'aprenentage		
Ubicació:	C/Constitució, 67		
Coordenades UTM 31:		X: 295878.6829 m	Y: 4499314.0690 m

Característiques:	Edifici singular, amb una alçada màxima equivalent a unes 3 plantes.
Avaluació:	L'alçada d'aquest edifici és inferior a la de la resta d'edificis de la zona nord que l'envolten. Per tant, per poder oferir cobertura a la zona nord des d'aquest edifici seria necessari instal·lar en el seu terrat un màstil de gran longitud, la qual cosa resultaria desproporcionada i provocaria un fort impacte visual. Per una altra banda, l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 defineix una sèrie d'equipaments com a espais sensibles i obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base a menys de 100m d'un d'aquests equipaments a minimitzar els nivells d'emissions cap a ells. Els centres de salut pertanyen a aquesta categoria d'espais sensibles. Si es col·loqués una estació base de telefonia mòbil en el Casal (Escola d'Aprenentatge), aquesta no podria tenir cap antena enfocant cap a la al CAP del costat, el que suposa deixar de radiar en un angle d'uns 45º. Tot això faria que es pogués aprofitar aquest emplaçament per radiar a les zones de l'Eixample i Sud. Amb aquesta ubicació es podria satisfer els objectius de cobertura que es planteja Orange en la zona Centre-Nord de Sant Carles i els objectius de cobertura que es planteja Telefónica Móviles en la zona de Sant Carles Ports.
Conclusions:	Bona ubicació per oferir cobertura a la zona Centre-Nord i a la zona Eixample de Sant Carles. Si es col·loqués una estació base de telefonia mòbil en el Casal (Escola d'Aprenentatge), aquesta no podria tenir cap antena enfocant cap a la al CAP del costat, el que suposa deixar de radiar en un angle d'uns 45º. Aquesta ubicació satisfaria els objectius que es planteja Orange en la zona Centre-Nord de Sant Carles i els objectius de cobertura que es planteja Telefónica Móviles en la zona de Sant Carles Ports.

FOTOGRAFIES

Nom:	"Zona Eixample", zona ajardinada adjunt al dipòsit del sector		
Ubicació:	C/ Terres de l'Ebre, s/n		
Coordenades UTM 31:		X: 295279.4185 m	Y: 4499218.8116 m

Característiques:	Dipòsit d'aigua.
Avaluació:	Es tracta d'una ubicació dominant respecte al nucli urbà de Sant Carles de la Ràpita que resultaria adient per a instal·lar una estació base de telefonia mòbil l'objectiu de la qual fos oferir cobertura en un municipi on el nombre d'usuaris del servei fos petit i on, per tant, una única estació base fos capaç de gestionar totes les trucades. El nombre d'habitants de Sant Carles de la Ràpita i el seu grau d'activitat econòmica fan preveure un gran nombre de trucades simultànies, per la qual cosa els operadors necessiten disposar de més d'una estació base que els permeti oferir la capacitat requerida amb un grau de congestió acceptablement baix. Que una d'aquestes estacions base estigués ubicada al voltant del diposit del sector nou provocaria interferències sobre la resta d'estacions base de la mateixa xarxa i la qualitat del servei es veuria degradada. Ara bé: si en aquesta ubicació s'instal·la una estació base les antenes de la qual només apunten cap a la zona de l'Eixample (Zona Hortets segons els plànols de Movistar), es pot oferir cobertura en aquesta zona sense provocar interferències a la resta del nucli urbà. Caldria construir una torre multioperador per instal·lar les antenes i una caseta compartida per acollir els equips auxiliars.
Conclusions:	Bona ubicació per a oferir cobertura a la zona Eixample. Aquesta ubicació satisfaria els objectius que es planteja Telefónica Móviles per poder donar cobertura a la zona dels Hortets.

FOTOGRAFIES

Nom:	Zona verda complexe esportiu	
Ubicació:	C/ Delicies, 30	
Coordenades UTM 31:	X: 295315.8340 m	Y: 4498456.4352 m

Característiques:	Instal·lacions d'una estació depuradora d'aigües residuals
Avaluació:	Al no haver cap edifici municipal es tindria que instal·lar una torre multioperador i una caseta compartida per acollir els equips auxiliars, la qual cosa resultaria desproporcionada i provocaria un fort impacte visual. De totes maneres, l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 defineix una sèrie d'equipaments com a espais sensibles i obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base a menys de 100m d'un d'aquests equipaments a minimitzar els nivells d'emissions cap a ells. Els parcs públics pertanyen a aquesta categoria d'espais sensibles, per la qual cosa col·locar una estació base de telefonia mòbil en aquest edifici incompliria la normativa estatal sobre mesures de protecció sanitària vers les emissions radioelèctriques.
Conclusions:	Situar una estació base de telefonia mòbil en aquesta ubicació no és compatible amb el compliment de la normativa vigent.

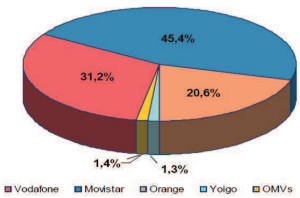
FOTOGRAFIES

6. Capacitat de xarxa

Una vegada proposades ubicacions que permetin oferir cobertura dins del terme municipal de Sant Carles de la Ràpita, cal assegurar que la capacitat de tràfic disponible amb el nombre d'estacions base ofert és suficient per a oferir servei amb un grau de congestió acceptablement baix.

Per realitzar una valoració necessitem conèixer les següents dades:

- Població de Sant Carles de la Ràpita : 15.307 habitants (segons dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya 2008).
- Penetració de la telefonia mòbil: 110,3% (dades de la CMT de juliol de 2008)
- Quota de mercat de cada operadora: Telefónica té el 45,4% del mercat, Vodafone el 31,2% i Orange el 20,6%.



El tràfic generat per un telèfon mòbil es mesura en una unitat adimensional que indica la intensitat de tràfic durant un temps determinat. La intensitat de tràfic durant un temps d'observació (considerem 1 hora = 3600 segons) d'un mòbil ve determinada per:

$$A = \frac{\text{Nombre de trucades} * \text{duració de trucades(segons)}}{3600\,(\text{segons})} = (\text{Erlangs})$$

Els experts consideren que durant l'hora carregada, és a dir, quan coincideixen més trucades de manera simultània, el tràfic que genera un telèfon mòbil són 25 mErlangs. Una intensitat de tràfic de 25 mErlangs durant l'hora carregada equival a dir que un mòbil fa un promig d'una trucada de 90 segons.

Per estimar la capacitat de la xarxa necessària calcularem la capacitat que oferiria una única estació base amb 3 sectors i 3 portadores per sector, amb una probabilitat que una trucada no pugui ser atesa per la xarxa (probabilitat de bloqueig) de l'1%:

Nombre de portadores per sistema i sector	3
Circuits disponibles per sistema i sector	22
Probabilitat de bloqueig	1%
Tràfic disponible per sistema i sector	13,6
Nombre de sectors per estació base	3
Tràfic per estació base per sistema	40,8
Tràfic generat per un abonat a l'hora carregada (Erlangs)	0,025
Nombre d'abonats a qui donaria servei un sector amb un sistema	544
Nombre d'abonats a qui donaria servei una estació base amb un sistema	1.632

L'operadora que té més quota de mercat és Telefónica Móviles, que ha d'oferir servei al 45,4% del mercat, és a dir, construir una xarxa a Sant Carles de la Ràpita que pugui oferir servei als abonats següents:

- Sant Carles de la Ràpita: 6950

Si observem les dades de la taula podem concloure que aquesta operadora necessita del nombre d'estacions base següent:

- Sant Carles de la Ràpita: 5

Entre els emplaçaments de titularitat municipal validats radioelèctricament al punt 5 d'aquest estudi i els emplaçaments existents la infraestructura dels quals permet la co-ubicació s'ofereixen suficients emplaçaments com perquè un operador que comencés de zero pogués construir una xarxa per absorbir els clients de l'operador que més quota de mercat posseeix en aquests moments.

Addicionalment hem de tenir en compte que les operadores de telefonia mòbil actualment en actiu disposen de més d'un sistema (GSM900, DCS1800 o UMTS) per donar servei de telefonia mòbil, amb la qual cosa tenen garantida la possibilitat d'augmentar la capacitat de tràfic oferta per cada estació base.

7. Conclusions i recomanacions

Com a conclusió de l'estudi realitzat, es recomana que l'Ajuntament estableixi contacte amb les operadores que tenen interès en desplegar algun tipus de xarxa de telefonia mòbil en el municipi de Sant Carles de la Ràpita per a exposar-los els punts que s'especifiquen a continuació:

7.1. Comentaris vàlids per a totes les operadores

Els projectes tècnics que es presentin a l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita hauran de satisfer els requisits enumerats al punt 8 d'aquest estudi (es tracta d'una sèrie d'observacions a tenir en compte sobre el contingut del projecte, sobre la justificació del compliment del Decret 148/2001, del Reial Decret 1066/2001 i de l'Ordre Ministerial CTE/23/2002, sobre el Pla General, sobre la minimització de l'impacte visual, sobre la compartició amb d'altres operadors, sobre el control inicial i els controls periòdics, sobre les certificacions exigides per l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 i sobre els supòsits que fan necessari la renovació d'una llicència).

Es recomana que totes les infraestructures de torre i caseta que es construeixen com a conclusió d'aquest estudi estiguin dimensionades no només per acollir les antenes i els equips de les operadors que ja han mostrat interès en la ubicació sinó, a més a més, per a un futur operador més.

7.2. France Telecom (Orange)

Emplaçaments actuals

CATE-7670 Plaça Lluis Companys 29-32 (Aparthotel):

- Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a France Telecom i Telefònica a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.

CATR7669 Camí de la Torreta:

- Cal que engeguin el procés de sol·licitud de llicència.

- Si en un futur decideixen adaptar aquesta estació base per a poder operar també en UMTS, caldrà que demanin una revisió de la llicència, en tant en quant l'adaptació d'una estació base per operar en una nova tecnologia és un canvi substancial de la instal·lació. Les modificacions que es plantegin realitzar haurien de satisfer les recomanacions suggerides a la fitxa d'aquest emplaçament (apartat 3.1).

CATB7405 Sant Carles RS I:

- L'Ajuntament els recordarà que aquesta estació base s'ha instal·lat sense notificar-ho i per tant es tenen que presentar tots els informes necessaris per poder legalitzar-la.

- En cas de que la situació de l'antena incompleixi alguna normativa autonòmica o estatal, s'haurà de reubicar a les zones proposades en l'estudi, ja que l'Ajuntament denegarà la llicència i exigirà el seu desmantellament.

Nous emplaçaments

Sant Carles RS II

- L'Ajuntament suggereix que s'avaluï si des de el Casal (Camp d'aprenentatge) o del Mirador de la Torreta es poden satisfer els objectius de cobertura d'aquesta nova estació base i que es presenti un fotomuntatge que permeti avaluar l'impacte visual que suposaria la instal·lació requerida, tant des de les visuals properes com des dels punts emblemàtics de la ciutat que es fan servir com a miradors turístics. Cal assegurar-se que les ubicacions concretes que es triïn per a col·locar les antenes en qualsevol d'aquests dos emplaçaments permeten complir les distàncies de protecció que estableix la normativa autonòmica d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i les mesures de protecció vers els espais sensibles més propers que imposa la normativa estatal. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui sigui que aquests espais sensibles quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

Zona sud - Platges

- Els dos operadors amb xarxa de telefonia mòbil operativa a Sant Carles de la Ràpita que han presentat el seu Pla d'Implantació tenen planificat construir una estació base a la zona on estan les platges. L'Ajuntament insta als operadors a elaborar un projecte conjunt conjunt a la Zona verda del complexe esportiu, tenint en compte totes les normatives vigents ja que hi ha un complexe esportiu al costat.

7.3. Vodafone

Emplaçaments actuals

Camí de la Torreta:

- Cal que engeguin el procés de sol·licitud de llicència.

- Quan decideixin adaptar aquesta estació base per a poder operar també en DCS i/o en UMTS, caldrà que demanin una revisió de la llicència, en tant en quant l'adaptació d'una estació base per operar en una nova tecnologia és un canvi substancial de la instal·lació. Les modificacions que es plantegin realitzar haurien de satisfer les recomanacions suggerides a la fitxa d'aquest emplaçament (apartat 3.1).

Nous emplaçaments

Per manca d'informació no podem valorar la seva situació

7.4. Telefónica Móviles

Emplaçaments actuals

Mirador "La Torreta":

- Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a Telefònica a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.

- Quan decideixin adaptar aquesta estació base per a poder operar també en DCS i/o en UMTS, caldrà que demanin una revisió de la llicència, en tant en quant l'adaptació d'una estació base per operar en una nova tecnologia és un canvi substancial de la instal·lació.

Avda. Doctor Ferran 51-53:

- La llicència per aquesta estació base està denegada i, per tant, l'Ajuntament exigeix el seu desmantellament.

- Haurien d'avaluar la viabilitat tècnica d'ubicar-se als l'emplaçaments de telefonia mòbil existents al Mirador "La Torreta". Si no fos possible instal·lar-se a les infraestructures existents, haurien de presentar un projecte per a construir un nou emplaçament al Camp d'aprenentage, amb els requisits de dimensionament multioperador i les mesures d'integració en el territori que estableixi l'Ajuntament. Caldria que prèviament establissin contacte amb France Telecom, que també estan interessats en instal·lar noves estacions base en aquesta zona.

Plaça Lluís Companys:

- Es considera que aquest emplaçament disposa d'una infraestructura adient per a ésser compartida per més d'un operador i que l'Ajuntament hauria d'instar a France Telecom i Telefònica a permetre aquesta possibilitat als operadors que mostrin interès.

Nous emplaçaments

Mas del Papiol

- Casa del Mar. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que en els casos en què diverses operadores vulguin compartir una ubicació sobre edifici, comparteixin el major nombre possible dels elements i infraestructures que formen les estacions base de telefonia mòbil i que es justifiqui degudament al projecte tècnic de sol·licitud de llicència la no compartició dels elements que es dupliquin, amb el benentès que a dia d'avui és tècnicament factible compartir les bateries, l'aire condicionat, l'alimentació de xarxa elèctrica, les antenes, els *màstils* i les casetes. Cal tenir en compte que l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 defineix una sèrie d'equipaments com a espais sensibles i obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base a menys de 100m d'un d'aquests equipaments a minimitzar els nivells d'emissions cap a ells. La pista coberta pertany a aquesta categoria d'espais sensibles, per tant caldrà assegurar-se que l'estació projectada compleix les mesures de protecció vers els espais sensibles que imposa la normativa estatal. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui sigui que aquests espais sensibles quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

Sant Carles Port

- Casa del Mar. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que en els casos en què diverses operadores vulguin compartir una ubicació sobre edifici, comparteixin el major nombre possible dels elements i infraestructures que formen les estacions base de telefonia mòbil i que es justifiqui degudament al projecte tècnic de sol·licitud de llicència la no compartició dels elements que es dupliquin, amb el benentès que a dia d'avui és tècnicament factible compartir les bateries, l'aire condicionat, l'alimentació de xarxa elèctrica, les antenes, els *màstils* i les casetes. Cal tenir en compte que l'Ordre Ministerial CTE/23/2002 defineix una sèrie d'equipaments com a espais sensibles i obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base a menys de 100m d'un d'aquests equipaments a minimitzar els nivells d'emissions cap a ells. La pista coberta pertany a aquesta categoria d'espais sensibles, per tant caldrà assegurar-se que l'estació projectada compleix les mesures de protecció vers els espais sensibles que imposa la normativa estatal. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui sigui que aquests espais sensibles quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

- Recinte Firal: Hauran d'avaluar la viabilitat tècnica d'ubicar-se a aquest emplaçament i també caldrà tenir en compte que existeixen diversos parcs públics situats a menys de 100 m d'aquest recinte. L'Ordre Ministerial CTE/23/2002 obliga als operadors de telefonia mòbil que instal·lin una estació base en aquesta situació a minimitzar els nivells d'emissions cap aquests espais, ja que són considerats sensibles. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui per a minimitzar els nivells de radiació cap aquests espais sigui que aquests quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

Els Hortets (Eixample)

- L'Ajuntament suggereix que s'avaluï si des de el Dipòsit de la zona Eixample es poden satisfer els objectius de cobertura d'aquesta nova estació base i que es presenti un fotomuntatge que permeti avaluar l'impacte visual que suposaria la instal·lació requerida, tant des de les visuals properes com des dels punts emblemàtics de la ciutat que es fan servir com a miradors turístics. Cal assegurar-se que les ubicacions concretes que es triïn per a col·locar les antenes en qualsevol d'aquests dos emplaçaments permeten complir les distàncies de protecció que estableix la normativa autonòmica d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i les mesures de protecció vers els espais sensibles més propers que imposa la normativa estatal. L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui sigui que aquests espais sensibles quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

Zona sud - Platges

- Els dos operadors amb xarxa de telefonia mòbil operativa a Sant Carles de la Ràpita que han presentat el seu Pla d'Implantació tenen planificat construir una estació base a la zona on estan les platges. L'Ajuntament insta als operadors a elaborar un projecte conjunt a la Zona verda del complexe esportiu, tenint en compte totes les normatives vigents ja que hi ha un complexe esportiu al costat.

