Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 19. Estudi gestió de residus

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.1 Annex estudi gestió de residus

2817

ÍNDEX

2.1 Annex estudi gestió de residus 1
2.1.1 Introducció i objectius 2
2.1.2 Definició de conceptes. 2
2.1.3 Tipologia de residus generats 2
2.1.3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició. 2
2.1.3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 3
2.1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 3
2.1.4 4 Volum de residus d' enderrocs generats en obra 4
2.1.5 Volum de residus generats en obra 6
2.1.6 Vies de gestió de residus 9
2.1.6.1 Marc legal 9
2.1.6.2 Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs 9
2.1.6.3 Gestió dels residus 10
2.1.6.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos 10
2.1.6.3.2 Gestors de residus 11
2.1.7 Pressupost 12
2.1.8 Plànols 13

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.1.1 Introducció i objectius

L'Institut Català del Sòl (INCASOL) amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'INCASOL com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2.1.2 Definició de conceptes.

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

2818

2.1.3 Tipologia de residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

2.1.3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01	Fusta

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

2818

2.1.3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

2.1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.1.4 4 Volum de residus d' enderrocs generats en obra

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 2.1.3. del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

2824

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

2821

Capítol	ENDERROCS	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS	*CABLEJAT**
		Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)	Volum (m^3)
01	*ENDERROCS*	10	35	1300	5	-	50	-	5

* ALTRES: Especificar als casos que es tingui en coneixement que es generaran residus d'altre tipologia.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.1.5 Volum de residus generats en obra

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

  Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m^3) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

2822

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Taula 2: Format de taula per estimar el volum de residus de construcció generats en l'obra.

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MOVIMENTS DE TERRES*	*410.672*	0,0006	246,4032	0,0001	41,06	0	1149,88	0,0002	82,13	0,00004	16,42	0,0015	616,00
Subtotal		*410.672*		246,40		41,06		1149,88		82,13		82,13		616
Capítol	**PAVIMENTACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SUBBASES I PAVIMENTS*	*2.118.000*	_	_	_	_	0	635,4	_	_	0,00004	84,72	_	_
Subcapítol	*VORADES, RIGOLES I CUNETES*	*92.000*	_	_	_	_	0	27,6	_	_	0,00004	3,68	_	_
Subcapítol	*ESCOSSELLS, GUALS I ALTRES*	*308.000*	_	_	_	_	0	92,4	_	_	0,00004	12,32	_	_
Subtotal		*2.518.000*						755,4				100,72		
Capítol	**XARXA DE CLAVEGUERAM**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*DRENATGES*	*150.365*	0,0003	45,11	_	_	0	15,03	_	_	0,00004	6,14	_	_
Subcapítol	*CLAVEGUERAM*	*726.050*	0,0002	145,21	_	_	0	145,21	_	_	0,00004	29,04	_	_
Subtotal		*876.415*		190,32				160,24				35,18		
Capítol	**XARXA AIGUA POTABLE**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*AIGUA POTABLE*	*148.75*	0,0001	14,87	_	_	0	29,75	_	_	_	_	_	_
Subtotal		*148.755*		14,87				29,75						
Capítol	**XARXA DE REG**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*ABASTAMENT D'AIGUA DE REG*	*6.850*	0,0001	0,685	_	_	_	_	_	_	0,00004	2,74	_	_
Subcapítol	*REG DISTRIBUCIÓ*	*27.850*	0,0008	22,28	_	_	_	_	_	_	0,00004	11,14	_	_
Subcapítol	*REG EMISSIÓ*	*3.920*	0,0001	0,392	_	_	0	0,392	_	_	0,00004	1,56	_	_
Subcapítol	*REG MESURA, CONTROL I REGULACIÓ*	*15.790*	_	_	_	_	0	1,579	_	_	0,00004	6,31	_	_
Subcapítol	*REG OBRA CIVIL*	*2.440*	0,0005	1,22	_	_	0	0,244	_	_	0,00004	0,976	_	_
Subtotal		*56.850*		24,55				2,21				22,74		
Capítol	**XARXA ELÈCTRICA**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*MITJA I BAIXA TENSIÓ*	*1.782.858*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,00004	713	_	_
Subtotal		*1.782.858*										713		
Capítol	**XARXA ENLLUMENAT PÚBLIC**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*ENLLUMENAT PÚBLIC*	*405.147*	_	_	_	_	0	178,22	_	_	0,00004	162,29	_	_
Subtotal		*405.147*						178,22				162,29		
Capítol	**XARXA TELECOMUNICACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*TELECOMUNICACIONS TELEFONICA*	-	_	_	_	_	0	-	0,0001		0,00004	-	_	_
Subcapítol	*TELECOMUNICACIONS LOCALRET*	*151.827*	0,0003	45,54	_	_	0	15,18	_	_	0,00004	60,73	_	_
Subtotal		*151827*		45,54				15,18				60,73		
Capítol	**XARXA DE GAS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*GAS*	*54.454*	0,0003	16,33	_	_	_	_	_	_	0,00004	21,78	_	_
Subtotal		*54.454*		16,33								21,78		

2022

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Taula 2: Continuació.

2824

Capítol	XARXA DE SEMAFORITZACIÓ	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEMAFORTZACIÓ*	*37313,00*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,00	14,92	_	_
Subtotal		*37313,00*										14,92		_
Capítol	**OBRES DE FÀBRICA**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*OBRES DE FÀBRICA I ELEMENTS DE CONTENCIÓ*	*2143977,00*	_	_	_	_	0,00	214,40	0,00	214,40	0,00	85,76	_	_
Subcapítol	*TANCAMENTS I ELEMENTS AUXILIARS*	-	_	_	_	_	0,00	214,00	_	_	0,00	-	_	_
Subtotal		*2143977,00*								214,00		857,00		
Capítol	**ENJARDINAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*PREPARACIÓ DEL TERRENY*	*413939,20*	0,00	41,39	0,00	41,39	0,00	703,70	0,00	41,39	0,00	16,56	0,00	786,48
Subcapítol	*SEMBRA*	*413939,20*	_	_	_	_	0,00		_	_	0,00	16,56	0,00	124,18
Subcapítol	*PLANTACIÓ*	*413939,20*	0,00	206,97	0,00	82,79	0,00	124,18	0,00	41,39	0,00	16,56	0,00	289,76
Subcapítol	*SUBMINISTRAMENT*	*413939,20*	0,00	41,39	_	_	_	_	_	_	0,00	16,56	0,00	82,79
Subcapítol	*MANTENIMENT*	*413939,20*	0,00	41,39	0,00	41,39	0,00	124,18	_	_	0,00	16,56	0,00	1076,24
Subtotal		*2069696,00*		331,15		165,58		952,06		82,79		82,79		2359,45
Capítol	**SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SENYALITZACIÓ*	*25893,00*	_	_	_	_	0,00	2,58	_	_	0,00	10,35	_	_
Subcapítol	*ABALISAMENT*	*16107,00*	_	_	0,00	1,61	0,00	6,44	_	_	0,00	6,44	_	_
Subtotal		*52000,00*				1,61		16,80				16,80		
Capítol	**EQUIPAMENT I MOBILIARIA URBÀ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*EQUIPAMENTS*	-	_	_	_	_	0,00	-	_	_	0,00	-	_	_
Subcapítol	*MOBILIARI URBÀ*	*151039,00*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,00	60,41	_	_
Subtotal		*151039,00*						-				60,41		
Capítol	**SEGURETAT I SALUT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol	*SEGURETAT I SALUT*	*103129,00*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,00	4,13	_	_
Subtotal		*103132,00*										4,13		

TOTALS	PRESSUPOST TOTAL DEL PROJECTE	RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)
TOTALS	10962135,00	0,00	438,49

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.1.6 Vies de gestió de residus

2.1.6.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ***REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.*
- ***REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- ***REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

2825

2.1.6.2 Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

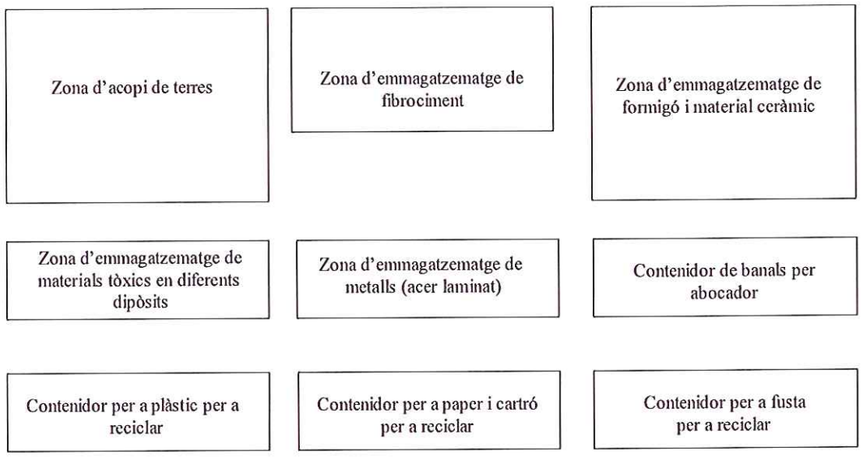
Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



2.1.6.3 Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.
Formigó
Metalls
Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
Formigó, maons
Materials ceràmics
Vidre
Terres
Paviments
Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

2821

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

2.1.6.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

2.1.6.3.2 Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes.