7.5. Retevisión

Emplaçaments actuals

Mirador de la Torreta:

- L'Ajuntament els recordarà les gestions que resten pendents per a desbloquejar l'obtenció de llicència.

7.6. Operadors que no han començat encara a desplegar xarxa en el municipi de Sant Carles de la Ràpita

Seria convenient recordar a aquests operadors que, quan decideixin començar a desplegar xarxa a Sant Carles de la Ràpita, el primer que haurien de fer és presentar a l'Ajuntament un programa de desenvolupament de xarxa al municipi.

Aquest programa hauria d'incloure, com a mínim, la informació següent:

- Esquema general de la xarxa, indicant els principals nodes.
- Descripció dels serveis prestats i tecnologies utilitzades.
- Previsió d'àrees de cobertura o, si s'escau, cel·les planificades (coordenades UTM).
- Calendari orientatiu d'execució.

La informació gràfica que s'aporti haurà de ser:

- A escala 1:5000 per a les instal·lacions que s'emplacin en la demarcació no urbana.
- A escala 1:2000 per a les instal·lacions que s'emplacin en la demarcació urbana.

El primer document que es lliuri per part de cada operador es prendrà com a marc de la seva previsió general inicial, però durant el primer trimestre de cada any natural caldrà que presentin una actualització de la informació.

Una vegada tinguin decidits llocs concrets on ubicar les seves instal·lacions, caldrà que presentin a l'Ajuntament una sol·licitud de llicència per a cadascun d'ells, acompanyada, entre d'altres documents, del projecte tècnic de l'actuació que es vol portar a terme. Al punt 8 d'aquest estudi s'inclou una enumeració dels continguts que no han de faltar en aquests projectes tècnics. Donat el contingut multidisciplinari d'aquests projectes, es suggereix que estiguin signats per dos tècnics (un de competent en matèria de telecomunicacions i un altre de competent en estudis de càrregues i solidesa) i visats pels seus respectius col·legis professionals.

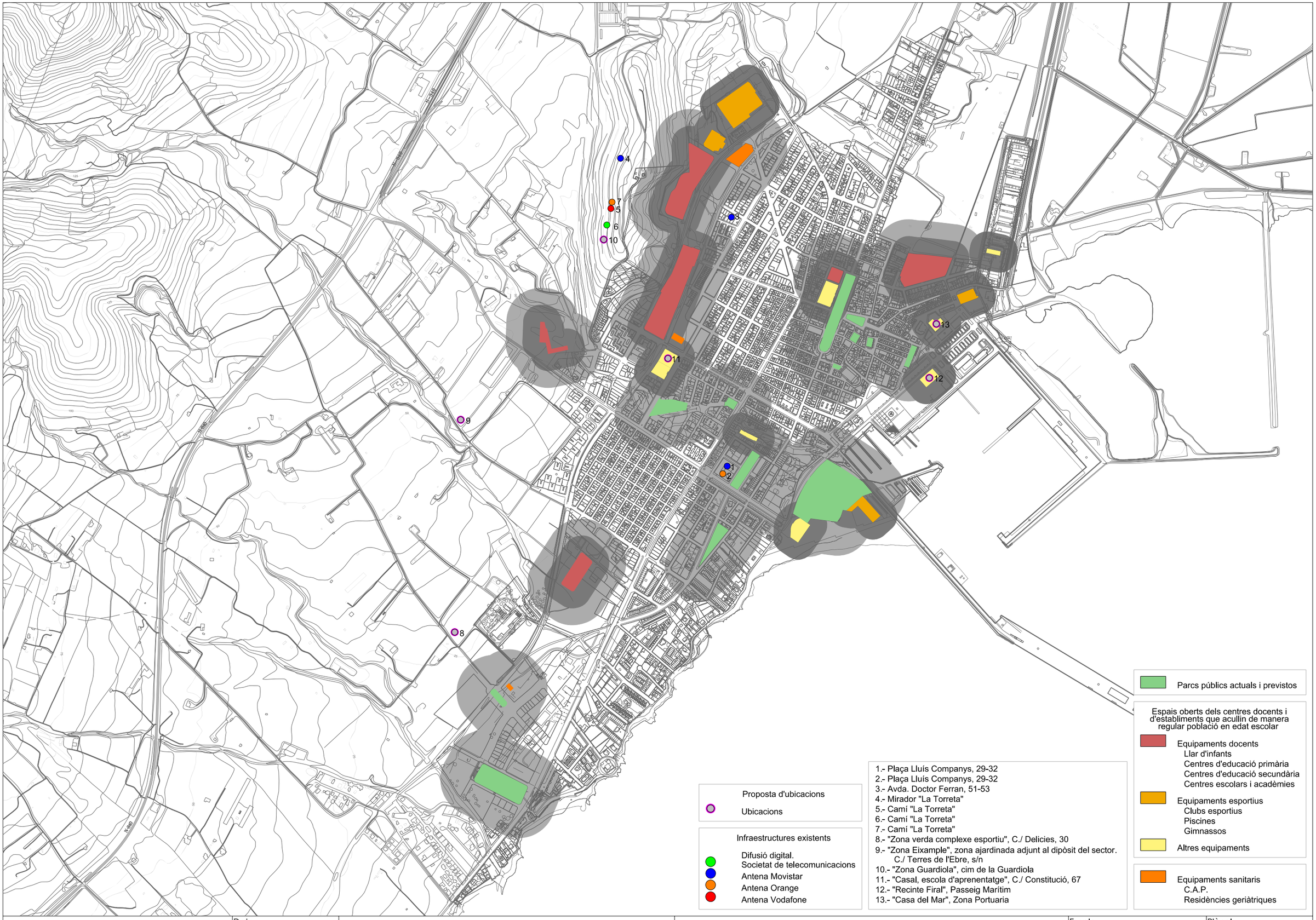
L'Ajuntament hauria de recomanar a aquests operadors que, abans de buscar nous espais o edificis per ubicar els seus equips, valorin la viabilitat de satisfer els objectius previstos fent servir algun dels emplaçaments següents i en justifiquin la no-utilització:

- Emplaçaments amb estacions base existents.
- Ubicacions de titularitat municipal avaluats favorablement a l'apartat 5 (hi hagi ja construïda alguna estació base a ells o no).

En el cas que algun d'aquests operadors es plantegés instal·lar els seus equips a la ubicació d'una estació base existent sobre edifici, l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que se'ls insti a compartir el major nombre possible dels elements i infraestructures, amb el benentès que a dia d'avui és tècnicament factible compartir les bateries, l'aire condicionat, l'alimentació de xarxa elèctrica, les antenes, els *màstils* i les casetes.

Plànol n. 9 Plànol final.

En el plànol n. 9 es representen els terrenys i edificis que es consideren òptims, tant tècnicament com urbanísticament, per a la ubicació d'instal·lacions de telefonia mòbil, així com els espais de protecció corresponents al Decret 148/2001 i al Reial Decret 1066/2001.



Autor:
Enric Ginovart Monclús
Enginyer en Telecomunicacions
Col.legiat nº: 14.092

Data:
Maig 2010

Projecte:
PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA
D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)

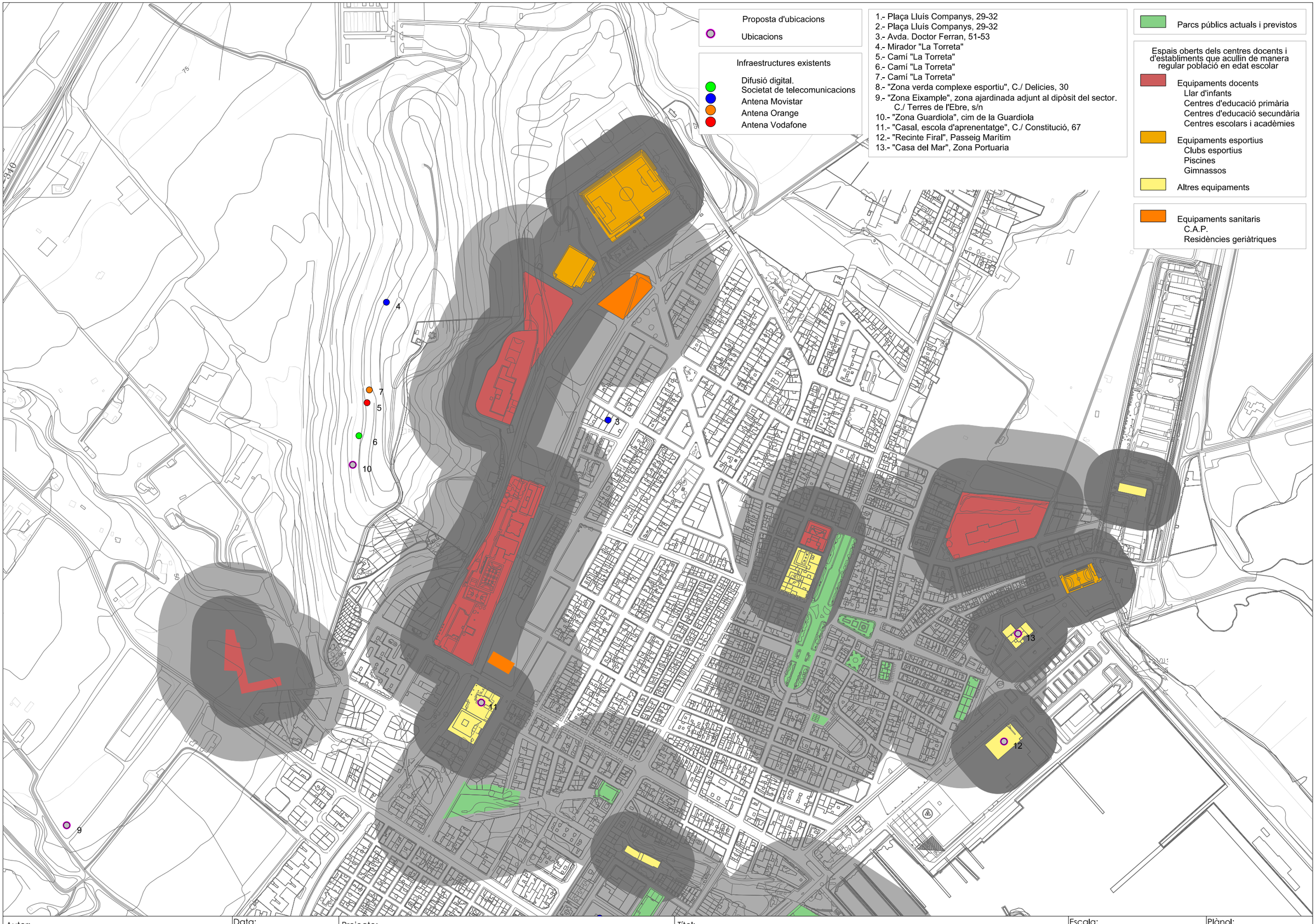
Títol:
Espais considerats òptims per a la ubicació d'infraestructures de radiocomunicació

Escala:
1:10.000

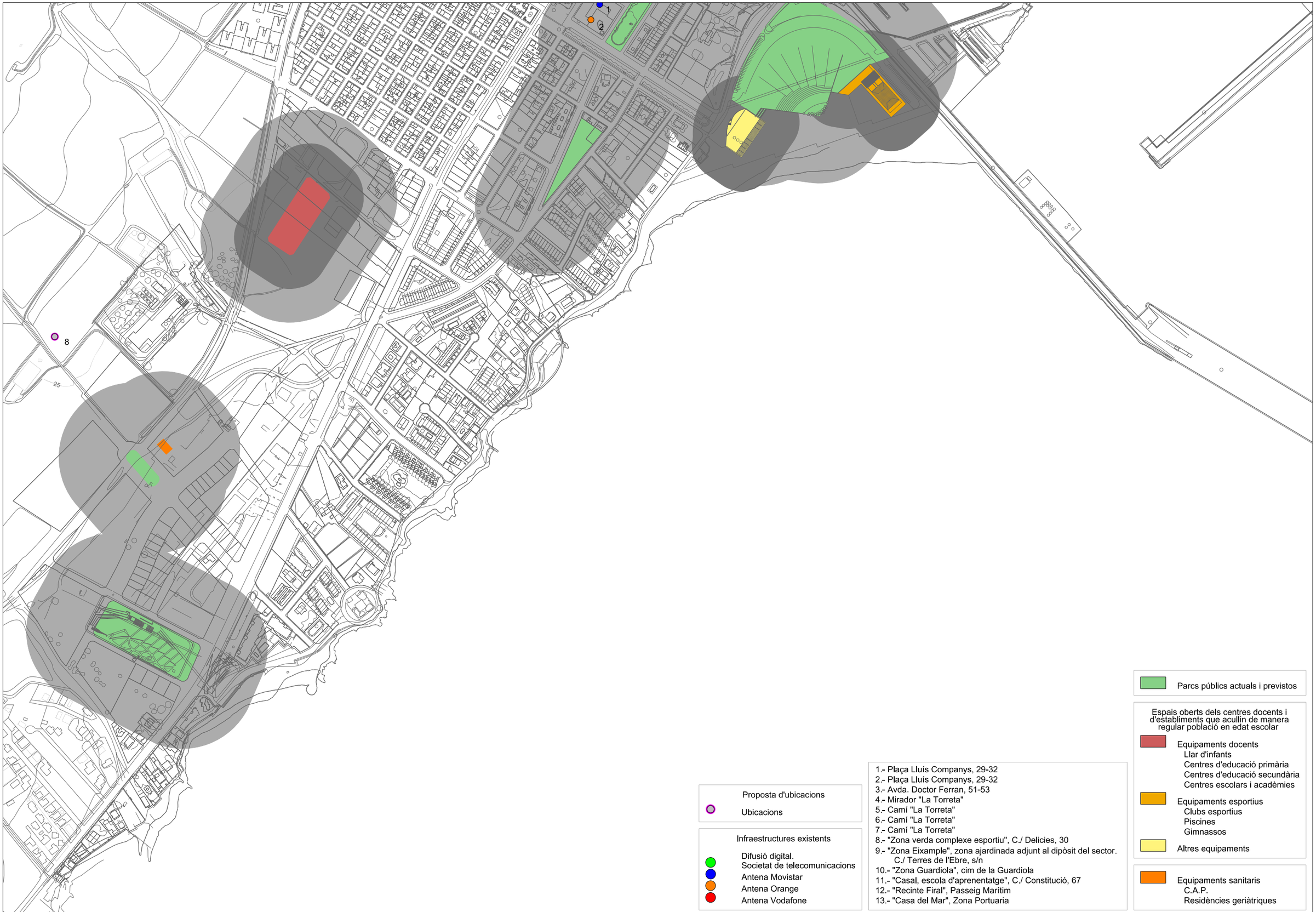
Plànol:
9

Emplaçament:
Sant Carles de la Ràpita

Full:
1 de 3



Autor: Enric Ginovart Monclús Enginyer en Telecomunicacions Col.legiat nº: 14.092	Data: Maig 2010	Projecte: PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)	Títol: Espais considerats òptims per a la ubicació d'infraestructures de radiocomunicació	Escala: 1:5.000 Emplaçament: Sant Carles de la Ràpita	Plànol: 9 Full: 2 de 3



Proposta d'ubicacions

Ubicacions

Infraestructures existents

Difusió digital.
Societat de telecomunicacions
Antena Movistar
Antena Orange
Antena Vodafone

1.- Plaça Lluís Companys, 29-32
2.- Plaça Lluís Companys, 29-32
3.- Avda. Doctor Ferran, 51-53
4.- Mirador "La Torreta"
5.- Camí "La Torreta"
6.- Camí "La Torreta"
7.- Camí "La Torreta"
8.- "Zona verda complexe esportiu", C./ Delicies, 30
9.- "Zona Eixample", zona ajardinada adjunt al dipòsit del sector. C./ Terres de l'Ebre, s/n
10.- "Zona Guardiola", cim de la Guardiola
11.- "Casal, escola d'aprenentatge", C./ Constitució, 67
12.- "Recinte Firal", Passeig Marítim
13.- "Casa del Mar", Zona Portuaria

Parcs públics actuals i previstos

Espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar

Equipaments docents
Llar d'infants
Centres d'educació primària
Centres d'educació secundària
Centres escolars i acadèmies

Equipaments esportius
Clubs esportius
Piscines
Gimnassos

Altres equipaments

Equipaments sanitaris
C.A.P.
Residències geriàtriques

Autor:
Enric Ginovart Monclús
Enginyer en Telecomunicacions
Col.legiat nº: 14.092

Data:
Maig 2010

Projecte:
PLA ESPECIAL D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA
D'INFRAESTRUCTURES DE TELEFONIA MÒBIL (PETM)

Títol:
Espais considerats òptims per a la ubicació d'infraestructures de radiocomunicació

Escala:
1:5.000

Plànol:
9

Emplaçament:
Sant Carles de la Ràpita

Full:
3 de 3

8. Previsions de futur en infraestructures de telefonia mòbil no contemplades encara en els programes de desenvolupament

Dels programes de desenvolupament de xarxa que han aportat les pròpies operadores de telefonia mòbil i de les estimacions calculades per l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús, es conclou que les necessitats que seran requerides per les operadores en un període mínim de 4 anys al terme municipal de Sant Carles de la Ràpita es poden satisfer instal·lant estacions base als espais enumerats als plànols 6 i 9 d'aquest estudi, i només en aquests llocs.

Si, transcorregut aquest període, les operadores poden justificar tècnicament que l'evolució del sistema UMTS o de qualsevol altra tecnologia ràdio que hagi pogut sorgir fan imprescindible de més ubicacions en punts no contemplats en aquest estudi, l'Ajuntament valorarà encarregar una revisió de l'estudi que s'adapti a la nova conjuntura.

En absència d'aquesta revisió, els operadors que puguin justificar la necessitat de noves instal·lacions en punts no contemplats en aquest estudi podran presentar propostes de localitzacions concretes perquè siguin avaluades pels Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, tenint en compte que les propostes haurien d'incloure:

- la justificació del compliment de les restriccions imposades pel Decret 148/2001
- la justificació del compliment del Reial Decret 1066/2001 i de l'Ordre Ministerial CTE/23/2002.
- La justificació de la no-utilització dels espais següents:
    - Emplaçaments existents on hi ha un operador
    - Emplaçaments multioperadors que es decideixin construir a partir d'aquest estudi.
    - Ubicacions de titularitat municipal avaluats favorablement a l'apartat 5 (hi hagi ja construïda alguna estació base a ells o no).
- si es tracta d'una ubicació al terrat d'un edifici en el qual ja existeix una estació base de telefonia mòbil d'un altre operador, l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que s'insti a compartir el major nombre possible dels elements i infraestructures, amb el benentès que a dia d'avui és tècnicament factible compartir les bateries, l'aire condicionat, l'alimentació de xarxa elèctrica, les antenes, els *màstils* i les casetes.

9. Resum de criteris per a la ubicació d'instal·lacions d'infraestructures de telefonia mòbil

A continuació es resumeixen els criteris bàsics que s'hauran de tenir en compte per a valorar les propostes d'instal·lació de noves infraestructures de telefonia mòbil que rebi l'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita:

1. Projecte tècnic

   Per sol·licitar la llicència urbanística l'operador ha de lliurar a l'Ajuntament un Projecte tècnic amb el contingut següent:

   - Justificació del projecte i de la seva compatibilitat amb el planejament urbanístic i sectorial.
   - Emplaçament de la instal·lació i extensió de la finca i justificació de la disponibilitat dels terrenys.
   - Plànol de situació sobre cartografia normalitzada ICC a escala 1:5000.
   - Situació de la instal·lació amb coordenades UTM (datum europeu fus 31) amb precisió d'1 m.
   - Descripció de la superfície ocupada per les construccions i instal·lacions, les característiques formals i tècniques i la ubicació de les instal·lacions principals i auxiliars a escala 1:200, aproximadament.
   - Dades radioelèctriques de la instal·lació.
   - Justificació del compliment del Decret 148/2001.
   - Justificació del compliment del Reial Decret 1066/2001 i de l'Ordre Ministerial CTE/23/2002.

2. Observacions a tenir en compte sobre la justificació del compliment del Decret 148/2001

   En aplicació dels Annexos 1 i 2 del Decret 148/2001 s'han ubicat en el plànol n. 01 una sèrie d'espais i/o equipaments que han de gaudir d'un entorn de protecció mínim.

   El plànol n. 02 assenyala, en aplicació del Decret, les zones de limitació per a emplaçaments de les instal·lacions de telefonia mòbil. Recordem que aquesta limitació fa referència a la direcció de màxima radiació de l'antena. (Podem tenir una antena situada en aquesta zona de limitació, però en revisar el projecte tècnic cal verificar que la direcció de màxima radiació d'aquesta antena no apunta a l'espai que ha de gaudir d'aquest entorn de protecció.)

3. Observacions a tenir en compte sobre la justificació del compliment del Reial Decret 1066/2001 i Ordre CTE/23/2002

   En aplicació de l'article 3.1 apartat f) de l'Ordre Ministerial, es considera zona de d'especial protecció vers les emissions electromagnètiques d'estacions base de telefonia mòbil l'entorn de 100 metres per als espais següents, reflectits al plànol n. 03:

   - Llars d'infants
   - Centres d'ensenyament infantil i de primària
   - Centres d'ensenyament obligatori
   - Centres de salut i hospitals
   - Parcs públics
   - Residències o centres geriàtrics

   L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que una de les mesures que es prengui per a minimitzar els nivells de radiació cap aquests espais sigui que aquests quedin fora de l'angle de màxima radiació de les antenes que s'ubiquin a menys de 100 m d'ells.

4. Adequació al Pla General

   Des del moment que existeixi un Pla que reguli l'ordenació dels emplaçaments de les instal·lacions de telefonia mòbil, l'Ajuntament hauria de demanar que els operadors que, abans de buscar nous espais o edificis per ubicar les seves noves estacions base, valorin els emplaçaments identificats en el Pla i en justifiquin la no-utilització.

5. Minimització de l'impacte visual

   Les operadores haurien de fer prevaler els dissenys i les solucions tecnològiques que permetin integrar les seves instal·lacions en l'entorn on s'ubiquin.

   L'annex 2 recull diverses opcions per aconseguir aquesta integració.

6. Compartició d'infraestructures per als diferents operadors

Dins els límits de la viabilitat tècnica, l'Ajuntament fomentarà la compartició i concentració de les instal·lacions de telefonia mòbil que es facin en torres sobre el terreny (en el punt 7 d'aquest estudi s'ha recollit un llistat d'aquestes torres).

- Per a instal·lacions sobre edificis, s'haurà d'avaluar en cada cas si la compartició es considera una alternativa adient o no. Si es tracta d'una ubicació al terrat d'un edifici en el qual ja existeix una estació base de telefonia mòbil d'un altre operador, l'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que s'insti a compartir el major nombre possible dels elements i infraestructures, amb el benentès que a dia d'avui és tècnicament factible compartir les bateries, l'aire condicionat, l'alimentació de xarxa elèctrica, les antenes, els *màstils* i les casetes.

  En qualsevol cas, la compartició d'emplaçaments comporta una concentració de les radiacions en un únic punt. S'haurà de verificar que la potència total emesa pel conjunt d'antenes compleixi la normativa vigent, com qualsevol altra instal·lació.

  Per tant, en cas que la compartició d'una ubicació entre diversos operadors impliqui ultrapassar els nivells de referència establerts per la normativa, la compartició no és portarà a terme. A més, en aquest cas, si es necessari per garantir la cobertura, caldrà autoritzar l'ús de més emplaçaments.

7. Controls inicials i controls periòdics

La Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, estableix que les activitats sotmeses a autorització o llicència ambiental han de verificar, a l'inici de l'activitat, l'adequació de l'activitat i de les instal·lacions a l'autorització o la llicència atorgades mitjançant una certificació del tècnic director o tècnica directora de l'execució del projecte, així com el compliment dels requisits exigibles per mitjà d'una certificació emesa per una entitat col·laboradora de l'Administració. Això s'anomena control inicial i es recomana a l'Ajuntament que, en el moment de concedir cada llicència, especifiqui que l'operador implicat haurà de presentar aquestes certificacions en un termini no superior a 1 mes des de l'inici de l'activitat.

Així mateix, les instal·lacions de telefonia mòbil emplaçades en demarcació urbana s'han de sotmetre a una verificació general del compliment de les determinacions ambientals cada cinc anys, sempre que no es fixi un altre període en la reglamentació municipal o en la llicència. Això s'anomena control periòdic i es recomana a l'Ajuntament que, en el moment de concedir cada llicència, especifiqui que l'operador implicat haurà de presentar el resultat d'aquestes verificacions amb una periodicitat de 2 anys.

8. Certificacions exigides per l'Ordre Ministerial CTE/23/2002

L'Ordre CTE/23/2002 obliga als operadors de telefonia mòbil a presentar al Ministeri amb competències en Telecomunicacions un certificat anual conforme les seves estacions base existents han respectat durant l'any anterior els límits d'exposició establerts al Reial Decret 1066/2001.

L'enginyer de telecomunicacions Enric Ginovart Monclús suggereix que l'Ajuntament sol·liciti rebre una còpia dels certificats anuals que s'emetin i recomana que aquests certificats siguin realitzats per una entitat col·laboradora de l'Administració.

9. Renovació de llicència

Les llicències atorgades tenen un període de vigència acotat en el temps, una vegada esgotat el qual és necessari que l'operador faci els tràmits pertinents de renovació.

Ara bé: si durant el període de vigència de la llicència sol·licitada es vol fer un canvi substancial sobre les instal·lacions existents, l'operador està obligat a demanar una renovació de la llicència, presentant un projecte tècnic que contingui les modificacions que es volen realitzar. Es considera que un canvi substancial és una modificació sobre les instal·lacions existents que suposi qualsevol de les situacions següents:

- Un increment de la Pire que obligui a aplicar unes distàncies de protecció superiors, segons el Decret 148/2001.
- Un increment del volum o l'alçada de la instal·lació, que suposi un impacte visual més gran.
- Que es variï el nombre d'antenes o es subministrin nous serveis amb tecnologies diferents a les emprades.

Annex 1

La telefonia mòbil

1. La telefonia mòbil 1
1.1. TACS900 (Total Access Communications System - Sistema de Comunicacions d'Accés Total) 1
1.2. GSM (Global System for Mobile Communication – Sistema Global per a Comunicacions Mòbils) 1
1.3. GPRS (General Packet Radio Service – Servei General via Ràdio de Paquets) 2
1.4. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – Sistema Universal de Telecomunicacions Mòbils) 2
1.5. Llicències atorgades als operadors 2
2. Requisits tècnics per a la prestació del servei de telefonia mòbil 3
2.1. Les xarxes de telecomunicacions mòbils 3
2.2. Estructura del sistema cel·lular 4
2.3. BTS (Estacions base): antenes i altres elements 5
2.3.1. Antenes 5
2.4. Compartició d'infraestructures 7
2.5. Integració d'antenes en el mobiliari urbà 9
2.5.1. Microcel·les 9
2.5.2. Picocel·les 9

1. La telefonia mòbil

Dintre dels factors sociològics que caracteritzen l'home modern podem destacar l'avidesa per a l'adquisició d'informació, fruit del creixement cultural i la necessitat de llibertat. Aquesta avidesa d'informació queda reflectida en la contínua mobilitat i el desig per alliberar-se dels mitjans amb fils per satisfer les necessitats de comunicació. Tot això ha afavorit l'arribada i ràpida expansió de la telefonia mòbil a la nostra societat. Els sistemes de comunicacions mòbils constitueixen un servei imprescindible per a l'usuari itinerant.

Aquestes són les raons que expliquen l'èxit dels sistemes de comunicacions mòbils de segona generació (GSM) i que justifiquen també l'arribada del servei GPRS i de la tercera generació de comunicacions mòbils (UMTS).

1.1. TACS900 (Total Access Communications System - Sistema de Comunicacions d'Accés Total)

El sistema TACS és el més antic dels sistemes de telefonia mòbil, el qual coneixem com a **t**elefonia **m**òbil **a**nalògica (**TMA**).

El BOE va publicar al gener de 2004 la resolució que estableix l'extinció d'aquest servei de telefonia mòbil analògica amb efectes a 31 de desembre de 2003. La petició d'aquesta resolució va ser sol·licitada per Telefónica Móviles, la qual, sota la marca Moviline, prestava aquest servei.

Aquest fet provoca, per tant, la desaparició de la telefonia mòbil analògica, ja que la resta d'operadors de telefonia mòbil d'àmbit nacional únicament disposen de llicències per oferir serveis de telefonia digital, els quals donen unes prestacions millors i més completes als usuaris.

1.2. GSM (Global System for Mobile Communication – Sistema Global per a Comunicacions Mòbils)

Aquesta tecnologia digital ofereix millores significatives respecte al sistema TACS: assegura la privacitat de les comunicacions, millora la qualitat de la comunicació i introdueix la possibilitat d'intercanviar dades mitjançant un dispositiu mòbil. Amb aquesta tecnologia va arribar la ràpida expansió de la telefonia mòbil a la nostra societat.

El sistema GSM (segona generació) segueix l'esquema tradicional de dades de telefonia; és a dir, es transmeten dues tipologies d'informació: la informació entre usuaris (conversa) i les dades que necessita la xarxa per establir, mantenir i finalitzar aquesta conversa (el que s'anomena *senyalització*). Com a xarxa de telefonia mòbil, adopta una arquitectura cel·lular quan a l'accés dels usuaris.

A cada cel·la del sistema trobem una estació base que ofereix servei als usuaris dintre del seu rang de cobertura. Les estacions base dediquen permanentment una part dels recursos de radiofreqüència (freqüències assignades per l'Estat a la companyia operadora, 900 MHz, 1.800 MHz...) al sistema de senyalització, per desenvolupar funcions de control dels terminals mòbils del seu radi d'acció, per saber el nivell de senyal que tenen, per indicar si l'usuari sol·licita comunicar-se i amb quin número i per gestionar, si té una trucada, l'establiment de les trucades i la monitorització de la conversa. La conversa, que viatja xifrada per a més seguretat, ocupa un canal de comunicació d'extrem a extrem de la xarxa, un circuit virtual, que romandrà ocupat fins que un dels usuaris pengi. El sistema opera, doncs, en el que s'anomena *mode de commutació de circuits*.

A cada cel·la també hi ha un nombre limitat de freqüències d'ús per a l'establiment de converses simultànies. El sistema dedica unes freqüències per al tràfic en el sentit terminal-base i unes altres per al tràfic en el sentit invers. Dins de cada freqüència, se subdivideix el temps en espais que s'assignen a cada usuari, fins a 8 espais de temps per freqüència. D'aquesta manera un parell de freqüències cobreixen fins a 8 converses simultànies dins d'una cel·la.

Una de les millores introduïdes al sistema GSM és l'habilitat per transmetre dades. Aquestes dades que s'envien des del terminal es tracten igual que una conversa de veu, de tal manera que s'estableix prèviament una comunicació entre emissor i receptor, i quan aquest canal de comunicació ja està assignat, les dades viatgen per un dels espais de temps de cada freqüència d'ús. És un canal que té una capacitat màxima molt baixa: 9,6 Kbps, un rendiment molt pobre per a les aplicacions actuals, i més encara si tenim en compte el cost que suposa per a l'usuari, ja que la tarifació es fa com la d'una trucada de veu.