Residus inerts

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TORREDEMBARRA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	la gestió de runes i altres residus de la construcció
Adreça física	P.I. 2, PARCEL·LA 8 I 9 43830 **TORREDEMBARRA**
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	977644395

Plàstics

Nom del gestor: PLANTA DE TRIATGE DE VILAFRANCA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	Plàstics
Adreça física	Cami de la Pedrera s/n 08720 Vilafranca del Penedés
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	-

Fustes

Nom del gestor: PLANTA DE TRIATGE DE TARRAGONA	
Codi de gestor	E-1042.08
Operacions autoritzades	T-62,V-12,V-15,V-71,V-11,V-14,V-41
Adreça física	POL. IND. ZONA PORTUÀRIA MOLLS D'ANADALUSSIA/CONTRADIC 43008 **TARRAGONA**
Adreça de correspondència	C/ HISTORIADOR LLADONOSA, 2,BX LLEIDA (25002)
Telèfon	97.775.07.48

Runes.

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT D'OLÈRDOLA	
Codi de gestor	E - 657.99
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	PEDRERA OLÈRDOLA
Adreça correspondència	TRAV. DE GRACIA, 56,1R,4A, BARCELONA (08006)
Telèfon	934147488
E-mail	Grc.cat

Ferralla.

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TORREDEMBARRA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	la gestió de runes i altres residus de la construcció
Adreça física	P.I. 2, PARCEL·LA 8 I 9 43830 **TORREDEMBARRA**
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	-

Paper i cartró.

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TORREDEMBARRA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	la gestió de runes i altres residus de la construcció
Adreça física	P.I. 2, PARCEL·LA 8 I 9 43830 **TORREDEMBARRA**
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	977644395

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Restes vegetals

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TORREDEMBARRA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	la gestió de runes i altres residus de la construcció
Adreça física	P.I. 2, PARCEL·LA 8 I 9 43830 **TORREDEMBARRA**
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	-

Residus especials

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TORREDEMBARRA	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	la gestió de runes i altres residus de la construcció
Adreça física	P.I. 2, PARCEL·LA 8 I 9 43830 **TORREDEMBARRA**
Adreça de correspondència	PARTIDA COLL DE CREUS, S/N 43830 **TORREDEMBARRA**
Telèfon	-

2828

2.1.7 Pressupost

Dintre del pressupost del projecte s'ha d'incloure un aparat independent on s'especifiqui el cost previst per a la gestió de residus de la construcció i demolició. En el present annex s'ha d'especificar aquests costos:

El cost de la gestió de residus de la construcció és de 195.753,97 €

El cost de la gestió de residus d'enderrocs és de 2.828,7 €

El total del cost de la gestió de residus de la construcció i d'enderrocs generats en obra és de 198.582,67€

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2828

2.1.8 Plànols

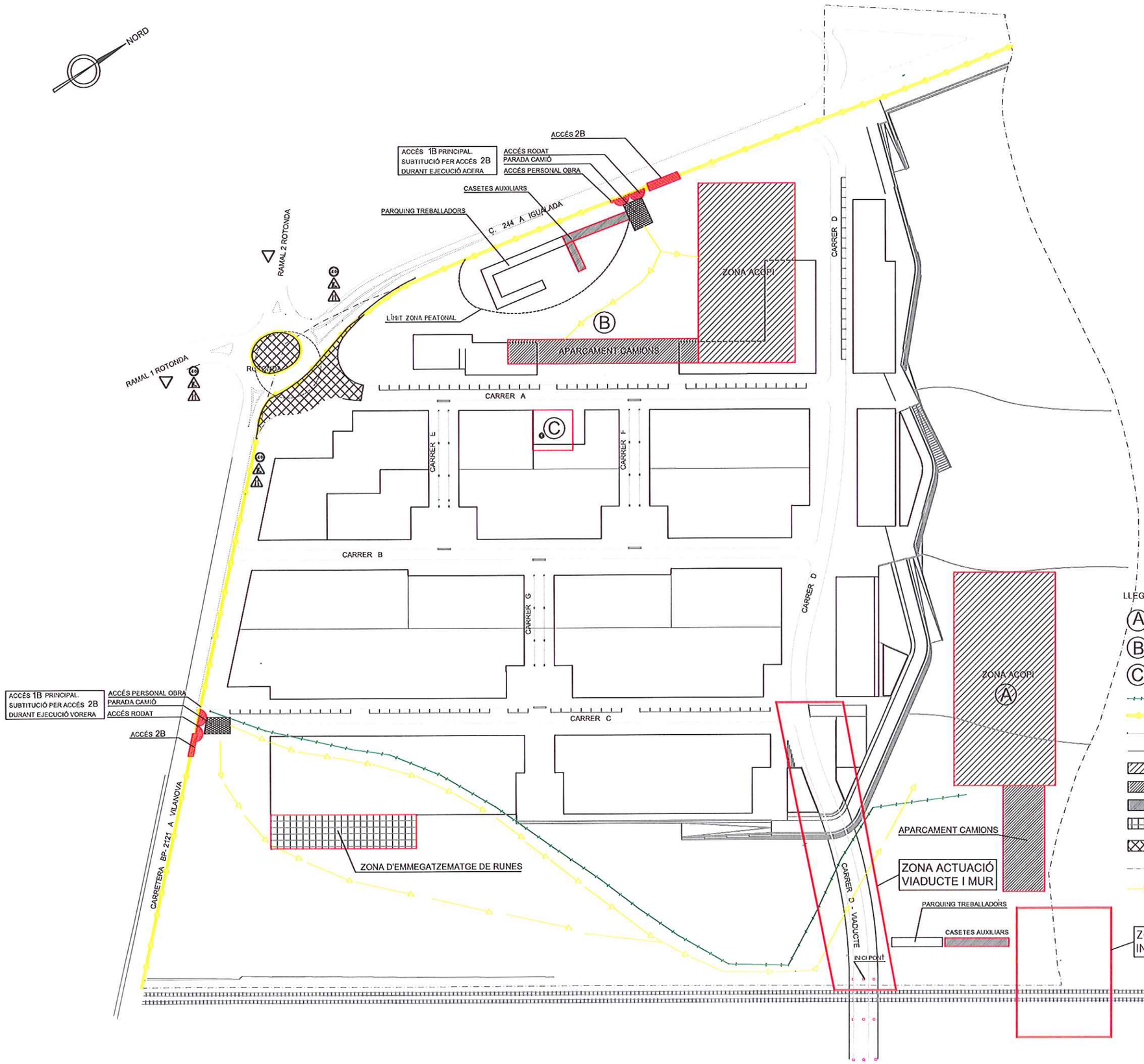
S'han d'incloure plànols on s'especifiqui la ubicació de les instal·lacions previstes per la separació, emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Els plànols podran ser modificants en un futur amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, sempre que existeix un acord previ de la direcció facultativa de l'obra.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona



2831

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

0 10 20 30 40 50m N

PLA DIRECTOR URBANÍSTIC DE LES ÀREES RESIDENCIALS ESTRATÈGIQUES DE L'ÀMBIT DE ALT PENEDÈS-GARRAF

AREA RESIDENCIAL ESTRATÈGICA
LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDÈS

Títol del projecte
PROJECTE D'URBANITZACIÓ EXECUTIU

Autor del projecte
MODEST BATLLE GIRONA

Títol del Plànol
GESTIÓ DE RESIDUS
PLANTA URBANITZACIÓ

Escala: A1 1:1000, A3 1:2000
Núm. plànol: 1
Data: FEBRER 2009
Full: 1 de 1

Generalitat de Catalunya
INCASÒL Institut Català del Sòl
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Secretaria per a la Planificació Territorial
Departament de Medi Ambient i Habitatge
Secretaria d'Habitatge