No s'han de confondre les comunicacions de dades amb el popular servei de missatges curts SMS, ja que els SMS es transmeten mitjançant els recursos assignats a senyalització. Per aquest motiu és més econòmic enviar un SMS que fer una trucada de veu.

Finalment, tenim una variant de GSM que és la tecnologia DCS (Digital Cellular System - sistema cel·lular digital). La diferència, transparent per a l'usuari, rau en el fet que la tecnologia DCS treballa en un altre rang de freqüències (1.800 MHz) que en un principi permet una millor qualitat en la comunicació. El fet rellevant per a un Ajuntament és que les antenes de les estacions base són més petites. L'operador Amena (marca d'Auna Telecomunicaciones SA) únicament disposa de llicència per treballar amb aquesta tecnologia, mentre que la resta de companyies (Telefónica Móviles i Vodafone) treballen amb totes dues (900 MHz i 1.800 MHz).

1.3. GPRS (General Packet Radio Service – Servei General via Ràdio de Paquets)

La tecnologia GPRS (generació 2.5) és una evolució de GSM. Bàsicament, el que suposa és una millora en la part de comunicació de dades respecte de GSM, sense alterar cap altre dels seus aspectes. Això ofereix moltes noves possibilitats pel que fa als serveis a l'usuari.

Per als operadors, desplegar aquest servei ha estat relativament senzill i poc costós, ja que només implica afegits en la xarxa troncal i en les estacions base per posar-lo en funcionament, i no requereix nous emplaçaments pel que fa a la cobertura ràdio, ni substitucions de les infraestructures troncals. L'únic condicionant perquè un usuari pugui emprar el servei és disposar d'un terminal que el suporti.

Pel que fa a la tecnologia, l'estàndard GPRS aporta un canvi substancial: quan un terminal vol comunicar dades ja no ocupa un únic canal per enviar les dades i durant tota la comunicació, sinó que n'ocupa més d'un de manera flexible (fins a 8) i els allibera quan no té dades per comunicar. Es diu que opera en *mode de commutació de paquets*. El resultat és un augment significatiu del cabal de dades i la possibilitat de fer les tarifacions d'acord amb el volum de dades transmeses i no pels segons de connexió. Les velocitats que s'aconsegueixen amb GPRS són teòricament de 115 Kbps, però les velocitats reals s'apropen als 53,6 Kbps, en funció del terminal i l'ocupació de la xarxa (velocitat similar a les d'un mòdem telefònic convencional).

1.4. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – Sistema Universal de Telecomunicacions Mòbils)

L'UMTS és una tecnologia que forma part de la tercera generació de telecomunicacions mòbils (3G). A diferència de GPRS, sí que suposa un canvi real en els serveis que es poden oferir, ja que implica poder parlar plenament de *banda ampla mòbil*, mentre que GPRS només representa una aproximació a aquest concepte. Es preveu que el ventall de noves aplicacions i serveis que això pot suposar generi un benefici social i econòmic important.

Com el GPRS, la tecnologia UMTS es basa en la commutació de paquets i de circuits i aporta millores a tots els nivells: codificació de la veu per a una millor qualitat, protecció davant del soroll i de les interferències, flexibilitat en la gestió conjunta de veu i dades, etc.

En referència als canvis tecnològics, l'UMTS sí que suposa unes fortes inversions en la xarxa dels operadors, sobretot en estacions base. Es treballa en altres freqüències (2.000 MHz), cosa que obliga els operadors a posar noves antenes o bé a substituir les actuals de doble banda GSM/DCS, per unes de triple banda GSM/DCS/UMTS. Així mateix, també cal redissenyar la xarxa en termes de planificació de la cobertura, d'acord amb la nova freqüència en què es treballa i d'acord amb l'increment de tràfic de dades previst.

La millora substancial d'UMTS és que fa possible un cabal de dades cap a l'usuari de fins a 2 Mbps. Aquesta és la velocitat màxima de dades que, de manera compartida, pot proporcionar una estació base a tots els usuaris que estiguin a la seva cel·la, per cada freqüència portadora. L'oferta comercial girarà, doncs, entorn dels 384 Kbps per usuari, velocitat que ja podem considerar banda ampla i que, en particular, permet establir comunicacions de vídeo en temps real.

Una conseqüència important és que, si la tecnologia és un èxit comercial, els operadors hauran d'incrementar el nombre d'estacions base per tal de poder prestar servei en condicions de qualitat.

1.5. Llicències atorgades als operadors

Els serveis i operadors que actualment tenen llicència a Espanya es mostren a la taula següent:

	TACS900 (900Mhz)	GSM-900 (900Mhz)	DCS-1800 (1800Mhz)	UMTS (2000Mhz)
Telefónica Móviles	X (*)	x	x	x
Vodafone		x	x	x
Amena			x	x
Xfera				x

(*) Servei donat de baixa des del 31/12/2003

Telefonica operava, sota la marca Moviline, el servei de telefonia mòbil analògica (TACS900), però aquest és un servei extingit des del gener de 2004, tal com s'ha comentat a l'apartat 1.1. Els sistemes GSM-900 i DCS-1800 són de fet el mateix sistema amb la diferència que un opera la banda de freqüències de 900 MHz i l'altre a 1.800 MHz. Pel que fa al sistema UMTS, opera a la freqüència de 2.000 MHz i els compromisos que es desprenien de l'atorgament de la llicència eren de començar a operar a finals de l'any 2001, tot i que per la manca dels equips i terminals necessaris el llançament ha quedat endarrerit fins a l'any 2004. Tot i això, els operadors ja implantats (Telefonica, Vodafone i Amena) van començar a instal·lar bases d'UMTS en emplaçaments GSM. Cal destacar que, excepte Xfera, tots els altres operadors tenen llicència per operar en més d'un sistema.

2. Requisits tècnics per a la prestació del servei de telefonia mòbil

2.1. Les xarxes de telecomunicacions mòbils

Qualsevol xarxa pública de telecomunicacions es pot estructurar en dos grans blocs: la xarxa troncal o de transport, que transmet totes les comunicacions simultànies agregades, i la xarxa d'accés, que comunica amb l'usuari. En uns determinats punts la xarxa s'interconnecta amb les dels altres operadors i amb les xarxes públiques de dades. Tot això queda reflectit a la figura següent.

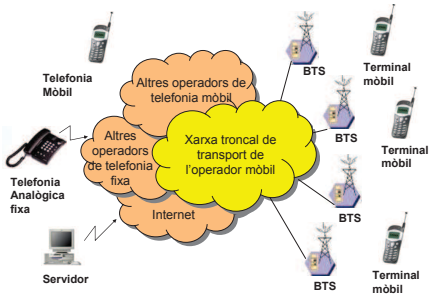


Figura 1. Estructura de la xarxa d'un operador mòbil

Per tant, la prestació del servei de telefonia mòbil fa indispensable l'existència de les estacions base. Les estacions base són els punts de la xarxa de telecomunicació mòbil que permeten la connexió entre el terminal que es mou o que té una posició desconeguda i la resta de la xarxa.

La capacitat d'una estació base, entesa com el nombre de circuits actius simultanis, és a dir, el nombre d'usuaris que simultàniament poden fer ús del mòbil, és limitada: 8 usuaris per cada freqüència assignada. La situació actual de mercat està determinada per un nombre molt gran d'usuaris, ja que la taxa de penetració de la telefonia mòbil és superior al 98%[1], i el seu ús s'incrementa constantment pels nous serveis de transmissió de dades GPRS, o enviament de missatges multimèdia (SMS, MMS), que provoquen una ocupació més intensiva encara de la capacitat disponible.

[1] De fet, a Espanya hi ha més línies mòbils que línies de telefonia fixa.

S'entén per *cobertura* la zona des de la qual un terminal mòbil pot comunicar-se amb l'estació base i a l'inrevés, la zona des de la qual l'estació base pot comunicar-se amb el terminal mòbil. Des del punt de vista de cobertura, el que implica aquesta divisió en petites cel·les és que la cobertura de cada cel·la estarà limitada per la interferència i per la capacitat de tràfic demandada a la zona; és a dir, el disseny es farà de tal manera que les cel·les que fan servir les mateixes freqüències emetran una potència suficientment baixa per no interferir-se entre si.

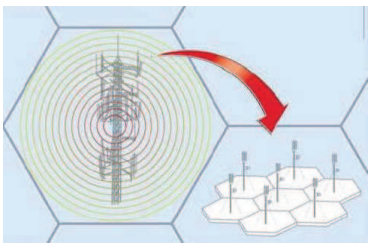


Figura 2 Divisió de la zona de cobertura en cel.les

En aquest context és indispensable que en zones urbanes amb una densitat gran de població, i per tant d'usuaris de telefonia mòbil, les estacions base s'ubiquin en el mateix nucli urbà. Això planteja dos tipus de problemes que estan lligats: per una banda, l'alarma social associada a suposats perills dels camps electromagnètics per a la salut i, per l'altra, la minimització o reducció de l'impacte visual d'aquest tipus d'instal·lacions.

Des del desplegament inicial de les estacions base, caracteritzat per un creixement ràpid i desordenat al voltant dels anys 94 i 95, fins a la situació actual en què hi ha un marc normatiu a nivell estatal definit pel Reial Decret 1066/2001 i a nivell autonòmic pel Decret 148/2001, s'ha produït un avenç substancial en la regulació, especialment pel que fa a garantir la seguretat de les instal·lacions des del punt de vista de la protecció de la salut.

2.2. Estructura del sistema cel·lular

Per proporcionar la cobertura als usuaris que es troben sobre un territori, aquest es divideix en cel·les hexagonals, tal com es mostra a la figura 2. A cada cel·la hi ha una part de la infraestructura de telecomunicació que s'anomena *estació base*, o *BTS* en les sigles en anglès. A l'estació base s'hi troben els equips que, per una banda, permeten la connexió ràdio amb l'usuari i, per l'altra, l'accés a la xarxa troncal de telecomunicacions, a més dels equips auxiliars necessaris per garantir el funcionament de la instal·lació, com ara l'aire condicionat, bateries, etc.

Les cel·les poden ser de dos tipus: omnidireccionals o sectorials. En el cas de les cel·les omnidireccionals, l'estació base es localitza en el centre de la cel·la, mentre que en les cel·les sectorials l'estació base se situa en el vèrtex comú a tres cel·les (vegeu les figures 3.a i 3.b). Les cel·les omnidireccionals són més habituals en zones rurals amb poc nombre d'usuaris per cel·la, mentre que en zones urbanes amb alta densitat d'usuaris la configuració habitual és la de cel·les sectorials.

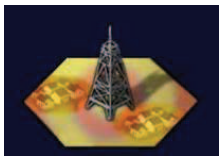


Figura 3.a. Cel·les omnidireccionals

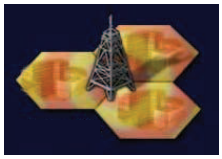


Figura 3.b. Cel·les sectorials

Quan un usuari en moviment abandona una cel·la per entrar en una altra, l'enllaç via ràdio que té establert amb l'estació base de la cel·la que li dóna servei es transfereix a la nova estació base. Aquest procés se'l coneix en anglès com a *hand-over*. (Vegeu la figura 4.)

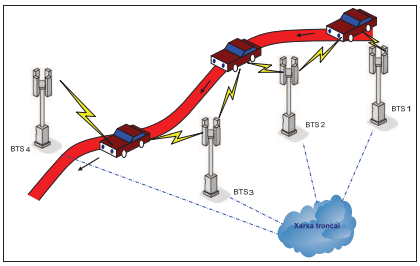


Figura 4. Quan l'usuari passa d'una cel·la veïna, el seu enllaç es transfereix a la nova cel·la

Una de les característiques a destacar dels sistemes de telefonia mòbil és que una estació base té limitat el nombre màxim d'usuaris als quals pot donar servei simultàniament. Això vol dir que en una primera fase d'extensió de la xarxa el primer objectiu és cobrir el territori.

En el cas dels sistemes GSM, i per raons tècniques, la distància màxima entre l'usuari i l'estació base és de 20 km. Per tant, en funció de les limitacions imposades per l'orografia, la cobertura es pot aconseguir amb un nombre relativament reduït d'estacions base. Ara bé, en augmentar el nombre d'usuaris és necessari anar a cel·les de dimensió més reduïda. Un radi típic per donar servei a àrees rurals de baixa densitat de població o autopistes és d'1,5 km. S'ha de tenir present que el nombre d'usuaris que simultàniament poden accedir a l'estació base és de l'ordre de la vintena. Això vol dir que en zones amb alta densitat d'usuaris és necessari que la dimensió de les cel·les sigui petita. La mida de les cel·les s'ha de reduir i, per tant, s'ha d'augmentar el nombre d'estacions base a mesura que el nombre d'abonats en el servei augmenta. També s'han de considerar les interferències que es produeixen entre les estacions base que fan servir la mateixa freqüència i que ens obliguen a reduir la potència emesa per les estacions i, per tant, el rang de cobertura.

Aquest fet, unit a la incorporació de nous operadors, el creixent nombre d'usuaris, així com la decisió política inicial que els operadors competeixin en infraestructura, ha dut a la situació actual de proliferació del nombre d'estacions base en zones densament poblades. Situació que està lluny d'arribar a una condició estable, ja que properament s'hi afegirà el nou servei d'UMTS amb un operador nou.

L'estructura cel·lular és comuna a tots els sistemes de telefonia mòbil. La diferència rau en la freqüència en què treballen, que suposa rangs de cobertura per cel·la diferents. La mida de les seves antenes també és proporcional a la freqüència que fan servir per donar el servei. La diferència més gran és entre els sistemes que treballen a 900 Mhz (TACS900 i GSM 900) i els que treballen a 1.800 MHz i 2.000 MHz (DCS1800 i UMTS).

Com més alta és la freqüència d'operació, més petites són les antenes. De fet, hi ha una relació proporcional, de manera que la mida de les antenes de DCS-1800 és la meitat que les de GSM-900. El mateix succeeix amb el rang de cobertura: com més elevada és la freqüència d'operació, més petit és el rang de cobertura.

2.3. BTS (Estacions base): antenes i altres elements

Com hem vist, la BTS és l'element clau de les xarxes de telefonia mòbil. Les antenes no són l'únic element d'una BTS. Podem distingir entre els elements amb funcionalitat tècnica i els elements infraestructurals. Entre els primers, hi trobem:

- Els sistemes radiants (antenes)
- El cablejat que transporta els senyals de radiofreqüència fins a les antenes
- Els equips de generació i de recepció de senyals de radiofreqüència
- Els equips de procés i de control de senyals
- Els enllaços cap als controladors d'estacions base i els centres de commutació de la xarxa troncal (igualment per a radiofreqüència o per a línia cablejada punt a punt)

I entre els elements infraestructurals distingim:

- La caseta d'instal·lacions
- Els sistemes de seguretat física (antiintrusió i antiincendis)
- El subministrament, quadre i sistemes de seguretat (bateries) del fluid elèctric
- Els sistemes de ventilació i refrigeració forçada
- Els sistemes de suport per a la conducció dels cables a l'interior de la caseta i des d'aquesta fins a les antenes
- La línia de terra que posa a potencial zero l'estructura metàl·lica
- Els sistemes de suport dels elements radiants (normalment, un màstil en àrees urbanes o una torre en àrees rurals)

Una representació de tots aquests elements es pot trobar a la figura següent, en la qual s'ha agafat com a exemple una instal·lació en un terrat urbà.

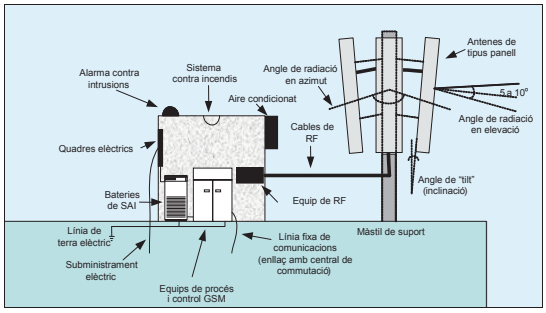


Figura 5. Esquema d'una Estació Base de telefonia mòbil (BTS)

En entorns rurals és típica la instal·lació d'una torre metàl·lica, ja sigui cilíndrica o quadrada mallada. Aquesta darrera és més antiestètica, però en termes tècnics més eficient, atès que és transparent radioelèctricament i ofereix una menor resistència al vent.