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

2831

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 20. Estudi ambiental

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2831

INDEX

1.1 Annex estudi ambiental 1
1.1.1 Introducció i objecte 2
1.1.2 Criteris ambientals aplicables al Projecte d'Urbanització o Projecte Constructiu 2
1.1.3 Programa de seguiment ambiental de la fase d'execució d'obres 2
1.1.3.1 Criteris ambientals per a la fase d'obres 2
1.1.3.1.1 Requisits d'aplicació general 2
1.1.3.2 Procediment per al seguiment ambiental durant les obres 9
1.1.3.2.1 Documentació base per a la realització del Seguiment Ambiental en obres 9
1.1.3.2.2 Funcions de la Vigilància Ambiental en obres 9
1.1.3.2.3 Activitats a desenvolupar per part del Responsable de la Vigilància Ambiental 10
1.1.3.2.4 Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista 10
1.1.3.3 Emplaçament de l'actuació 11
1.1.3.4 Descripció de l'actuació a desenvolupar 11
1.1.3.5 Organització de l'obra 11
1.1.3.6 Organigrama 11
1.1.3.7 Ubicació de les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental 11
1.1.3.8 Informació d'interès 11
1.1.3.9 Recull legislatiu 11
1.1.3.10 Requeriment de permisos 11
1.1.3.11 Activitats d'obra 13
1.1.3.12 Identificació dels requeriments ambientals per a les activitats d'obra 13
1.1.3.13 Llistat de residus 14
1.1.3.14 Plans Específics 14
1.1.3.14.1 Informe tipus per al Seguiment Ambiental 15
1.1.3.15 Periodicitat dels informes 15

APÈNDIX A. MODEL PER A LA REALITZACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT (PMA) 18

APÈNDIX B. ACTA D'APROVACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT 20

APÈNDIX C. PRESSUPOST DE LES MESURES PREVENTIVES, CORRECTORES I/O COMPENSATÒRIES I DE LES ACTUACIONS NECESSÀRIES PER A LA GESTIÓ AMBIENTAL EN OBRES 23

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2831

1.1.1 Introducció i objecte

L'Institut Català del Sòl (INCASOL), amb l'aplicació del seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA), pretén establir un conjunt de procediments i prescripcions per assolir els següents propòsits generals:

Per una banda, es vol donar compliment a l'ampli conjunt de normativa ambiental d'àmbit autonòmic, estatal i comunitari que pugui tenir incidència en processos de planejament i en les fases posteriors derivades del mateix (projecte constructiu i de les infraestructures derivades, fase d'execució de les obres i fase d'explotació).

En segon lloc, es pretén organitzar la incorporació i aplicació dels requisits ambientals al llarg del procés de planejament fins a l'execució de les obres.

El SGA, defineix un seguit de criteris ambientals d'àmbit general que són avaluats per a cada **projecte constructiu** durant la fase de Planejament. Aquests criteris es complementen amb d'altres proposats als estudis ambientals i territorials associats (Informes de Sostenibilitat Ambiental, Informes Ambientals, Memòries Ambientals, Estudis d'Integració i Impacte Paisatgístics)

Igualment, el SGA contempla un conjunt de criteris generals per a la **fase d'execució de les obres**. Com al cas anterior, durant l'elaboració de la documentació ambiental associada en la fase de planejament, aquests criteris s'avaluen i es complementen amb d'altres criteris propis de l'actuació que es tracta.

Finalment, a la documentació associada (Informe de Sostenibilitat Ambiental, Informe Ambiental, Estudi d'Integració i Impacte Paisatgístic), es proposen les mesures i criteris que cal tenir en compte a **l'explotació de l'obra**.

1.1.2 Criteris ambientals aplicables al Projecte d'Urbanització o Projecte Constructiu

Al cas present, donades les característiques de l'actuació i, també degut a la recent aplicació del SGA, el consultor ambiental no ha avaluat els criteris incorporats al SGA per a la fase de redacció de projecte.

En canvi, **existeix documentació ambiental associada** (Informe de Sostenibilitat Ambiental i Memòria Ambiental) i, al llarg del procés d'aprovació del planejament, organismes vinculants (DMAH, ACA, DAR, etc.) poden emetre d'informes al respecte.

Es recullen en taules les mesures específiques indicades a l'Informe de Sostenibilitat Ambiental i els condicionants i mesures requerides als informes emesos per entitats vinculades al procés.

1.1.3 Programa de seguiment ambiental de la fase d'execució d'obres

1.1.3.1 Criteris ambientals per a la fase d'obres

A continuació s'inclou una taula amb els criteris ambientals generals per a la fase d'execució de les obres del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASOL. L'explicació més exhaustiva d'aquests criteris s'incorpora a l'apartat de medi ambient del Plec de Condicions Tècniques Generals del projecte.

Aquests criteris constitueixen el conjunt de punts d'inspecció per al seguiment de les obres per part del Contractista (doncs els incorpora al seu Pla de Medi Ambient) i del Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'obra.

1.1.3.1.1 Requisits d'aplicació general

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2835

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
D'APLICACIÓ GENERAL		
Contemplar els condicionants establerts al planejament i/o projecte d'urbanització o constructiu, concretades a la documentació ambiental (ISA, IA, EIA)	NP	
Instal·lació d'un punt net de residus perillosos (RP) per a la gestió de: residus especials i residus no especials sense tractament de valorització estipulat	SI	
Les instal·lacions de punt net de RP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	NO	
Els bidons del punt net de RP han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu, han de disposar de tapa i han d'estar correctament etiquetats.	NO	
El punt net de RP ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert	NO	
El punt net de RP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	NO	
Instal·lació d'un punt net de residus no perillosos (RNP) per la gestió de: residus inerts, residus no espacials amb tractament de valorització estipulat	NO	
Les instal·lacions de punt net de RNP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	NO	
El punt net de RNP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.		
Instal·lació d'una Zona de Neteja de Canaletes de Formigó (ZNCF) per d'evitar dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants i facilitant la gestió	SI	
Una ZNCF consta de dues basses excavades contigües, de profunditat < 1,5 m, de 3 x 1,5 m (llargada x amplada), separades per una mota de terra d'1 m de base i d'alçada 15 cm inferior a la de la paret de les basses.	SI	
Les dues basses de la zona de Neteja de Canaletes de Formigó i la mota han d'estar revestides amb una làmina plàstica impermeabilitzant.	SI	
La ZNCF ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
Instal·lació d'un Parc de Maquinària (PM) per concentrar la maquinària mòbil que participa en l'obra.	SI	
La zona on s'ubica el PM ha d'estar impermeabilitzada del sòl natural, diferenciant l'àrea per reparació de maquinària de la d'estacionament	SI	
El PM ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
FASE DE REPLANTEIX (GENERAL)		
El contractista ha de realitzar el PMA que ha d'incloure les prescripcions del Programa de Seguiment Ambiental i els Plans o Procediments Específics		

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
Assenyalar i delimitar: zones verdes, parc de maquinaria, casetes d'obra, abocadors, vials i accessos a l'obra, Punts Nets de Residus, etc.	SI	
Realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	SI	
Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	NP	
Planificar les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.	NP	
Disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl.	NP	
S'ha de tenir l'autorització, abans de comença l'obra, dels punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.	NP	
Si s'instal·len sanitaris provisionals, connectar les aigües sanitàries a la xarxa pública o abocar-les en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics.	NP	
S'han de marcar els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no s'afectin, s'han de protegir en cas necessari.	NP	
Es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.	NP	
EDAFOLOGIA		
Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors de treballs de restauració i/o enjardinament.	SI	
Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.	SI	
La terra vegetal no s'ha de barrejar amb altres materials.	SI	
A la terra vegetal s'aplicaran tractaments de millora (criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica), abans de la seva estesa en obra.	NP	
A les àrees coincidents amb les zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.	NP	
Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar periòdicament tots els sòls que quedin denudats abans de la restauració definitiva.	NP	
Restaurar les àrees afectades per les obres que restaran denudades (accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars, etc).	NP	

2826

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.		
S'ha de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	NP	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó).	SI	
La maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	SI	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	NP	
GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA		
Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.	SI	
Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per abocadors de nova creació presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
Els préstecs de terres han d'estar convenientment legalitzats d'acord a la normativa. En cas de crear-ne de nous, han de disposar d'autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per préstecs de terres nova creació, presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	SI	
HIDROLOGIA		
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	SI	
S'ha de protegir el sòl natural on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La maquinària que estigui fixa en un lloc menys de 2-3 dies, s'ha de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	SI	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó) per aquesta fi.	SI	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	NP	
En abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.	NP	

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).	NO	
No es faran acopis de materials o terres en la zona d'influència de la xarxa hidrològica.	NO	
No es modificarà ni s'afectarà la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.	NO	
CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA		
Sempre que els camions surtin del sector, s'ha de cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.	NP	
Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera.	NP	
La maquinària ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per 'assegurar que les emissions de gasos de combustió es troba dintre dels límits permesos.	NP	
CONTAMINACIÓ ACÚSTICA		
Es respectaran els nivells sonors que determina la legislació aplicable.		
Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.	NP	
L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.	NO	
CONTAMINACIÓ LLUMÍNOSA		
En les proves d'enllumenat s'han de complir els requeriments referits al Decret 82/2005, d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.	SI	
VEGETACIÓ		
Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular s'aplicarant tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)	NP	
La ubicació dels acopis de terra i materials,es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural.	SI	
Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.	NP	
D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.	NP	
FAUNA		

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2839

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
Si es creu convenient es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes	NP	
En cas de presència d'espècies sensibles, s'han de respectar els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats.	NP	
Si es troben individus de fauna salvatge, ferits, desorientats i, si s'afecta un niu o un cau, comunicar-ho al centre autoritzat de recuperació de fauna o al DMAH	NO	
ESPAIS PROTEGITS		
Si el sector es troba dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, considerar les prescripcions establertes als plans dels espais protegits	NO	
PAISATGE		
En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors,etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.	SI	
Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, s'han de localitzar en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.	SI	
Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'aplec de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.	SI	
Evitar modificar la morfologia del terreny.	NO	
Gestionar correctament les terres inerts i la runa i no generar abocadors o préstecs incontrolats.	SI	
USOS I OCUPACIONS		
Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.	SI	
La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.	SI	
Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).	SI	
Cal aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn.	NP	
PATRIMONI CULTURAL		
Si es creu convenient o si ho determina la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.	SI	
Si es troben indicis de jaciments arqueològics o béns de patrimoni cultural, s'ha d'aturar les obres i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural	SI	

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2846

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
RESIDUS		
Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat.	SI	
Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat .	SI	
Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.	SI	
Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.	SI	
Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra.	SI	
Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra.	SI	
RISCOS		
Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.	NO	
No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.	NO	
No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.	SI	
No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.	SI	
Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.	SI	
No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.	SI	
Elaborar tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).	SI	

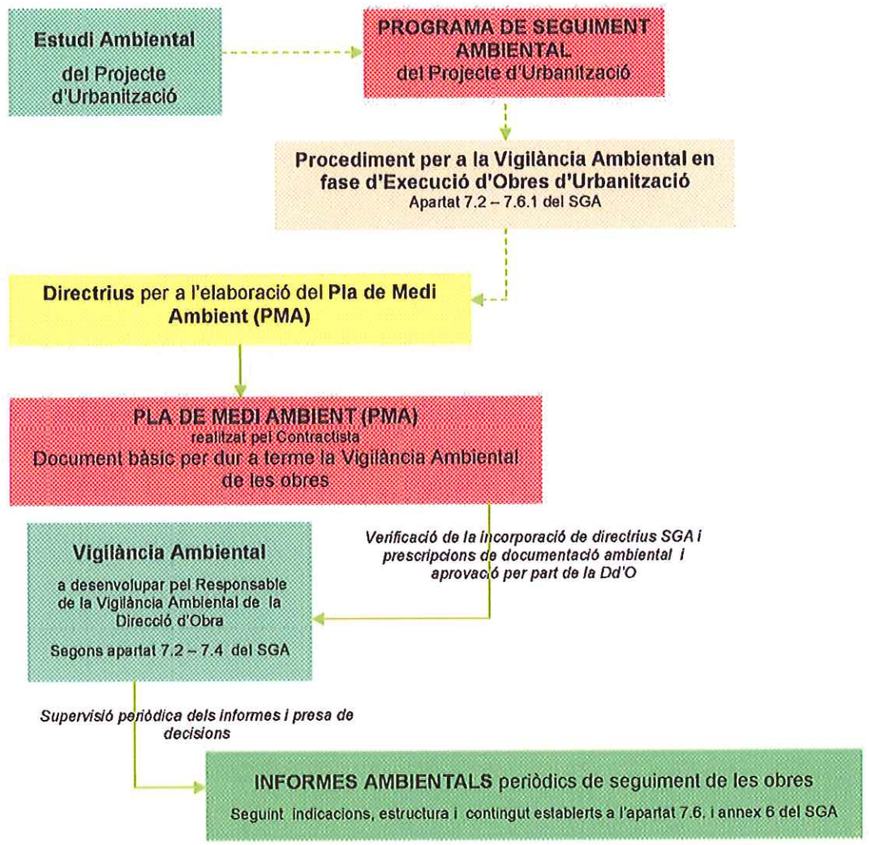
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

1.1.3.2 Procediment per al seguiment ambiental durant les obres

A l'esquema que s'inclou tot seguit s'escenifiquen les diferents fases que inclou el seguiment ambiental en l'execució de les obres.



Il·lustració 1. Diagrama del seguiment ambiental en fase d'obres

Així tenim que, per una banda, el Contractista ha de realitzar el **Pla de Medi Ambient (PMA)** a partir de:

El Programa de Seguiment Ambiental (PSA) que s'havia inclòs a l'Estudi Ambiental del Projecte d'Urbanització (o Projecte Constructiu d'infraestructures derivades).

Al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, s'hauran de tenir en compte les mesures i criteris establerts per a la fase d'Execució d'Obres.

Les directrius establertes a l'apartat 7.5 del Sistema de Gestió Ambiental (SGA), per que el Contractista elabori el Pla de Medi Ambient (PMA) d'acord amb els requeriments de l'INCASOL., i que han estat incorporades al present annex ambiental.

Per altra banda, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, es basarà en el contingut d'aquest Pla de Medi Ambient (PMA) per a dur a terme el control de les obres segons indica el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) als apartats 7.2, 7.3, 7.4 i 7.6. Dit control no és objecte del present annex.

Així mateix, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, també haurà de realitzar els **informes ambientals** de seguiment de les obres, tenint en compte les indicacions que incorpora al respecte el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i d'acord amb el format, estructura i contingut que es determina a l'apartat 7.6 i a l'annex 6 del SGA.. Com per al cas del control de les obres, aquest aspecte no és contempla al present document.

Els informes ambientals han de ser supervisats per personal tècnic del propi INCASOL (aliè a la Direcció d'Obra encarregada de l'execució del Planejament) i, en cas que es detectin anomalies i incidències ambientals, s'encarregarà de prendre les mesures necessàries per corregir-les.

Per al cas que ens ocupa, els informes ambientals d'obra, s'enviaran mensualment a l'Oficina Territorial d'Avaluació Ambiental, donat que així ha estat sol·licitat a l'informe emes per dita entitat al gener de 2007.

1.1.3.2.1 Documentació base per a la realització del Seguiment Ambiental en obres

Per dur a terme el Seguiment Ambiental de les obres cal considerar, especialment, tres documents:

Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

Programa de Seguiment Ambiental (PSA) incorporat a l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (o projecte constructiu d'infraestructures derivades).

Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, que s'elabora a partir de les directrius indicades al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i ha d'incorporar els criteris considerats al Programa de Seguiment Ambiental incorporat a l'Estudi Ambiental de Projecte constructiu o projecte constructiu d'infraestructures derivades.

El PMA constitueix el document principal per a dur a terme la Vigilància Ambiental de les obres, doncs recull totes les prescripcions i mesures ambientals considerades en la documentació ambiental pertinent i d'altres generals requerides per l'INCASOL.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

1.1.3.2.2 Funcions de la Vigilància Ambiental en obres

Les accions a portar a terme per part del **Responsable de la Vigilància Ambiental** de la **Direcció d'Obra,** es poden englobar en dos, tal i com s'especifica a continuació.

Responsabilitzar-se del seguiment, control i valoració de l'aplicació de:

Criteris ambientals especificats al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL (ja incorporats al present document en l'apartat anterior 3.1).

Mesures per a la preservació i millora del medi ambient considerades en l'Informe Ambiental i que posteriorment han estat incorporades al present annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).

Legislació ambiental aplicable.

Prescripcions establertes al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista (que ha de reunir els continguts dels apartats anteriors: A, B, C i D).

Assistir i assessorar la Direcció d'obra:

Anticipar-se a la execució de les tasques programades amb implicació ambiental, informant a la Direcció d'Obra i al Contractista dels aspectes ambientals a considerar.