2.3.1. Antenes

Tal com s'ha descrit anteriorment, una estació base sectorial dóna servei a tres sectors. Cadascuna d'aquestes cel·les estarà servida pel seu propi sistema radiant. Per tant, la configuració típica d'una estació base sectorial és la de tres sistemes radiants idèntics disposats sobre un triangle equilàter. Cadascun dels sistemes radiants disposats sobre els costats d'aquest triangle dóna servei a una cel·la diferent.

Diversitat espacial:

Per raons tècniques és necessari que el sistema operi amb diversitat. Això vol dir que és necessària més d'una antena receptora. El primer sistema de diversitat emprat va ser el denominat *diversitat espacial*.

A la figura 6 es mostra la configuració típica d'una estació base sectorial amb diversitat espacial. Primer de tot, es pot observar l'estructura de planta triangular amb els sistemes radiants a cada costat del triangle. En aquests sistemes de diversitat espacial, l'antena central és la transmissora i les dues de l'extrem són les receptores. Per al correcte funcionament del sistema és necessari que les dues antenes receptores estiguin separades uns 3 metres dels sistemes que operen a GSM-900.

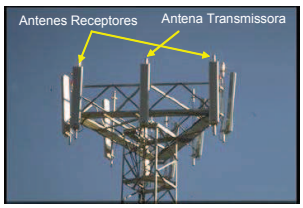


Figura 6. Estació base sectorial amb diversitat espacial

Diversitat en polarització:

Els sistemes de diversitat espacial esdevenen instal·lacions voluminoses amb un nombre elevat d'antenes. Posteriorment, es van introduir els sistemes de diversitat en polarització. En aquest cas cada antena consisteix, de fet, en dues antenes que radien amb polaritzacions diferents. Una antena és transmissora i receptora i l'altra, només receptora. Amb els sistemes amb diversitat de polarització s'obté el mateix fi que amb diversitat espacial, amb l'avantatge d'instal·lacions més simples i reduïdes. La figura 7 mostra una instal·lació sectorial, d'idèntic funcionament a la de la figura 6, però amb diversitat de polarització. Cadascuna de les antenes dóna servei a una cel·la diferent.

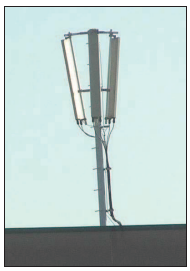


Figura 7. Estació base sectorial amb diversitat de polarització

Al començament de la telefonia mòbil el desplegament es feia instal·lant antenes amb diversitat espacial, però a partir de 1998, coincidint amb l'inici del desplegament del sistema DCS1800, tots els operadors han utilitzat la diversitat de polarització a les seves instal·lacions, encara que en molts casos s'han conservat les instal·lacions amb diversitat espacial. De manera que totes les bases de DCS-1800, i previsiblement les futures d'UMTS, utilitzen aquest sistema. Pel que fa a les estacions base de GSM-900, les primeres instal·lacions són de diversitat en espai.

Instal·lacions GSM 900 + DCS1800:

Tal com s'ha indicat anteriorment, la majoria dels operadors tenen llicències concedides en sistemes que operen en diferents bandes de freqüència. L'atorgament d'aquestes llicències ha estat seqüencial en el temps. Primer es van atorgar les llicències de GSM-900, després les de DCS-1800 i finalment les d'UMTS. En aquests moments es pot afirmar que les xarxes de GSM-900 i DCS-1800 estan en gran part desplegades, mentre que les xarxes d'UMTS tot just s'inicien.

Figura 8. Estació base GSM 900 i DCS 1800, ambdes amb diversitat de polarització.

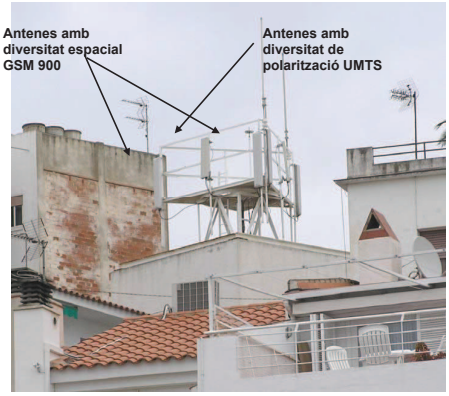


Figura 9. Estació base GSM 900 amb diversitat d'espai i UMTS amb diversitat de polarització.

Tot i que tècnicament hauria estat possible instal·lar a les estacions base antenes multibanda, és a dir, que la mateixa antena pugui donar servei a GSM-900 i DCS-1800, la realitat del desplegament seqüencial de les xarxes ha fet que la xarxa DCS-1800 s'hagi desplegat un cop ja es disposava de la xarxa GSM-900. Això ha comportat incrementar el nombre d'antenes a les estacions base. La figura 8 mostra un emplaçament compartit GSM-900 i DCS-1800. El sistema radiant GSM-900 és més antic i del tipus de diversitat en espai, tot i que una mica més evolucionat, en el sentit que només incorpora dues antenes separades entre si uns 3 m. En aquest cas, una de les antenes és transmissora i receptora i, d'aquesta manera, és possible eliminar una de les antenes respecte a la configuració de la figura 6.

En certs casos, tant el sistema radiant GSM-900 com el DCS-1800 són del tipus de diversitat de polarització, per això només és necessària una antena per sector (i per sistema: 1 per a GSM-900 i 1 per a DCS-1800). La figura 9 mostra un emplaçament d'aquest tipus. També és important destacar, com ja s'ha comentat, que l'antena DCS-1800 té una alçada de pràcticament la meitat que les de GSM-900.

A la figura 9 també es pot observar un reflector parabòlic. Aquestes antenes s'usen en certs casos per formar la xarxa que connecta les estacions base amb la resta de la xarxa.

Figura 10. Emplaçament específic per donar cobertura a la intersecció Ronda de Dalt-Túnel de Vallvidrera.

No sempre la ubicació i la topologia de les estacions base respon a la situació ideal, descrita anteriorment, de fragmentació de la zona de cobertura en forma de rusc. En certs casos la ubicació d'una estació base respon a la necessitat de donar cobertura a una zona concreta. En aquest cas, la disposició i orientació de les antenes no tenen un patró predeterminat. A la figura 10 veiem l'estació base de la pl. de Borràs de Barcelona (districte de Sarrià - Sant Gervasi). En aquest cas, es tracta de donar cobertura a una zona complexa formada per la intersecció de la ronda de Dalt amb el túnel de Vallvidrera. Com es pot observar en aquest cas, la distribució, l'orientació i el nombre d'antenes no corresponen a la pauta descrita anteriorment.

2.4. Compartició d'infraestructures

Per tal de minimitzar l'impacte visual dels emplaçaments i l'alarma social associada a la seva implantació es planteja, com a primera opció, disminuir-ne el nombre. Si es pretén mantenir la capacitat global de les xarxes, no és possible eliminar-ne, sinó que s'ha de plantejar la possibilitat de compartir els emplaçaments. Atès que hi ha tres operadors actius, cadascun amb una infraestructura pròpia, el nombre d'emplaçaments és innecessàriament elevat. En una primera fase del desplegament, els operadors van considerar com a estratègic, per donar un servei diferenciat, disposar d'emplaçaments propis. Un cop aquest desplegament ha estat pràcticament enllestit, la realitat és que en la majoria de les zones urbanes denses els emplaçaments dels diferents operadors estan molt propers. Per tant, la disponibilitat d'aquests emplaçaments ja no marca un fet diferencial en el servei que aquests operadors donen al centre del municipi. D'altra banda, la situació econòmica dels operadors, les fortes inversions que hauran d'afrontar pel desplegament d'UMTS i l'encariment dels emplaçaments fa que en aquests moments hi hagi més predisposició a compartir emplaçaments com una manera de reduir els costos d'operació de la xarxa.

Des del punt de vista de la compartició, cal distingir diversos nivells. Des del més primari, en què només es comparteix la ubicació, però cada operador té una caseta, equips auxiliars, equips de comunicacions, torres i antenes independents, fins al de màxima integració, en què un operador d'infraestructura gestiona l'emplaçament amb uns únics equips, antenes, etc. i els operadors són, de fet, operadors virtuals sobre aquesta infraestructura física gestionada per un tercer. Entre aquests dos graus de compartició hi ha tota una gradació de matisos:

1. Compartir només la caseta (dividida interiorment en diferents recintes tancats per als diferents operadors)
2. Compartir els equips auxiliars (bateries, aire condicionat, etc.)
3. Compartir màstil, compartir antenes, etc.

En qualsevol cas, serà necessària la figura del gestor d'aquesta infraestructura compartida.

En parlar de compartir emplaçaments cal distingir tres casos possibles:

A. El cas d'un mateix operador que opera amb dos sistemes diferents
B. El cas de dos operadors diferents que operen amb el mateix sistema
C. El cas de dos operadors diferents que operen amb sistemes diferents

D'altra banda, quan parlem d'un emplaçament o d'una estació base, s'ha de tenir en compte que, a més de les antenes que són els elements més visibles, hi ha un conjunt d'elements addicionals que són necessaris per a l'operativitat de l'emplaçament, entre els quals els equips d'aire condicionat, les bateries, les escomeses a la xarxa elèctrica, els elements d'enllaç amb la xarxa de telecomunicacions de l'operador, els equips de transmissió encarregats de rebre el senyal de les antenes, etc.

Per tant, cal veure les possibilitats reals que hi ha de compartir cadascun d'aquests elements. És evident que com més elements es comparteixin les necessitats d'espai disminuiran i, per tant, també les dimensions de les casetes. Les dificultats per compartir poden ser de tipus tècnic, fins i tot en certs casos les consideracions tècniques la fan impossible i, en d'altres, són la dificultat en la gestió i la defensa de les pròpies estratègies dels operadors els que ho dificulten.

Tenint en compte aquestes consideracions, a les taules següents fem una valoració de la dificultat per compartir diferents elements de l'estació base en funció de les característiques de l'emplaçament.

CAS A) Mateix operador - sistemes diferents (GSM i UMTS)

	Inviable	Difícil	Factible	Fàcil
Espai exterior				x
Caseta				x
Habitació i entrada				x
Equips transmissió	x			
Equips enllaç				x
Màstil				x
Antenes		X (2)		
Alimentació xarxa elèctrica				x
Bateries i aire condicionat				x

CAS B) Diferent operador - mateix sistema (GSM i GSM o UMTS i UMTS)

	Inviable	Difícil	Factible	Fàcil
Espai exterior				X
Caseta				X
Habitació i entrada			X (1)	
Equips transmissió	X			
Equips enllaç		X		
Màstil				X
Antenes			X (1)	
Alimentació xarxa elèctrica			X (1)	
Bateries i aire condicionat			X (1)	

CAS C) Diferent operador - diferent sistema (GSM i UMTS)

	Inviable	Difícil	Factible	Fàcil
Espai exterior				X
Caseta				X
Habitació i entrada			X (1)	
Equips transmissió	X			
Equips enllaç		X		
Màstil				X
Antenes		X (2)		
Alimentació xarxa elèctrica			X (1)	
Bateries i aire condicionat			X (1)	

(1) Encara que tecnològicament és factible la compartició d'infraestructures, la dificultat de gestionar de manera comuna entre diferents operadors aquestes unitats pot fer que, en molts casos, la compartició no es pugui portar a terme.

(2) En aquest cas no és una compartició real, sinó que s'han de fer servir antenes duals: dues antenes internes dintre d'un únic panell. (Vegeu l'explicació detallada al punt 2.5.1.)

2.5. Integració d'antenes en el mobiliari urbà

Per a la prestació del servei de telefonia mòbil és necessària l'existència del que tècnicament s'anomenen *macrocel·les*. Són les estacions base que trobem en els terrats dels edificis i que permeten donar cobertura a una zona extensa al seu voltant. En aquest cas, les antenes tenen una alçada d'uns 2 m en GSM i la meitat aproximadament en DCS i UMTS. Per completar la cobertura i augmentar la capacitat es pot recórrer al que s'anomenen *microcel·les* o *picocel·les*. Són petites antenes, d'uns 30 cm, que se situen a nivell de carrer (2-3 m d'alçada) i en interiors o subterranis on no s'obté cobertura des de les macrocel·les. Tenen un abast curt i són un complement a les macrocel·les.

2.5.1. Microcel·les

Les microcel·les permeten augmentar la capacitat o la cobertura de les xarxes de telefonia mòbil en àrees concretes.

Figura 11. Microcel·la a l'entrada d'uns grans magatzems

Quan és necessari incrementar la capacitat de la xarxa o la cobertura, una solució es desplegar microcel·les en zones específiques. La característica d'aquestes microcel·les és que són d'abast limitat (entre 300 i 700 metres), emeten amb poca potència (1 o 2 watts) i fan servir antenes poc directives i, per tant, petites. Les antenes són típicament "varetes" de 15 cm d'alçada que tenen un diagrama de radiació omnidireccional en el pla horitzontal, o bé antenes que radien només en un semiespai i que estan dissenyades per anar muntades a parets o sostres. Aquestes antenes tenen unes mides de 280x170x15 mm. Les microcel·les actuen com un element més de la xarxa de telefonia mòbil; de fet, des del punt de vista de la xarxa tenen les funcionalitats equivalents a les d'una BTS. Per tant, una microcel·la, a més de tenir alimentació elèctrica, també requereix un accés a una xarxa de telecomunicacions. Típicament aquest accés és fa via xarxa telefònica. L'equipament necessari normalment s'ubica en un armari mural de mides 600x400x200 mm que pot ser d'interior o d'exterior.

En ambdós casos les antenes han de situar-se a una alçada mínima del terra al voltant dels 3,5 m i és molt fàcil mimetitzar-les o ocultar-les dins del mobiliari urbà.

2.5.2. Picocel·les

Les picocel·les també són petites BTS que permeten augmentar la capacitat i la cobertura, però tenen un abast més limitat que el de les microcel·les. Donen cobertura entre 30 i 200 metres i la potència que emeten és inferior a 1 Watt.
Aquestes picocel·les s'instal·len a l'interior d'edificis amb molt de trànsit: grans magatzems, edificis d'oficines, etc. Normalment són antenes dissenyades per instal·lar-les en parets o sostres i tenen unes mides semblants a les de les microcel·les (280x170x15 mm).

A la taula següent trobem una comparativa de paràmetres i aplicacions dels diferents tipus de cel·les.

Tipus de cel·la	Emplaçaments típics	Radi típic	Potències típiques
Macrocel·la	Situades en àrees rurals muntades sobre torres o en àrees urbanes muntades sobre terrats	De 1,5 a 20 km en zona rural De 700 m a 1,5 km en zona urbana	Desenes de watts
Microcel·la	Situades en àrees urbanes amb alta densitat de tràfic o amb baixa cobertura	De 300 a 700 m	D'1 a 2 watts
Picocel·la	Situades en espais singulars sense cobertura, com ara túnels, o a l'interior d'edificis amb molt de trànsit (com ara grans magatzems)	De 20 a 200 m	menys d'1 watt

Annex 2

Minimització de l'impacte visual

1. Minimització de l'impacte visual de les infraestructures de telefonia mòbil 1
1.1. ANTENES DUALS I TRIBANDA 1
1.2. RADOMS 2
1.3. ESTRUCTURES MIMETITZADES 3
1.4. CASETES 4

1. Minimització de l'impacte visual de les infraestructures de telefonia mòbil

Des del punt de vista de l'impacte visual, l'element que principalment hi contribueix és el conjunt d'antenes i la seva estructura de suport. De l'annex 1 es desprèn que es pot reduir el nombre d'aquestes antenes integrant-les en un únic panell. El fet que en casos amb possibilitats de reducció del nombre d'antenes força evidents no es faci té resposta en la seqüència històrica del desplegament de la telefonia mòbil.