Controlar que els materials i les tasques realitzades pel Contractista, de caràcter o amb implicació mediambiental, respectin els condicionants ambientals establerts i, en cas de dificultats, posar-les en coneixement de la Direcció d'Obra.

Informar a la Direcció d'Obra sobre l'adequació ambiental de les obres segons els criteris i mesures ambientals especificats l'annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu o del projecte constructiu d'infraestructures derivades.

1.1.3.2.3 Activitats a desenvolupar per part del Responsable de la Vigilància Ambiental

Al Seguiment Ambiental de les obres es cerca un doble objectiu:

Prevenció de danys al medi ambient

Aplicant els criteris i les mesures considerades al present document i que, alhora, han d'haver estat incloses al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista.

Prestar assistència a la Direcció d'Obra en relació a aspectes ambientals de l'obra

L'assistència en obres es desglossa en dues fases:

Abans de l'inici de les Obres

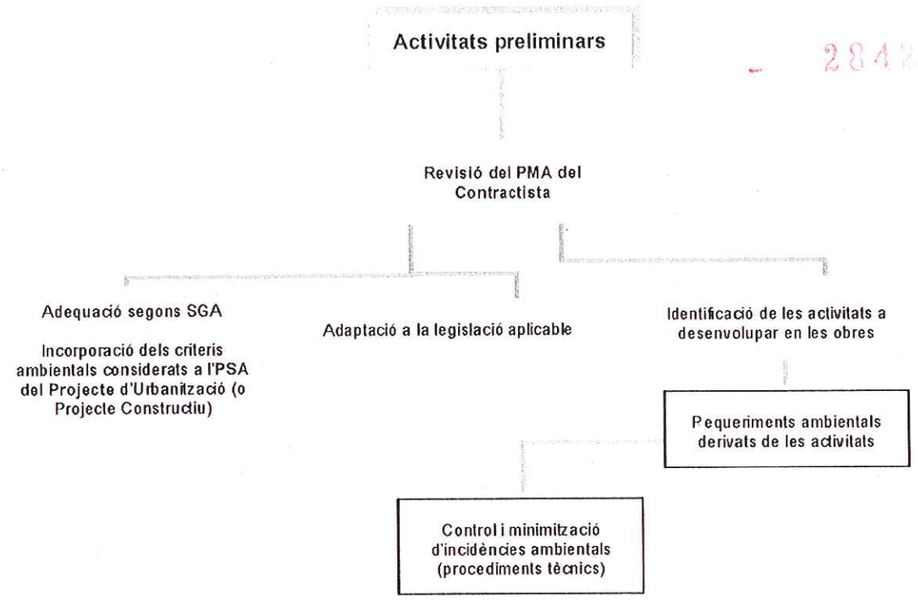
Verificar l'adaptació del Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista als criteris ambientals especificats a:

Al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).

Legislació aplicable

Comprovar que el PMA segueix l'estructura i els continguts proposats al PSA

És especialment important identificar les activitats d'obra que es desenvoluparan i verificar que el PMA incorpora els requeriments ambientals que cal controlar per a cada una d'elles.



Durant les obres

Control i vigilància de les actuacions d'obra, que es reflectiran en informes periòdics de seguiment.

Els informes ambientals de seguiment d'obra han de seguir fidelment l'estructura i contingut proposat al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

1.1.3.2.4 Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista

El Pla de Medi Ambient (PMA) constitueix el document clau per que el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra pugui dur a terme el seguiment de les obres des de la perspectiva ambiental.

Es tracta d'un document dinàmic, és a dir, amb l'avanç de les obres poden sorgir nous condicionants ambientals no previstos a la fase de replanteig i que, per tant, hauran de ser incorporats al Pla de Medi Ambient (PMA) a mesura que el Responsable de la Vigilància Ambiental ho requereixi o que el propi Contractista ho dugui a terme per iniciativa pròpia. Cada vegada que es realitzi una modificació del Pla de Medi Ambient (PMA), el Contractista haurà d'entregar una nova còpia del citat document al Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra.

És imprescindible que aquest document (el PMA) incorpori els continguts necessaris per al control de les actuacions que poden produir afeccions al medi ambient. Igualment, ha de recollir el conjunt de requeriments legals obligats per al correcte funcionament de les obres, un llistat de residus que previsiblement es generaran al llarg de l'execució de les diferents actuacions i l'explicació de determinades activitats i procediments amb implicació ambiental (recollides en plans específics).

En aquest sentit, el Pla de Medi Ambient (PMA) ha d'incorporar els apartats que es citen a continuació:

2842
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Emplaçament de l'actuació en l'àmbit municipal

Breu descripció de l'actuació a desenvolupar

Organització de l'obra

Recull de legislació aplicable

Permisos requerits

Identificació i avaluació dels requeriments ambientals

Llistat de residus previstos

Plans específics

1.1.3.3 Emplaçament de l'actuació

S'ha de situar l'actuació indicant municipi/s, comarca i província. S'haurà d'incorporar un plànol al text on figuri la ubicació respecte el municipi i un altre a escala 1:25.000 o hi indiquin clarament les principals vies d'accés.

1.1.3.4 Descripció de l'actuació a desenvolupar

Caldrà incloure una breu descripció de l'actuació que es desenvolupa, especificant els trets més característics i acompanyant-la d'un plànol de l'actuació insertat al text i a escala prou detallada.

En aquest apartat s'ha de fer referència, de forma esquemàtica i clara, a les prescripcions ambientals i a les mesures que cal executar per compatibilitzar l'actuació amb el medi receptor i que han estat incloses al projecte constructiu i prèviament a l'informe ambiental.

1.1.3.5 Organització de l'obra

1.1.3.6 Organigrama

S'inclourà un diagrama clar on hi figuri el personal principal de l'empresa contractista (Cap d'Obra, Cap de Producció, encarregat de medi ambient, encarregat de seguretat i salut, etc.) i de la Direcció d'Obra (Director d'Obra, ajudant de la Direcció d'Obra, encarregat de la Vigilància Ambiental, encarregat de Seguretat i Salut, etc.).

1.1.3.7 Ubicació de les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental

En segon lloc, s'especificarà en un plànol de l'àmbit d'actuació, la ubicació de totes les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental (Punt Net de Residus Especials/Perillosos, Punt Net de Residus Inerts, zona de neteja de canaletes de formigó, zona d'aplec de terres vegetals, parc de maquinària i àrea destinada a la reparació i manteniment de maquinària, etc.)

Aquest darrer plànol s'actualitzarà tantes vegades com es modifiqui la ubicació de dites instal·lacions auxiliars i s'entregarà a Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra per a que aquest l'incorpori al Pla de Medi Ambient (PMA), especificant que es tracta d'una modificació.

1.1.3.8 Informació d'interès

Caldrà incloure un apartat on s'especifiquin els telèfons i les adreces dels organismes amb els que calgui contactar en casos de situacions anòmales o d'emergències ambientals.

Com a mínim haurien de figurar els telèfons, les adreces i els plànols detallats de:

Els bombers d'actuació municipal

Els bombers forestals de la Generalitat de Catalunya (incloent el telèfon de la base més propera).

L'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.

L'Oficina territorial del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAAAR) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.

El Centre de Recuperació de Fauna Silvestre més proper a l'àmbit d'actuació i que estigui autoritzat pel Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH)

1.1.3.9 Recull legislatiu

En aquest apartat cal que figuri el recull normatiu de caire ambiental que té incidència en les obres que s'executen. Aquest recull normatiu ha d'estar ordenat segons els aspectes ambientals afectats (aigua, fauna, flora, contaminació acústica, contaminació atmosfèrica, etc.)

S'inclouran també el llistat d'ordenances municipals d'implicació ambiental.

1.1.3.10 Requeriment de permisos

És necessari agrupar en una sola taula els permisos d'implicació ambiental requerits per al correcte funcionament de les obres. Aquests han de classificar-se segons els aspectes als que fan referència i s'ha de reflectir l'òrgan que l'atorga.

A l'apèndix A del present Estudi Ambiental, s'adjunta la **taula tipus que ha d'incloure el Pla de Medi Ambient (PMA)** a complimentar pel Contractista.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Taula 1. Permisos que es poden requerir en obres.