Els operadors de telefonia mòbil poden operar en diferents serveis:

- GSM 900
- GSM 1800 (ó DCS 1800)
- UMTS

Cada servei té atribuïda una banda diferent de freqüències de l'espectre. L'atribució dels diferents serveis ha estat seqüencial en el temps. Així, Telefónica i Vodafone tenen llicències en GSM-900, DCS 1800 i UMTS; Amena, en DCS 1800 i UMTS, i, finalment, Xfera, en UMTS. És a dir, l'aparició de cada nou servei ha suposat l'entrada d'un nou operador i la concessió de llicència d'aquest servei a tots els operadors existents. Això provoca un desplegament seqüencial de les diferents xarxes, de manera que l'operador existent aprofita els emplaçaments que ja té disponibles per ubicar les antenes del nou sistema. Així, tot i que tecnològicament hi ha antenes que permeten donar dos o tres serveis simultàniament, la situació real més comú és que, quan es desplega la xarxa DCS 1800, tant Telefónica com Vodafone –que ja tenen fet un gran desplegament de la xarxa GSM-900- afegeixen noves antenes DCS 1800 als seus emplaçaments amb antenes GSM 900. Es tracta d'una solució més econòmica, però més impactant, que substituir les antenes GSM 900 existents per antenes que puguin donar els dos serveis. Una cosa semblant succeeix amb el desplegament de l'UMTS, que es duu a terme un cop el desplegament de GSM 900 i DCS 1800 està pràcticament fet.

Per tal de minimitzar l'impacte visual de les estacions base en la demarcació urbana, és important que es controli l'increment d'antenes en els emplaçaments, sobretot ara que les operadores comencen el desplegament de l'UMTS. Al mercat hi ha antenes duals (així s'anomenen les que poden donar servei en dues bandes) i, per tant, els emplaçaments que ja operen en DCS 1800 poden passar a operar en UMTS reemplaçant les antenes DCS 1800 per antenes duals DCS 1800-UMTS. També hi ha antenes tribanda (nom que reben aquelles antenes que poden donar servei en tres bandes); per tant, no existeix justificació tècnica perquè el desplegament de l'UMTS impliqui la instal·lació de més antenes en emplaçaments funcionant en GSM 900 o DCS 1800.

1.1. Antenes duals i tribanda

A continuació es presenten diverses fotografies de solucions comercials d'antenes duals i tribanda.

La figura 1 mostra una antena dual (DCS-UMTS) trisectorial (els tres panells sectorials han estat integrats en una única coberta). Aquesta antena té un diàmetre de 25 cm.

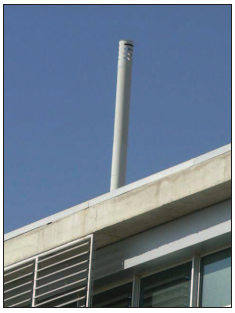


Figura 1. Antena dual trisectorial

El mercat també disposa d'antenes tribanda (GSM-DCS-UMTS) trisectorials, amb diàmetres que van entre els 40 i els 70 cm, depenent del fabricant i de les prestacions elèctriques de l'antena.

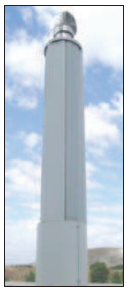


Figura 2. Antena tribanda trisectorial

Hi ha situacions en les quals és més adient instal·lar els tres panells sectorials de manera independent, per exemple, en el cas d'optar per adossar les antenes a la façana de l'edifici o al cassetó de l'ascensor.

Figura 3. Emplaçament amb antenes adossades

En aquests casos, es poden fer servir panells duals (DCS-UMTS) o tribanda (GSM-DCS-UMTS).

Figura 4. Un únic panell pot funcionar en més d'una banda

1.2. Radoms

Els radoms són materials dielèctrics (habitualment es fa servir fibra de vidre) que són transparents per a la radiació de l'antena i que permeten aïllar-la de l'exterior. Aquests materials es fan servir habitualment per protegir les antenes dels fenòmens atmosfèrics: vent, gel, calor i pluja.

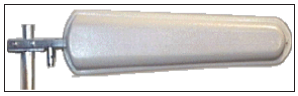


Figura 5. Radom de protecció per una antena

Addicionalment, es pot fer servir aquest tipus de material dielèctric, transparent a les radiacions, per a minimitzar l'impacte visual de les infraestructures de radiocomunicacions. Es poden construir proteccions que ocultin les antenes i que no trenquin l'estructura de l'edifici.

Figura 6. Radom adaptat al disseny de l'edifici

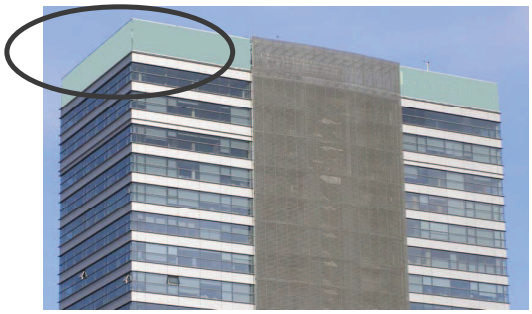


Figura 7. Estructura de material dielèctric que oculta les antenes instal·lades al darrera

Si el radom imita un element arquitectònic, ha de fer-ho ajustant-se a les seves característiques i dimensions.

Figura 8. Radom amb aspecte de xemeneia

1.3. Estructures mimetitzades

Una altra solució força interessant per reduir l'impacte visual són les estructures mimetitzades, és a dir, fer servir una estructura de suport que imiti un element de l'entorn. Per a resultar realista, la solució ha de respectar les característiques i dimensions de l'element que s'imita.

Figura 9. Fanal amb antenes a l'interior de les tulipes

Figura 10. Arbre artificial amb antenes dins la copa

1.4. Casetes

Si bé és cert que, des del punt de vista de l'impacte visual, l'element que principalment hi contribueix és el conjunt de les antenes i la seva estructura de suport, també cal tenir cura d'integrar en l'entorn la caseta on s'ubiquen els equips de l'estació base, l'aire condicionat, les bateries, etc.

Als emplaçaments urbans, acostuma a ser suficient amb situar la caseta retranquejada uns quants metres respecte de les façanes i pintar-la del color més favorable per a la integració arquitectònica amb l'entorn.

Als emplaçaments rurals, les casetes haurien d'adequar-se a les invariants tipològiques de l'arquitectura de la zona (textura, colors, paràmetres exteriors, ...).

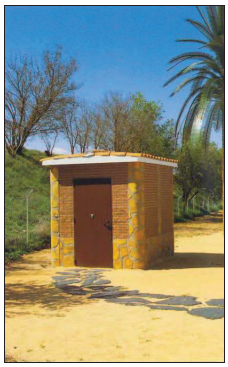


Figura 11. Caseta integrada en l'entorn

ANNEX 3

Marc normatiu

1. El desplegament de les xarxes de telefonia mòbil en el territori. Normativa amb incidència local 1
1.1. El desplegament de les xarxes de telefonia mòbil en el territori 1
1.1.1. Marc normatiu 1
1.1.1.1 Normativa ambiental 1
1.1.1.2 Normativa de telecomunicacions 3
1.1.1.3 Normativa sectorial 4

1. El desplegament de les xarxes de telefonia mòbil en el territori. Normativa amb incidència local

1.1. El desplegament de les xarxes de telefonia mòbil en el territori

La liberalització del sector de les telecomunicacions operada per la Unió Europea, fonamentalment a partir del 1996 i que s'ha traduït a nivell estatal amb la publicació de la Llei 11/1998, de 24 d'abril, General de Telecomunicacions està tenint i tindrà una important incidència en el quefer de les Administracions Locals i, especialment, de l'administració municipal.

Una de les múltiples conseqüències d'aquesta liberalització és la incidència que el desplegament de les diferents xarxes d'infraestructures de telecomunicacions està tenint en el territori. I cal assenyalar que no ha estat una actuació, la del desplegament, en què s'hagin tingut en consideració els interessos locals, quan d'antuvi es coneixia que l'activitat d'una munió de nous operadors amb potestat de construir i desplegar la seva xarxa en el territori afectaria directament les Administracions Locals.

D'altra banda, també cal tenir molt present les qüestions relatives a l'impacte sobre la salut de les persones. És evident que l'Administració ha de donar resposta a l'alarma social produïda pel desplegament de la xarxa d'infraestructures de telefonia mòbil. Cal tenir present, en aquest sentit, que pel que fa al desplegament d'aquesta xarxa sobre el territori, els poders públics, en especial els municipis, resten obligats a exercir les potestats atribuïdes legalment per garantir la qualitat de vida (article 45 CE). Qualitat de vida que es projecta sobre la protecció de la població, la salut, el medi ambient, l'ordenació territorial, l'urbanisme i l'habitatge, no només com a element individualitzat, sinó en el si d'un entorn rural i urbà digne i adequat (articles 45, 46 i 47 CE).

Aquest complex escenari requereix una regulació juridicotècnica, configurada, en una primera part, en aquesta memòria mitjançant la qual l'Ajuntament pugui establir una ordenació urbanística dels emplaçaments de les infraestructures de telefonia mòbil en el sòl urbà municipal, per a la determinació dels quals s'han tingut en consideració –com es comentarà posteriorment- un seguit de normatives que incideixen directament en l'establiment d'unes zones de limitació en el desplegament de les xarxes dels operadors de telefonia mòbil. D'aquesta manera, la Corporació vol donar una resposta adient de regulació de la xarxa en què es compatibilitzin els drets dels operadors que ofereixen el servei de telefonia mòbil amb l'ordenació urbanística i ambiental de salvaguarda dels interessos públics que són competència del municipi.

1.1.1. Marc normatiu

Els municipis, d'acord amb les normes comunitàries i estatals de regulació del sector, poden intervenir dins del seu marc competencial -reconegut en els àmbits materials de competència establerts pels articles 25, 26 i 28 de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local relatiu a la matèria urbanística, mediambiental i de salut en el procés d'establiment de les xarxes de telecomunicació. En aquest cas, es duu a terme a través de l'ordenació de zones de limitació de la xarxa de telefonia mòbil mitjançant un instrument de planejament urbanístic com és el Pla Especial amb la documentació gràfica de treball corresponent que s'adjunta.

Aquest marc legal ha estat objecte de concrecions reglamentàries. A nivell estatal, el Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix les condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radiades i mesures de protecció davant emissions radioelèctriques. A nivell català, aquesta concreció es produeix amb el Decret 148/2001, de 29 de maig, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de telefonia mòbil.

A l'hora d'establir els paràmetres tècnics que han configurat els elements de la documentació gràfica que s'adjunta, s'ha tingut present aquest marc normatiu que afecta la instal·lació de la infraestructura de telefonia mòbil en la demarcació urbana del municipi.

Cal considerar com a regulació jurídica d'aplicació la següent:

1.1.1.1 Normativa ambiental

Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'intervenció integral de l'Administració ambiental:

L'objecte d'aquesta Llei és establir el sistema d'intervenció administrativa de les activitats susceptibles d'afectar el medi ambient, la seguretat i la salut de les persones, en l'àmbit territorial de Catalunya.

L'activitat derivada de la prestació del servei de telefonia mòbil queda sotmesa a l'atorgament previ de la llicència ambiental des de l'Alcaldia del municipi, d'acord amb el que disposa el codi 12.34 de l'Annex II.2: "Qualsevol altra activitat o instal·lació amb incidència ambiental i que no estigui inclosa en l'annex I o en l'annex III.1". Efectivament, l'activitat emissora que produeixen els operadors de telefonia mòbil no s'enquadra en cap dels annexos establerts en la Llei 3/1998. Per al desenvolupament de l'esmentada normativa la Generalitat aprova el Decret 148/2001, de 29 de maig, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació que regula els aspectes mediambientals i sanitaris derivats de les emissions radioelèctriques generades, entre altres, per les antenes de telefonia mòbil.

L'objecte del Decret 148/2001 és regular la intervenció administrativa, d'ordenació i control, de les instal·lacions de radiocomunicació. Concretament, les instal·lacions relatives a sistemes de transmissió de veu i dades amb antenes radiants susceptibles de generar camps electromagnètics en un interval de freqüència de 10 MHz a 300 GHz que s'emplacin a Catalunya; que abasten, necessàriament, la telefonia mòbil, els bucles d'accés local via ràdio i les xarxes de serveis mòbils i terrestres. La finalitat i els objectius de la norma són harmonitzar el desplegament de les xarxes de telefonia mòbil amb l'objectiu d'assolir un nivell alt de protecció del medi i de la població i afavorir la integració de les instal·lacions a l'entorn en què se situen.

El marc normatiu que resulta del Decret 148/2001 és el següent:

a) L'emplaçament de les instal·lacions de telefonia mòbil resta subjecta a les determinacions fixades directament en el Decret i les que resultin dels instruments d'ordenació urbanística.

b) Per tal d'establir l'ordenació dels emplaçaments s'obliga als operadors de telefonia mòbil a facilitar a les administracions actuants informació suficient, gràfica i escrita sobre la xarxa d'instal·lacions existents i el programa de desenvolupament de la xarxa.

c) L'ordenació de l'emplaçament de les instal·lacions, susceptible en tot cas d'ordenació pels instruments de planejament urbanístic, es pot dur a terme per l'Ajuntament mitjançant una ordenança municipal que, a banda de desplegar l'ordenació que correspon objectivament a la potestat normativa local, haurà de garantir la consecució dels objectius i respectar els principis, criteris i normes tècniques i de seguretat que es fixen en el Decret 148/2001, de 29 de maig.

d) En el sòl urbà i urbanitzable delimitat, on es configura la demarcació urbana, entre els diferents instruments d'ordenació que preveu la legislació urbanística (planejament general, ordenances urbanístiques, planejament derivat i plans especials d'ordenació, de protecció i d'execució d'infraestructures i sistemes), el Decret 148/2001, de 29 de maig, destaca la possibilitat de completar l'ordenança amb l'aprovació d'un pla especial urbanístic en què es ponderi, per adoptar les decisions d'ordenació de les xarxes de telecomunicacions, el programa d'implantació i desenvolupament de la xarxa d'instal·lacions que cada operador ha de presentar a l'Ajuntament.

e) Les instal·lacions fixes de telefonia mòbil resten sotmeses als sistemes d'intervenció administrativa en matèria d'urbanisme, que es regeixen per la legislació de règim local i urbanística aplicable, i en matèria de medi ambient per la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental i normes reglamentàries de desplegament.

Des del punt de vista tècnic, s'han tingut en consideració els paràmetres següents:

El Decret 148/2001 ha regulat el desplegament d'aquests tipus d'instal·lacions en el territori, establint en els annexos 1 i 2 les especificacions i determinacions tècniques relatives als nivells de referència i a les distàncies de protecció per a les persones.

L'annex 1 del Decret assenyala els nivells de referència

Nivells de referència

Marge de freqüències	*Intensitat de camp E V/m*	*Intensitat de camp H A/m*	*Densitat de potència S (W/m2)*
10-400 MHz	*19*	*0,05*	*0,9*
400 MHz-2.000 MHz	*0,9·f1/2*	*0,0025·f1/2*	*f/450*
2-300 GHz	*41*	*0,1*	*4,5*

(f) segons s'indica en la columna del marge de freqüències

Annex 2

Distàncies de protecció

En qualsevol zona d'ús continuat per les persones s'han de complir els nivells de referència que s'han considerat en l'annex 1.
Per potències radiades menors de 100 W no cal mantenir cap distància de protecció.
—1 Per a les antenes sectorials del tipus de telefonia mòbil i de potències radiades menors de 1.000 W, s'han de complir unes distàncies en la direcció de màxima radiació de l'antena en forma de paral·lelepípede.
Paral·lelepípede de protecció: és un paral·lelepípede traçat a partir de l'extrem de l'antena en la direcció de màxima radiació.

No pot haver-hi una zona oberta d'ús continuat per a les persones i sense protecció d'edificacions que estigui dintre d'aquest paral·lelepípede (segons la figura 2 del Decret).

—2 Per a la resta d'antenes o de potències radiades superiors als 1.000 W s'han de complir unes distàncies en totes les direccions.

Esfera de protecció: esfera centrada en el centre del sistema radiant o punt central de diversos sistemes radiants que transmetin des de la mateixa torre, en un radi que és funció de la PIRE màxima global del centre. No pot haver-hi una zona oberta d'ús continuat per a les persones i sense protecció d'edificacions que estigui dintre d'aquesta esfera de protecció.

Suma de PIRE en la direcció de màxima radiació del centre	*100 W-1.000 W*	*1.001 W-2.500 W*	*2.501 W-5.000 W*	*5.001 W-10.000 W*	*10.001W-50.000 W*
Radi de l'esfera	*10 m*	*15 m*	*20 m*	*25 m*	*45 m*
Suma de PIRE en la direcció de màxima radiació del centre	*50.001 W-100.000 W*	*100.001 W-250.000 W*	*250.001 W-500.000 W*	*500.001 W-1.000.000 W*	*Més de1.000.000 W*
Radi de l'esfera	*63 m*	*90 m*	*150 m*	*200 m*	*250 m*

—3 Pel que fa a les instal·lacions de telefonia mòbil en els espais oberts dels centres docents i d'establiments que acullin de manera regular població en edat escolar, s'aplicarà una distància afegida de protecció amb caràcter preventiu de quatre vegades la que s'estableix en aquest annex.

—4 Per a les instal·lacions que s'ubiquin en centres de telecomunicacions, el càlcul de la suma de les PIRE ha de fer-se pel conjunt dels sistemes radiants.

1.1.1.2 Normativa de telecomunicacions

Llei 32/2003, de 3 de novembre, General de Telecomunicacions

Partint de la competència exclusiva que l'Estat té en matèria de telecomunicacions (art. 147.1.21 de la Constitució) i tenint present que l'espai radioelèctric és de domini públic estatal, la Llei 32/2003, de 2 de novembre, General de Telecomunicacions ha concretat l'ús d'aquest espai per als operadors de telecomunicacions amb el corresponent títol habilitant. En l'àmbit de les emissions radioelèctriques la LGT, aquesta llei no ha estat encara desenvolupada i, per aquesta raó, caldrà seguir el que estableix el **Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, *"por el cual se aprueba el Reglamento que establece las condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radiadas y medidas de protección frente a emisiones radioeléctricas"***, desenvolupat, al seu torn, per **l'Ordre CTE/23/2002, d'11 de gener, *"por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones".***

El Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, té per objecte, entre d'altres i pel que aquí interessa, l'autorització, la planificació i la inspecció d'instal·lacions radioelèctriques en relació amb els límits d'exposició de les emissions. Un cop establerts els límits d'exposició a les emissions radioelèctriques, les restriccions bàsiques i els nivells de referència (a l'article 6 que es remet a l'Annex II del reglament que aprova el Reial Decret), estableix que caldrà incloure un estudi detallat dels nivells d'exposició radioelèctrica a les peticions d'autorització d'instal·lacions radioelèctriques, d'acord amb el que estableix el capítol I del Títol III, de l'Ordre de 9 de març de 2000. Aquesta darrera disposició, a l'article 10, darrer paràgraf, estableix:

La autorización de los emplazamientos de las estaciones fijas quedará condicionada, en cualquier caso, a la ausencia de perturbaciones a otros servicios radioeléctricos, así como al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de servidumbres radioeléctrica o aeronáuticas, de medio ambiente, de ordenación del territorio o cualquier otra que le resulte de aplicación. La obtención de las autorizaciones relacionadas con estas materias será responsabilidad y correrá a cargo del solicitante.

Sobre el Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, cal tenir en compte les exigències que recull la posterior Ordre CTE/23/2002, d'11 de gener de 2002, que estableix les condicions per a la presentació de determinats estudis i certificacions pels operadors de serveis de telefonia mòbil. De la normativa citada es desprèn que estem davant d'un supòsit de concurrència d'autoritzacions, estatals i locals, diferents, que l'interessat haurà d'obtenir per tal de poder realitzar la instal·lació i desenvolupar l'activitat.

Aquest Reial Decret assumeix els criteris de protecció sanitària respecte a camps electromagnètics procedents d'emissions radioelèctriques establerts en la Recomanació del Consell de Ministres de Sanitat de la Unió Europea, de 12 de juliol de 1999, relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics.

En la planificació de les instal·lacions radioelèctriques, els seus titulars hauran de tenir en consideració, entre altres criteris, els següents:

a) La ubicació, les característiques i les condicions de funcionament de les estacions radioelèctriques han de minimitzar els nivells d'exposició del públic en general a les emissions radioelèctriques amb origen tant en les estacions com, si és el cas, en els terminals que hi estan associats, mantenint una adequada qualitat del servei.

b) En el cas d'instal·lació d'estacions radioelèctriques en cobertes d'edificis residencials, els titulars d'instal·lacions radioelèctriques, sempre que sigui possible, procuraran d'instal·lar el sistema emissor de manera que el diagrama d'emissió no incideixi sobre l'edifici, la terrassa o l'àtic.

c) La compartició d'emplaçament podria estar condicionada per la conseqüent concentració d'emissions radioelèctriques, si s'ultrapassen els límits que estableix la normativa.

d) De manera particular, la ubicació, les característiques i les condicions de funcionament de les estacions radioelèctriques han de minimitzar, tant com puguin, els nivells d'emissió sobre espais sensibles, tals com escoles, centres de salut, hospitals o parcs públics. En aquest sentit, s'ha considerat com a criteri principal les especificacions de l'article 3.1.f) de l'Ordre CTE/23/2002, d'11 de gener, *"por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones".*

Para las estaciones tipo ER1 y ER2**, cuando en un entorno de 100 metros de las mismas existan espacios considerados sensibles (guarderías, centros de educación infantil, primaria, centros de enseñanza obligatoria, centros de salud, hospitales, parques públicos y residencias o centros geriátricos), el estudio tendrá en consideración la presencia de dichos espacios, para lo que se justificará la minimización de los niveles de exposición sobre los mismos según lo previsto en el artículo 8.7 del Reglamento y se aportarán los niveles de emisión radioeléctrica calculados, teniendo en cuenta los niveles de emisión preexistentes, en dichos espacios.*

**ER1: Estacions radioelèctriques ubicades en sòl urbà, amb potència isotròpica radiada equivalent superior a 10 watts.*

***ER2: Estacions radioelèctriques ubicades en sòl urbà, amb potència isotròpica radiada equivalent inferior o igual a 10 watts.*

1.1.1.3 Normativa sectorial

Llei 9/1993, de 30 de setembre, de Patrimoni Cultural Català

La Llei 9/1993, de 30 de setembre, de Patrimoni Cultural Català assenyala com a objecte de protecció els béns d'interès local. La Llei crea un segon nivell de protecció dels béns del patrimoni cultural de menor rellevància, els béns catalogats, els instruments de protecció i de control dels quals recauen principalment en els municipis.

Els béns immobles d'interès local no només poden ésser catalogats en el marc d'aquesta Llei, sinó que també s'esmenten els mecanismes de protecció regulats per la legislació urbanística. En aquest sentit, cal destacar els articles 17 i 39 de l'esmentada Llei:

Article 17
Catalogació de béns immobles
-1 La catalogació de béns immobles s'efectua mitjançant llur declaració com a béns culturals d'interès local.
-2 La competència per a la declaració de béns culturals d'interès local correspon al ple de l'ajuntament, en els municipis de més de cinc mil habitants, i al ple del consell comarcal, en els municipis de fins a cinc mil habitants. La declaració s'ha de dur a terme amb la tramitació prèvia de l'expedient administratiu corresponent, en el qual ha de constar l'informe favorable d'un tècnic en patrimoni cultural.
-3 L'acord de declaració d'un bé cultural d'interès local ha d'ésser comunicat al Departament de Cultura, perquè en faci la inscripció en el Catàleg del Patrimoni Cultural Català.
-4 La declaració d'un bé cultural d'interès local únicament es pot deixar sense efecte si se segueix el mateix procediment prescrit per a la declaració i amb l'informe favorable previ del Departament de Cultura.
-5 Tota catalogació de béns immobles ha de contenir els jaciments arqueològics del terme municipal que han estat declarats espais de protecció arqueològica.
Article 39
Règim de protecció
La declaració d'un immoble com a bé cultural d'interès local comporta l'aplicació immediata del règim jurídic que aquesta Llei estableix per als béns catalogats. Qualsevol norma addicional de protecció d'aquests béns s'ha d'establir mitjançant els instruments determinats per la legislació urbanística.
En aquest cas l'Ajuntament considera d'especial protecció, d'acord amb els criteris de la normativa sectorial, els immobles catalogats com a béns d'interès local sobre els quals es limita la ubicació de cap instal·lació de telefonia mòbil.

Normativa

Pla especial d'ordenació urbanística d'infraestructures de telefònia mòbil (PETM) a Sant Carles de la Ràpita
Annex 4
GINOVART&MONCLÚS ENGINYERS

NORMATIVA

Secció Primera
Disposicions Generals

Article 1
Objecte del Pla especial

El present Pla Especial té per objecte l'ordenació dels emplaçaments de les instal·lacions de telefonia mòbil al terme municipal de Sant Carles de la Ràpita, complementar les determinacions del Pla general d'ordenació i de l'Ordenança municipal específica aprovada en relació amb dites instal·lacions i establir les determinacions urbanístiques adients que conjuguin l'interès públic de preservació del medi ambient, integració de les instal·lacions al medi, salut de les persones, i de regulació dels indrets adients on situar els emplaçaments, amb els interessos de prestació de servei públic inherents a l'exercici de les activitats privades que desenvolupen els operadors de telecomunicació.

Article 2
Àmbit d'aplicació

El present Pla Especial serà d'aplicació al conjunt de l'àmbit territorial comprés dins del terme municipal de Sant Carles de la Ràpita.

Article 3
Documents del present Pla Especial

Constitueixen els documents del present Pla:

La Memòria informativa i justificativa de l'ordenació.
La Normativa
Els plànols d'informació i d'ordenació
Els Annexes

Article 4
Règim Legal

El present Pla Especial es redacta de conformitat amb el què disposa el Decret 148/2001, de 29 de maig, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació, i en exercici de les competències urbanístiques inherents a la potestat de planejament atribuïdes als municipis per la legislació urbanística vigent a Catalunya.

Serà d'aplicació a aquest tipus d'instal·lacions el conjunt de la normativa sectorial en vigor aplicable a les mateixes, i en especial les determinacions del Decret 148/2001.

Article 5
L'Ordenança específica

Als emplaçaments de les instal·lacions de telefonia mòbil regulades en el present pla especial, els son d'aplicació les determinacions de l'Ordenança municipal reguladora de les Activitats i Instal·lacions de Telefonia Mòbil.

Seran d'obligat compliment les disposicions de la referida Ordenança municipal, i especialment les seves normes de protecció de la salut de les persones, del medi ambient i de l'entorn i de la seguretat de les instal·lacions, les de coordinació de la protecció mediambiental i visual complementades pel present instrument, les d'intervenció administrativa i les del règim disciplinari.

Secció Segona
Regulació dels emplaçaments

Article 6
Àrees on localitzar emplaçaments i localització d'emplaçaments concrets.

El present pla especial mitjançant les seves determinacions contingudes en els seus plànols normatius i la present normativa disposa l'admissió de l'ús d'instal·lacions de telefonia mòbil en determinades àrees o zones amb qualificació urbanística, d'una banda, i de l'altra, concreta uns determinats emplaçaments on situar aquest tipus d'instal·lacions.

Com annex a la normativa del present instrument s'insereix un quadre-resum dels diferents emplaçaments i àrees.

Les àrees on localitzar emplaçaments s'identifiquen als plànols i normativa sota les lletres (AITM) "Àrea on es poden Localitzar Emplaçaments d'Instal·lacions de Telefonia Mòbil".
Els emplaçaments concrets s'identifiquen als plànols i normativa sota les lletres (ECITM).

Per la construcció i instal·lació d'una antena en un emplaçament concret en les dites AITM i ECIR, serà preceptiu el compliment de la normativa sectorial d'aplicació, de la normativa sobre Intervenció integral de l'administració ambiental, el compliment de la legislació urbanística, del pla general, del present pla especial i l'Ordenança municipal específica.

Els ECIR són els emplaçaments preferents per a la instal·lació d'antenes de telefonia mòbil. No obstant això, els operadors podran sol·licitar l'ús d'altres ubicacions, ja siguin de titularitat pública o privada, indicant, al projecte tècnic, la motivació de la selecció d'aquestes ubicacions alternatives.

Davant de sol·licituds motivades d'ús d'ubicacions addicionals, i sempre que els projectes tècnics garanteixin el compliment de la normativa sectorial, l'Ajuntament n'autoritzarà l'ús i, si s'escau, afegirà les noves ubicacions al llistat d'ECIR.

Article 7
Àrees on l'emplaçament d'aquest tipus d'instal·ladors és incompatible

El present Pla Especial en compliment de les determinacions del Pla General, declara com incompatibles aquest tipus d'instal·lacions de telefonia mòbil en els sòls qualificats com:

Tots els sòls qualificats de sistemes i de protecció de sistemes en els que no s'identifica cap emplaçament ECIR, sense perjudici del què es disposa a l'article 11 pel que fa als equipaments municipals.

Article 8
Restriccions en els emplaçaments situats en sòl classificat com a no urbanitzable i en el protegits o sensibles

1. Sense perjudici de les determinacions preferents que puguin establir els plans especials que es redactin d'àmbit supramunicipal o autonòmic, de conformitat amb el què disposa el Decret 148/2002, i amb els mateixos criteris establerts en els apartats que segueixen d'aquest article es podran admetre emplaçaments que es situïn en sòl classificat com a no urbanitzable sempre que es segueixi el procediment establert en la legislació urbanística vigent i en aquelles claus de zonificació en les que aquest ús no s'ha declarat com a incompatible conforme el present pla especial. En qualsevol cas s'exigirà el grau de mimetització màxima.

2. Les instal·lacions de telefonia mòbil en edificis, conjunts o espais protegits per instruments de planejament urbanístic o per resolucions o declaracions realitzades d'acord amb el que disposa la legislació del patrimoni cultural i d'espais naturals protegits, i les situades a una distància a la que la seva implantació pertorbi visual o estèticament els valors, que han estat objecte de protecció, resten subjectes a la incompatibilitat inicial de dur a terme l'activitat i la instal·lació de telefonia mòbil.

3. La possibilitat d'autorització té el caràcter d'excepcional i resta restringida a:

L'acreditació de la impossibilitat de cobrir les necessitats dels serveis de comunicacions sense haver de realitzar instal·lacions en l'àrea, espai, edifici o element protegit.

L'informe dels tècnics municipals que justifiqui que no s'alteren ni es perjudiquen de manera greu els valors objecte de protecció.

La justificació de l'operador que s'han adoptat totes les mesures per minimitzar l'impacte respecte dels valors objecte de protecció, quan no és possible eliminar-lo.

L'emissió dels informes exigits en la legislació urbanística, de patrimoni cultural i de espais naturals.

4. En els espais oberts del centres docents i establiments que acullen regularment població en edat escolar, és d'aplicació la distància afegida de protecció de caràcter preventiu prevista en el punt 3 de l'annex 2 del Decret 148/2001, de 29 de maig, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació.

5. En els espais sensibles, com ara guarderies, centres d'educació infantil, primària, centres d'ensenyament obligatori, centres de salut, hospitals, parcs públics i residències o centres geriàtrics, la ubicació, les característiques i les condicions de funcionament de les estacions radioelèctriques han de minimitzar, en la mesura més àmplia possible, els nivells d'emissió sobre aquests espais.

Article 9
Emplaçaments en sòl urbanitzable programat o amb sectors delimitats

1. En el sòl urbanitzable programat o amb sectors delimitats, sense pla parcial aprovat, no s'autoritzarà la implantació d'instal·lacions de telefonia mòbil.

2. Quan s'acrediti la impossibilitat de cobrir les necessitats dels serveis de comunicacions sense realitzar instal·lacions en aquesta classe de sòl podrà autoritzar-se l'obra i l'activitat amb una llicència provisional, d'acord amb el que es disposa l'article 54 del DL 1/2005, d'Urbanisme i 13 del DL 2/2008 sobre règim del sòl i valoracions i les normes que el despleguen.

3. Es considera que els sectors més idonis per la localització d'emplaçaments són els sectors de creixement industrial, si es delimiten.