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
D'ÀMBIT GENERAL	Llicència d'activitats per als processos que ho requereixin, com ara plantes d'aglomerats, d'esmicolament, plantes de formigó, etc.)
	Permís d'ocupació temporal de terrenys de fora de l'àmbit del projecte
MAQUINÀRIA	Certificats de ITV
	Certificats de conformitat CE
	Documentació de gestió dels olis usats
RESIDUS ESPECIALS	Inscripció al registre de productors de residus especials
	Document de transportista autoritzat de residus especials
	Sol·licitud d'admissió de residus especials per gestor autoritzat
	Albarans de recollida dels residus especials
	Fulls de seguiment de residus especials
RESIDUS INERTS	Inscripció al registre de productor de residus de la construcció
	Albarans de recollida del residus inerts
	Autorització de l'abocador de runes (en cas que no les gestioni un gestor autoritzat)
TERRES	Autorització de l'abocador de terres
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per abocadors d'obra en parcel·les privades)
	Legalització de la cantera proveïdora de terres de préstec
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per préstecs d'obra en parcel·les privades).
AIGÜES	Permís de captació d'aigües
	Autorització d'abocament a la xarxa
	Autorització d'abocament a la conca
VEGETACIÓ	Connexió a clavegueram
	Permís per a tales
	Permís per a cremes
	Permís per crear restes vegetals
	Passaport fitosanitari del material vegetal que ho requereixi
ENLLUMENAT	Certificant del fabricant conforme els pàmpols compleixen la normativa en relació al % màxim de FHS (Flux Hemisferi Superior)

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Identificació i avaluació dels requeriments ambientals en obra

En aquest apartat s'inclouen les activitats previstes per a les obres els requeriments ambientals necessaris per evitar, pal·liar o compensar els efectes sobre el medi ambient i les condicions requerides per al compliment dels citats requeriments.

Aquests aspectes ambientals constitueixen els punts d'inspecció del conjunt de les obres i són objecte de seguiment i control amb l'aplicació del Seguiment Ambiental definit en aquest document.

1.1.3.11 Activitats d'obra

Les activitats d'obra que acostumen a donar-se en les obres d'urbanització, s'inclouen a la següent taula. Cal considerar que un projecte constructiu d'una infraestructura no contemplarà totes les activitats d'obra que ara es detallen.

Taula 2. Principals activitats d'obra que pot comportar l'execució d'obres

ACTIVITATS D'OBRA	
0	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA
1	DEMOLICIONS I ENDERROCS d'estructures preexistents
2	MOVIMENT DE TERRES
3	XARXES DE SERVEIS
3.1	CLAVEGUERAM
3.1.1	Canalització
3.1.2	Depuració (estacions depuradores d'aigües residuals) [1]
3.2	XARXA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
3.2.1	Abastament d'aigua (fonts de subministrament) [2]
3.2.2	Canalització (per a la distribució)
3.3	XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC
3.3.1	Línia d'alta o mitja tensió per a la connexió al sector [3]
3.3.2	Estacions transformadores
3.3.3	Distribució (xarxa aèria)
3.3.4	Distribució (soterrament)
3.4	XARXA DE TELEFONIA (distribució)
3.5	XARXA DE GAS (distribució)
4	URBANITZACIÓ
4.1	VIALITAT
4.1.1	Vials (afermat i pavimentació)
4.1.2	Voreres
4.2	ESTRUCTURES
4.3	ENLLUMENAT (instal·lacions de punts de llum i quadres de comandament)
4.4	ENJARDINAMENT
4.4.1	Sistema de reg
4.4.2	Operacions de plantacions i sembres
5	RESTAURACIÓ DE L'OBRA
5.1	RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS AUXILIARS
5.2	RESTAURACIÓ D'ÀREES D'OCUPACIÓ TEMPORAL
5.2.1	Restitució d'ús agrícola
5.2.2	Restitució d'ús forestal

[1] L'activitat d'obra relativa a la depuració de les aigües residuals (construcció i connexió d'una estació depuradora d'aigües residuals, EDAR), només es contempla quan al projecte constructiu així ho requereix

[2] Les activitats associades a l'abastament d'aigua (construcció d'un pou i de les instal·lacions auxiliars i canalització de l'aigua) es duen a terme quan no és possible connectar el nou sector a la xarxa de subministrament del/s municipi/s.

[3] Les activitats d'obra que fan referència a la construcció d'una línia elèctrica per donar subministrament al nou sector es tindran en compte si la nova línia ha estat inclosa al projecte constructiu.

1.1.3.12 Identificació dels requeriments ambientals per a les activitats d'obra

Les afectacions al medi ambient varien segons el medi receptor amb el que ens trobem i en funció de les obres que s'executen. Tot i així, es poden identificar algunes que són comunes per a una activitat (com ara implantació de l'obra, demolicions i enderrocs i moviments de terres) o per un conjunt d'activitats (com és el cas de les xarxes de serveis).

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Al Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el Contractista, s'ha d'incorporar el llistat dels requeriments ambientals identificats per a cada activitat d'obra per a la seva avaluació periòdica (apèndix 2).

A l'apèndix 2 del present document s'inclou la **taula a incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA)** que ha de complementar el Contractista amb els requeriments ambientals de l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (i altres que pugui considerar el responsable de medi ambient de l'Empresa Contractista). A dita taula s'afegeixen les columnes relatives a l'aplicació d'aquell requeriment per les obres que es tracten i una altra per avaluar el seu compliment, segons si el Contractista està conforme (C), no conforme (NC).

Obra:		Control: C, NC o Observacions
Aplicable/	IDENTIFICACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS GENERALS PER A LES ACTIVITAT D'OBRA	
	Activitat: 0. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA	
	Requeriments ambientals	**Condicions**
	Revisió i aprovació del PMA del Contractista	Inclusió dels criteris de l'EA/ESA del projecte d'urbanització o constructiu Incorporació dels Plans Específics (accessos, abocadors i préstecs, residus, localització instal·lacions auxiliars, restauració, etc.)
	Delimitació de la total·tat de zones ocupades per les obres	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i considerant també les zones d'ocupació temporal
	Adequació del Punt Net per a Residus Especials/Perillosos	D'acord amb els criteris especificats a l'EA
	Adequació del Punt Net per a Residus Inerts	D'acord amb els criteris especificats a l'EA
	Adequació de la zona de neteja de canaletes de formigó	D'acord amb els criteris especificats a l'EA
	Adequació del parc de maquinària	D'acord amb els criteris especificats a l'EA
	Compliment dels criteris considerats per a la fase de replanteig i per l'actuació que es tracta (especificar-los)	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA*
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista	
	Activitat: 1. DEMOLICIONS I ENDERROCS	
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels olis de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA
	Gestió de residus inerts	Segregació dels residus inerts (runa, paper i cartró, ferralla, plàstic fustes, etc) al corresponent Punt Net de l'obra. Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA
	Gestió de residus especials/perillosos	Segregació dels residus d'acord normativa i criteris de l'EA/ESA al corresponent Punt Net de Residus Especials/Perillosos Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA
	Vessaments incontrolats sobre el sol natural d'olis, greixos i substancies contaminants	Prendre mesures per protegir el sol natural segons especificacions de l'EA. En cas de vessaments accidentals actuar d'acord amb el procediment indicat a l'EA.
	Aplec de residus (runa, paviment) per al seu ús posterior dins la mateixa obra (vialitat, rebliment, etc.)	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i sempre que es previngui que es compleixin els paràmetres de qualitat exigits
	Aplicació de mesures per evitar l'afecció als diferents aspectes ambientals com ara sòls, hidrologia, geomorfologia, fauna, paisatge, etc (especificar-les) *Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista*	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA per a cada aspecte ambiental que potencialment afectat per l'activitat i per l'actuació que es tracta*
	Activitat: 2. MOVIMENTS DE TERRES	
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**
	Decapatge i aplec de la terra vegetal	D'acord amb els criteris especificats a l'EA
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels olis de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA
	Gestió dels residus vegetals	En cas de crema, sol·licitar el permís adient i realitzar-ho durant el període específic per aquest tipus d'accions En cas de gestió, cal comprovació documental
	Gestió de les terres inerts	Comprovació documental conforme es duen a abocador autoritzat i, en cas de crear-ne de nous, cal acord del propietari i conformitat de l'ajuntament. S'han de complir les condicions establertes al corresponent Pla Específic d'abocadors

Il·lustració 2. Exemple de la taula per a l'avaluació dels requeriments ambientals que s'inclou a l'apèndix 2.

El Contractista haurà d'entregar al responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, amb la periodicitat que s'estableixi, les taules convenientment complimentades.

1.1.3.13 Llistat de residus

S'ha d'incorporar el llistat de residus especials, no especials i inerts que es preveu que es generaran per a cada activitat d'obra. Cal acompanyar cada residu amb el codi CER (Catàleg Europeu de Residus) i/o el codi del Catàleg de Residus de Catalunya.

El llistat de residus s'ha de incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA) incloent-lo a la taula que es mostra tot seguit:

Taula 3. Format de taula per incloure el llistat de residus al PMA

Obra: Urbanització les Bassetes			
DENOMINACIÓ DEL RESIDU	Activitat d'obra on es genera	Codi del residu	Classificació (E: especial, NE: no especial IN:inert)
...			

El Contractista ha de portar adequadament la documentació associada als residus, entre aquests cal diferenciar:

Residus especials (ES): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu

Residus no especials (NE) que no tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu. Ex: terres contaminades, draps contaminats, aerosols, fibrociment, etc.

Residus no especials (NE) que sí tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya) sempre que es tracti de **paper, cartró i fusta**: la seva gestió es justifica amb un albarà.

Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **ferralla, vidre i plàstic**: la seva gestió es justifica amb un albarà.

Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **runa**: cal justificar la gestió per amb el full de seguiment corresponent.

1.1.3.14 Plans Específics

El Contractista ha d'incorporar Plans o Procediments Específics al Pla de Medi Ambient (PMA). Aquests plans es referiran a les actuacions que requereixen un coneixement més detallat (per part del Responsable del Seguiment Ambiental de la Direcció d'Obra) dels procediments que segueix el Contractista per dur a terme dita activitat.

Com a mínim, s'hauran d'incorporar els Plans Específics que es detallen a continuació:

Pla Específic de gestió de residus (especials, no especials i inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió, especificant quin serà el/s gestor/s de residus especials, no especials amb necessitat de seguiment per part de l'administració (terres amb substàncies orgàniques/inorgàniques, draps bruts amb substàncies orgàniques/inorgàniques, material absorbent amb substàncies orgàniques/inorgàniques, aerosols, etc.), no especials sense seguiment per part de l'administració (fusta, paper, cartró, etc.), inerts (vidre, runa,

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

ferralla, etc.) i inerts amb obligatorietat de seguiment per l'administració (runa destinada a valorització).

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració al final de l'obra de les àrees emprades per als punt de gestió de residus (retirada de les instal·lacions per a la gestió dels residus en obra, gestió dels residus i materials i restitució de l'ús del sòl que correspongui).

Pla Específic d'abocadors (gestió de terres inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres sobrants, especificant quins seran els abocadors a emprar al llarg de les obres (abocadors legalitzats i en actiu o bé, abocadors de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels abocadors de nova creació on figuri el següent:

la situació de la parcel·la a emprar com abocador respecte la situació de l'actuació dins el municipi.

la planta i els perfils dels abocadors previstos, incloent la situació inicial i la cubicació total de terres que es pretenen aportar.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels abocadors de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de préstecs (gestió de terres de préstec)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres a aportar, especificant quins seran els préstecs a emprar al llarg de les obres (préstecs legalitzats i en actiu o bé, préstecs de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels préstecs de nova creació on figuri el següent:

la situació de la parcel·la a emprar com a préstec respecte la situació de l'actuació dins el municipi.

la planta i els perfils dels mateixos, incloent la cubicació total de terres que es pretenen extreure.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels préstecs de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de terres vegetals

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres vegetals, d'acord amb les condicions establertes amb anterioritat (a l'apartat relatiu a "Condicions Ambientals de Caràcter Específic" i al Pla de Vigilància Ambiental) per al decapatge, aplec, manteniment i millora.

Cal especificar quina/es seran la/es zona/es a emprar per a l'aplec de les terres vegetals al llarg de les obres.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a l'aplec de tes terres vegetals (restitució de l'ús del terreny).

Pla Específic d'accessos

Ha de contemplar la previsió total d'accessos que s'empraran a l'obra, tant els ja existents com els de nova creació i es marcaran en plànols.

Per als camins de nova creació, cal explicar el procediment i les condicions de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels accessos existents i de nova creació. Per aquests últims, en cas que no s'aprofitin per a la nova urbanització o nou projecte, s'ha de restituir l'ús del sòl.

Pla Específic d'instal·lacions auxiliars

Ha de contemplar la ubicació de les instal·lacions auxiliars, incloent les que ja hagin estat contemplades en altres plans específics. Caldrà adjuntar un plànol amb la localització detallada de cada una d'elles.

Cal explicar les instal·lacions bàsiques, els dispositius que conformen cada una d'elles i el procediment de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a ubicar les instal·lacions auxiliars, restituint l'ús del sòl que correspongui.

Pla Específic de restauració de l'obra

En aquest document s'establiran les pautes per a la restauració de les àrees d'ocupació temporal de fora de l'àmbit del planejament i d'altres que, tot i estar a dins del sector, es preveu que el seu ús no sigui urbanitzable o en tot cas, sigui zona verda.

La restauració ha de perseguir la restitució original del sòl o la prevista al projecte constructiu que es tracti.

1.1.3.14.1 Informe tipus per al Seguiment Ambiental

Tal i com ja ha estat especificat a la descripció general del seguiment ambiental en obres, el Responsable de la Vigilància Ambiental és l'encarregat de la redacció dels informes ambientals periòdics.

L'estructura i el contingut dels informes s'explica en el document del Sistema de Gestió Ambiental de la Direcció Tècnica de Sòl del l'INCASÒL. Al citat document s'inclou el model vigent d'informe ambiental per al seguiment de les obres.

Per al seguiment ambiental i per a l'elaboració dels informes, el Responsable de la Vigilància Ambiental sempre tindrà a mà el Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, actualitzat i completat amb les indicacions i esmenes que sorgeixin al llarg de l'obra.

1.1.3.15 Periodicitat dels informes

La periodicitat dels informes s'estableix en funció de l'envergadura de l'obra. Així tenim que, com major és l'afecció, suposadament s'incrementa el seu grau de complexitat i es considera que l'afectació sobre el territori és superior.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

A més, per establir la periodicitat intervé també la tipologia de documentació ambiental associada. Es considera que, sempre que hagi estat necessària la redacció d'un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), la periodicitat dels informes serà mensual i per als Informes de Sostenibilitat Ambiental (ISA), la periodicitat serà bimensual o mensual, segons el cost de l'actuació. Quan es tracti de Informes Ambientals (IA), la periodicitat dependrà exclusivament del cost total de l'actuació.

Per al cas que ara es tracta, la documentació ambiental associada és Informes de Sostenibilitat Ambiental i el cost de l'actuació és superior a 1.500.000 €, per tant la **periodicitat serà mensual**, ja que, al Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL s'estableix que:

Informes mensuals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui superior a 1.500.000 €

Per actuacions on la documentació ambiental associada sigui un Estudi d'Impacte Ambiental.

Informes bimensuals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) es trobi comprès entre 60.000 i 1.500.000 €.

Per actuacions no considerades al grup anterior (informes mensuals) i quan la documentació ambiental associada sigui un Informe de Sostenibilitat Ambiental.

Informes trimestrals

Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui inferior a 60.000 €.

Per a la resta de casos.

Barcelona, 19 de Febrer de 2009

ÀREA D'URBANITZACIÓ

I MEDI AMBIENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

APÈNDIX A. MODEL PER A LA REALITZACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT (PMA)

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

APÈNDIX A. MODEL PER A LA REALITZACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT (PMA)

El Sistema de Gestió Ambiental incorpora, en el seu annex 4, el model per a que el Contractista realitzi el seu Pla de Medi Ambient (PMA). **L'empresa Contractista haurà de sol·licitar el** citat **model del PMA** al responsable del projecte de l'INCASOL.

L'explicació del contingut i l'estuctura del PMA, també s'incorpora al SGA de l'INCASOL i es reprodueix al present Annex d'Estudi Ambiental a l'apartat 3.2.4 de "Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista":

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

APÈNDIX B. ACTA D'APROVACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT (PMA)

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Apèndix B. ACTA D'APROVACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT

2852

Municipi/Promotor:	
Empresa encarregada de la Direcció d'Obra	Empresa constructora

El Pla de Medi Ambient (PMA) realitzat per l'empresa constructora ....., per a l'execució de l'obra ....., a estat examinat per ..... (*nom i cognoms del responsable de la Vigilància Ambiental)* i aprovat per ..... (*nom i cognoms del Director d'Obra*) i es confirma que s'adequa a les prescripcions estipulades al Sistema de Gestió Ambiental de l'Àrea d'Urbanització i Medi Ambient de l'Institut Català del Sòl.

A ....., ..., de/d'....., 200...

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

El Director d'Obra.