4. En el cas de sòl urbanitzable programat o amb sectors delimitats, amb el corresponent pla parcial aprovat, es podrà autoritzar l'activitat i l'obra a partir de que es produeixi l'equidistribució de càrregues i beneficis, d'acord amb el que disposi el pla parcial i supletòriament els criteris establerts en l'Ordenança municipal especifica.

Article 10
Emplaçaments en sòl urbà

1. En el sòl urbà pendent d'ordenació per plans de millora urbana, no s'autoritzarà la implantació d'instal·lacions de telefonia mòbil. El Pla de millora urbana que es redacti haurà de complir les determinacions d'aquest Pla especial.

2. Quan s'acrediti la impossibilitat de cobrir les necessitats dels serveis de comunicacions sense realitzar instal·lacions en el sòl descrit a l'apartat anterior podrà autoritzar-se l'obra i l'activitat amb una llicència provisional, d'acord amb el que disposa l'article 54 del DL 1/2005, d'urbanisme i 13 del DL 2/2008 sobre règim del sòl i valoracions i les normes que el despleguen.

3. En el cas de sòl urbà inclòs en àmbits de gestió, que compti amb ordenació pormenoritzada, es podrà autoritzar l'activitat i l'obra (de conformitat amb les disposicions d'aquest Pla especial i especialment l'article 11 que segueix) a partir del moment en què es produeixi l'equidistribució de càrregues i beneficis, d'acord amb el que disposi aquest planejament i, supletòriament, els criteris establerts en l'Ordenança municipal específica.

4. No obstant això, es podran concedir llicències de caràcter ordinari no provisional en polígons o unitats d'actuació pendents d'equidistribució de beneficis i càrregues, en edificis que s'ajustin a l'ordenació prevista i que puguin conservar-se amb l'execució del planejament.

Article 11
Emplaçaments en sistemes d'espais lliures, xarxa viària i dotacions públiques

La implantació d'instal·lacions de telefonia mòbil en béns de domini públic local resta subjecte als emplaçaments ECIR específicament reconeguts als plànols normatius del present pla especial.

No obstant, previ acord municipal i compliment del present pla especial i demés normativa sectorial, qualsevol futur equipament o sistema de titularitat municipal, es podrà reconèixer com a ECIR, aplicant criteris de mimetització màxima.

En qualsevol cas la implantació restarà subjecte al que disposa l'article 57.2 del reglament de patrimoni del ens locals de Catalunya. L'atorgament de la llicència és una decisió discrecional en la que el municipi tindrà en compte, entre altres consideracions, les restriccions previstes en els apartats 4 i 5 de l'article 13 de l'Ordenança municipal específica.

En aquests emplaçaments es determina que les instal·lacions hauran de ser compartides.

Article 12
Immobles fora d'ordenació i amb edificació i usos disconformes amb el planejament vigent

1. Es prohibeix la instal·lació de sistemes de telefonia mòbil en els immobles en situació de fora d'ordenació, conforme el què disposa el DL 1/2005 d'urbanisme.

2. En els edificis amb volum disconforme en els que no sigui procedent adoptar mesures de restabliment de la legalitat, només es podran autoritzar instal·lacions quan la disconformitat no radiqui en l'alçada màxima, edificabilitat màxima o nombre de plantes màxim, i sempre que es respectin les condicions bàsiques del nou planejament.

Secció Tercera
Regles de minimització de l'impacte ambiental i visual

Article 13
Regles mínimes de minimització de l'impacte ambiental i visual en tot tipus d'edificació

1. Les característiques dels equips, estacions base i, en general, qualsevol de les instal·lacions previstes, a poder ser, hauran de dissenyar-se, en cada moment, amb el fi d'aconseguir la menor mida i complexitat de la instal·lació i permetre així, la màxima reducció de l'impacte visual, aconseguint l'adequat mimetisme amb el paisatge arquitectònic urbà.

2. La implantació en la coberta ha de realitzar-se en els edificis que es trobin en situació de conformitat amb el planejament.
Les prohibicions anteriors no són d'aplicació als edificis ocupats íntegrament per operadors de serveis finals de telefonia mòbil.

3. No s'autoritzarà la implantació d'instal·lacions de telefonia mòbil sobre cobertes inclinades, llevat que els operadors acreditin la impossibilitat de cobrir les necessitats dels serveis de comunicacions sense haver de realitzar instal·lacions en edificis amb aquest tipus de coberta.

4. Les dimensions de la instal·lació que es dugui a terme han de guardar la proporcionalitat deguda amb l'alçada de l'edifici on s'ubiqui. A aquests efectes es considerarà que la instal·lació no guarda la deguda proporció amb la dimensió de l'edifici que li serveix de suport, quan la longitud de la instal·lació de telefonia mòbil ultrapassi la meitat de la seva alçada.

5. Les instal·lacions de telefonia mòbil situades a l'aire lliure, no podran incorporar llegendes o anagrames de caràcter publicitari.

6. Sense perjudici d'allò que s'estableix a l'apartat 5è precedent, tota instal·lació de telefonia mòbil incorporarà una placa acreditativa del nom o raó social de l'operador i el nombre de llicència municipal, per poder-lo identificar en les tasques d'inspecció, comprovació i control.

Article 14
Regles mínimes de minimització de l'impacte ambiental i visual en funció del tipus d'edificació

El projecte d'instal·lació que utilitzi edificacions construïdes segons l'alineació de vial, segons volumetria específica, o edificació aïllada, només si compleix els requisits mínims que es relacionen en aquest article, serà objecte de valoració per determinar si resulta o no compatible amb l'entorn i si provoca o no un impacte significatiu, d'acord amb el que disposen els apartats 2 i 3 de l'article 8 d'aquestes normes.

Els requisits mínims, l'incompliment dels quals comportarà necessàriament la denegació de la petició, són:

a) Per a les edificacions segons alineació de vial:

Els elements de la instal·lació en la coberta dels edificis, excepte l'antena, no podran excedir del plànol límit virtual de pendent 45º, l'origen del qual és la línia horitzontal situada en el pla de la façana, a nivell de l'acabat de coberta.

Les antenes que s'emplacin a la coberta dels edificis s'hauran de separar una distància mínima de 3 metres en relació amb la façana de l'edificació excepte si s'emplacen mimetitzades en el mateix pla de façana.

L'altura mínima raonable deurà de permetre salvar els obstacles de l'entorn immediat i això propagar una adequada propagació de les senyals radioelèctriques, facilitant les condicions òptimes tant per a la seva emissió com per a la seva recepció, i el retranqueig de l'antena serà el que resulti tècnicament viable, segons els tècnics, per a cada coberta.

Les dues regles anteriors s'hauran d'aplicar simultàniament per cadascuna de les façanes de l'edifici.

No s'admet la implantació d'instal·lacions de telefonia mòbil al pati d'illa, sigui o no edificable en planta baixa.

b) Per a les edificacions segons volumetria específica:

La implantació sobre la coberta de l'edifici exigeix que es garanteixi sempre l'ocultació de les instal·lacions referides des dels vials adjacents o l'adopció de mesures de mimetització.
Només en el cas que s'integrin en el projecte arquitectònic dintre d'una composició unitària, es podrà admetre que aquestes instal·lacions siguin aparents. En aquest cas caldrà garantir la correcta integració d'aquests elements tècnics.

c) Per a les edificacions aïllades:

Els criteris generals d'implantació seran els mateixos que en el cas d'edificacions segons volumetria específica.
En el cas de zones d'edificacions aïllades, on l'ús global és el residencial de baixa densitat, únicament s'autoritzarà la implantació sobre els sistemes específicament determinats en aquest Pla especial.

Article 15
Regles mínimes de minimització de l'impacte ambiental i visual en els terrenys no edificats

En la demarcació urbana es prohibeixen les instal·lacions situades en solars o terrenys no edificats en les zones en que l'ús global és el residencial, excepte en els qualificats com a sistemes.

Article 16
Recomanacions de minimització de l'impacte mediambiental i visual en la demarcació no urbana

1. En les instal·lacions en demarcacions no urbanes que s'implantin sobre el terreny seguint el procediment legal i reglamentàriament establert es recomana el següent:

Que la tanca del recinte es faci amb materials que s'integrin en el paisatge.

Que la caseta tingui les dimensions estrictament necessàries per a la funcionalitat dels elements tècnics, i sigui de materials i colors que s'integrin en el paisatge.

Que no comportin l'obertura de nous camins per accedir a les instal·lacions quan la pendent que cal superar obligui a realitzar moviments de terres que alterin la coberta vegetal i comportin o coadjuvin significativament a iniciar o potenciar els processos d'erosió.

Que els accessos fins a la instal·lació tinguin les característiques de camins rurals i no se'ls doti de més serveis d'urbanització que els estrictament necessaris.

2. Es recomana no autoritzar instal·lacions en edificis rurals de caràcter residencial i només admetre-les en la resta d'edificacions situades en la demarcació no urbana si s'ha acreditat la seva compatibilitat mediambiental i paisatgística.

3. Les autoritzacions de l'activitat i de l'obra hauran de complir les determinacions que resultin de les propostes d'ordenació i del planejament aprovat per la Generalitat a l'empara del que disposa la legislació sectorial.

4. En el àmbits objecte d'especial protecció a través d'instruments de planejament urbanístic o de protecció del patrimoni cultural o dels espais naturals resta prohibida la instal·lació i l'activitat, llevat d'allò que es disposa a l'article 8.

Article 17
Grau màxim de mimetització

Les instal·lacions hauran de respectar, tant per la seva composició i color, com pels materials a utilitzar, el caràcter de l'emplaçament en què s'hagi d'ubicar i de l'ambient en què s'enclavi.
Per això, s'adoptaran les mesures necessàries prescrites pels serveis tècnics municipals competents per atenuar al màxim el possible impacte visual i aconseguir l'adequada integració amb l'entorn.

Les antenes tindran l'alçada mínima possible per a permetre l'operativitat del servei. En qualsevol cas, el conjunt format de la instal·lació no podrà excedir de 8 metres sobre l'últim forjat de la coberta, excepte en els casos en què es justifiqui tècnicament la necessitat de superar aquesta altura màxima.

Els contenidors, tant si s'ubiquen en el baix porticat com sobre coberta, s'adossaran als cossos construïts preexistents, dotant-los d'acabats exteriors idèntics als d'aquests i no sobrepassant la seva altura i es separaran un mínim de 3 metres de la línia de façana.

Podrà admetre's la instal·lació d'antenes en la façana d'un determinat edifici, sempre que per les seves reduïdes dimensions (microceldes o similars) i condicions d'ubicació resultin ajustades amb la composició de la façana, i no suposin un menyscapte en l'ornat i decoració de la mateixa. En qualsevol cas, es compliran les regles següents:

a) Es situaran per sota del nivell de cornisa, sense afectar a elements ornamentals de l'edifici.

b) Hauran de respectar, tant per la seva composició i color, com pels materials a emprar, el caràcter de l'edifici en el que s'ubiquen i de l'àmbit en què aquest s'enclavi.

c) Les antenes es col·locaran de forma que quedin adossades a la façana de l'edifici.

d) El traçat de la canalització o cable s'integrarà harmònicament en la façana i el seu color s'adaptarà al del parament corresponent.

e) El contenidor s'ubicarà en lloc no visible.

Si així s'estima convenient i necessari, es podrà autoritzar amb el previ acord municipal pertinent, la instal·lació de petites antenes als bàculs d'enllumenat, columnes informatives, quioscos o qualsevol altre element del mobiliari urbà, sempre que es compleixin les condicions següents:

a) El color i aspecte de l'antena s'adaptaran a l'entorn, procurant aconseguir l'adequat mimetisme amb el conjunt i la millor adaptació amb el paisatge urbà.

b) El contenidor o els elements o instal·lacions complementàries s'instal·laran, preferentment, sota rasant. Excepcionalment, es podrà admetre una altra ubicació sempre que es justifiqui suficientment que la instal·lació s'integra harmònicament en el paisatge urbà, no entorpeix el trànsit i no afecta o menyscaba la utilitat pròpia de l'element.

Secció quarta
Emplaçaments i instal·lacions compartides per diversos operadors

Article 18
Obligació de compartir l'emplaçament o les instal·lacions

1. En els supòsits d'emplaçaments quin sòl sigui de titularitat pública municipal existirà obligació de compartir l'emplaçament o les instal·lacions.

2. L'instrument de selecció dels operadors per a compartir instal·lacions en sòl de titularitat pública establirà les condicions i forma de compartir l'emplaçament o les instal·lacions.

3. Amb la compartició emplaçaments es ponderaran els interessos en presència, i s'incorporarà al procés de ponderació d'interessos les al·legacions dels operadors en relació a la dificultat o la impossibilitat tècnica i l'impacte en emplaçaments separats o en forma conjunta de les instal·lacions i l'activitat.

4. Els operadors d'infraestructures fomentaran i promouran la compartició d'infraestructures allà on sigui tècnica, urbanística i ambientalment viable, d'acord amb els principis d'objectivitat, transparència, publicitat, proporcionalitat i igualtat de tracte entre operadors.

5. En qualsevol cas, la compartició d'emplaçaments comporta una concentració de les radiacions en un únic punt. S'haurà de verificar que la potència total emesa pel conjunt d'antenes compleixi la normativa vigent, com qualsevol altra instal·lació.

Per tant, en cas que la compartició d'una ubicació entre diversos operadors impliqui ultrapassar els nivells de referència establerts per la normativa, la compartició no és portarà a terme. A més, en aquest cas, si es necessari per garantir la cobertura, caldrà autoritzar l'ús de més emplaçaments.

Article 19
Efectes de la decisió municipal que estableix l'obligació de compartir l'emplaçament o les instal·lacions per raons mediambientals o urbanístiques

1. La coubicació i utilització compartida d'instal·lacions s'establirà d'acord amb el què preveu la normativa estatal reguladora; els acords o resolucions que s'adoptin en el marc dels procediments establerts per aquella normativa, no alteren les facultats de control municipal ni afecten la decisió des del punt de vista de les raons urbanístiques, mediambientals o paisatgístiques.

2. El cost de la compartició haurà de ser assumit íntegrament per les empreses operadores de telefonia mòbil.

Disposicions transitòries

Els titulars d'aquells emplaçaments i instal·lacions que el present pla especial reconeix com a emplaçaments, hauran de tramitar i obtenir amb anterioritat a l'1 de Març de 2011 la pertinent llicència municipal ambiental i adequar-se a les determinacions del present pla especial, i a les exigències del Decret 148/2001, de 29 de maig.

A les sol·licituds de noves instal·lacions que no compten amb llicència d'obres atorgada, i que estan suspeses de tramitació per motiu de l'acord de suspensió adoptat, així com a les noves sol·licituds, els serà de plena aplicació el present pla especial, i el Decret 148/2002, de 29 de maig.

Les instal·lacions en funcionament que s'emplacen en emplaçaments no reconeguts hauran de desmantellar-se amb anterioritat a l'1 de Març de 2011.

L'Ajuntament de Sant Carles de la Ràpita, haurà finalitzat els procediments d'implantació d'instal·lacions compartides en els emplaçaments reconeguts pel present Pla Especial en sòl de titularitat pública amb anterioritat a l'1 de Març de 2011, facilitant així el trasllat i cobertura dels operadors.

Disposició addicional

Als terrenys que tinguin aprovada una clau urbanística de qualificació que sigui una variant de les contemplades al Pla Especial, els serà d'aplicació les mateixes determinacions previstes per la clau contemplada al Pla Especial.

Disposicions finals

Disposició Final Primera

Els preceptes d'aquest Pla Especial que, per raons sistemàtiques, reprodueixen aspectes de la legislació estatal i autonòmica, i aquells en què es facin remissions a preceptes d'aquesta, s'entendrà que són automàticament modificats i/o substituïts, amb el mateix sentit i abast, en el moment en què es produeixi la modificació dels preceptes legals i reglamentaris de què porten causa.

Disposició Final Segona

Les determinacions d'aquest Pla Especial recollides a la Normativa seran també d'aplicació als terrenys afectats per canvi de classificació o qualificació com a conseqüència de l'entrada en vigor del P.O.U.M, malgrat, que no estiguin recollits als plànols del present Pla Especial, i sense perjudici de que es pugui modificar el Pla Especial.