El Responsable de la Vigilància Ambiental.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2853

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

APÈNDIX C. PRESSUPOST DE LES MESURES PREVENTIVES, CORRECTORES I/O COMPENSATÒRIES I DE LES ACTUACIONS NECESSÀRIES PER A LA GESTIÓ AMBIENTAL EN OBRES

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 1281010
Capítol 01 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2RA1006	m3	Separació en obra de restes de fusta, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància major de 60 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 6)	28,92	35,000	1.012,20
2	F2RA1012	m3	Separació en obra de restes de ferralla, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància > a 60 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 8)	20,90	398,920	8.337,43
3	F2RA1013	m3	Separació en obra de restes de paper i cartró, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància menor de 25 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 9)	13,56	2.234,000	30.293,04
4	F2RA1007	m3	Separació en obra de restes de runa, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància menor de 25 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 7)	37,62	1.265,000	47.589,30
5	F2RZA005	u	Retirada de les instal·lacions per a la gestió ambiental de les obres. Demolició lloses de formigó (10 + 4 m2) i descompactació i subsolat del sòl. Retirada de tots els residus i gestió dels mateixos segons normativa vigent. Tot inclòs i completament acabat. (P - 15)	496,31	1,000	496,31
6	F2RA1017	m3	Separació en obra de restes vegetals (fracció orgànica) provinent del desbrossament o manteniment, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància entre 25 i 60 Km, canons i despeses per a la deposició controlada del residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 10)	27,80	1.050,000	29.190,00
7	F2RZA003	u	Punt de Neteja de Canaletes de Formigó. Excavació de dues basses contigües, de profunditat < 1,5 m, 3 x 1,5 m (llargada x amplada) cada una, amb parets amb el pendent màxim que admeti el sòl separades per una mota de terra d'1 m de base i d'alçada 15 cm inferior a la de les parets. Totes dues basses i la mota han d'estar revestides amb una llàmina plàstica impermeabilitzant. Tot inclòs, material i tasques d'execució, mà d'obra i maquinària necessària. Tot inclòs i completament acabat. (P - 13)	514,74	1,000	514,74
8	F2RZA004	u	Parc de Maquinària. Execució de llosa de formigó de 10 m2 i compactació del sòl (20 m2). Senyalització (panell de fusta o metàl·lic i suposr de fusta o metàl·lic). Tot completament acabat i tot inclòs. (P - 14)	3.220,74	5,000	16.103,70
9	F2RZA002	u	Punt Net de Residus No Perillosos, per als residus inerts i residus no especials amb tractament de valorització estipulat. Inclou senyalització (plafó rectangular de fusta o metall i suport de fusta o metall) i el subministrament i col·locació dels contenidors de 500 l (de fusta revestits amb llàmina plàstica, metàl·lics o plàstics) i la retolació/senyalització de cada contenidor. Tot inclòs i completament acabat. (P - 12)	2.904,15	1,000	2.904,15
10	F2R58001	u	Subministrament i col·locació de bidons plàstics de 200 l de capacitat mínima, incloent la tapa per al seu tancament i l'etiquetatge plàstic (o paper protegit amb plàstic) del bidó per a fer constar les característiques del residu i la data d'inici d'emagatzematge. (P - 4)	170,34	5,000	851,70

2854

PRESSUPOST

11	F2RA1020	m3	Separació en obra de residus especials disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància entre 25 i 60 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 11)	61,50	439,000	26.998,50
12	F2RA1001	m3	Separació en obra de restes de plàstic, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a una distància menor de 25 Km, canons i despeses per a la deposició controlada de residu procedent de l'obra. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 5)	15,68	2.510,000	39.356,80
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**203.647,87**

Obra 01 Pressupost 1281010
Capítol 02 OBRES DE FÀBRICA
Títol 3 01 MUR ACÚSTIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FRP10001	m2	Pantalla acústica absorbent de formigó en mòduls de formigó porós. Inclou subministrament i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa col·locació. Tot inclòs i completament acabat. (P - 16)	116,30	1.504,000	174.915,20
2	F2210010	m2	Esbrossada, tria i acumulació dels residus a obra amb contenidors, sacs o altres sistemes, càrrega i transport al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 1)	0,94	752,000	706,88
3	F2220020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega, transport al gestor de residus o centre de reciclatge a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat. (P - 2)	5,50	376,000	2.068,00
4	F2270100	m2	Anivellació, refí i compactació de caixes amb mitjans mecànics. Tot inclòs completament acabat. (P - 3)	1,43	752,000	1.075,36
TOTAL	**Títol 3**		**01.02.01**			**178.765,44**

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/02/09 Pàg.: 1

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Titol 3	01.02.01	MUR ACÚSTIC	178.765,44
Capítol	**01.02**	**OBRES DE FÀBRICA**	**178.765,44**
			178.765,44

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	203.647,87
Capítol	01.02	OBRES DE FÀBRICA	178.765,44
Obra	**01**	**Pressupost 1281010**	**382.413,31**
			382.413,31

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 1281010	382.413,31
			382.413,31

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 21. Estudi seguretat i salut

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

1.1 Annex. Seguretat i Salut

1.1.1 Memòria

Aquest estudi de seguretat i salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives Salut i benestar dels treballadors.

Donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional, i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 2 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Descripció de l'obra i situació

Es tracta de la urbanització ubicat al sector Sud-5- Les Bassetes a Vilafranca del Penedès capital de la comarca de l'Alt Penedès.

L'obra d'urbanització consisteix en la creació de 3 (Carrer A,B,C) vials perpendiculars a l'Avda. Peregrina i un vial (carrer D)que connecta per una banda amb la carretera C-244 a igualada i per l'altre amb el pont dels cirerer, mitjançant un viaducte i per la zona mitja del vial amb els 3 carrers de nova creació. La riera ubicada paral·lelament al carrer D ens provoca la elevació de la urbanització amb la protecció d'escullera d'un mur de gabions. També contempla la pavimentació, així com la implantació dels serveis de clavegueram, xarxa d'aigua i de reg, xarxa mitja i baixa tensió, enllumenat públic i xarxa de telefonia i l'enjardinament. A part també es construirà un viaducte i una clava per sota les vies del tren.

Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

El pressupost d'execució material de la Seguretat i Salut de l'obra ascendeix a la quantitat de 130.175,38 -€ (cent-trenta mil cent-setanta cinc amb trenta vuit euros).

El termini d'execució és de 21mesos.

Es preveu un màxim de 50 persones treballant a l'obra.

Interferències i serveis afectats

Referent als serveis afectats, cal tenir present a l'hora de reposar els paviments afectats per les connexions exteriors.

Unitats constructives que composen l'obra

- Treballs previs (fressats, tall amb disc...) i demolicions
- Esbrossada del terreny.
- Moviment de terres (terreplé i desmunt)
- Xarxes de serveis (Clavegueram, Aigua potable, electricitat, gas, telecomunicacions, reg, enllumenat)
- Pvimentació (subbases , aglomerats, vorades...)
- Afermat (materials granulars i aglomerats bituminosos)
- Obres de fàbrica i drenatge (ponts, pas de vianants, obres de drenatge)
- Seguretat vial (senyalització horitzontal, senyalització vertical)
- Defenses (barrera de seguretat flexible)
- Obres complementàries (plantacions)

Riscs

A l'esbrossada i moviment de terres

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments
Col·lisions i bolcades
Caigudes a diferent nivell
Esllavissaments
Pols
Soroll
Irrupció d'aigua

A la pavimentació

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments per maquinària i vehicles
Col·lisions i bolcades
Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis
Per la utilització de productes bituminosos
Esquitxades
Pols
Soroll

A les xarxes de serveis

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments a les rases
Col·lisions i bolcades
Caigudes
Ferides a peus i mans
Pols
Soroll

Als acabaments i senyalització

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments
Col·lisions i bolcades
Caigudes d'alçada
Caigudes d'objectes
Talls i cops

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Riscs elèctrics

Interferències amb línies d'alta tensió
Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.

Risc d'incendi

Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, etc.

Risc de danys a tercers

Produïts pels enllaços amb els carrers existents hi haurà risc derivat de l'obra, fonamentalment per a circulació de vehicles.
Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

El camins actuals que travessen el terreny del futur polígon comporten un risc, per la circulació de persones alienes una vegada iniciats els treballs d'urbanització. Es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

Prevenció de risc professional

Proteccions individuals

Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
Guants d'ús general
Guants de soldador
Guants aïllants de l'electricitat
Botes d'aigua
Botes de seguretat de lona
Botes de seguretat de cuir
Botes aïllants de l'electricitat
Granotes de treball
Ulleres contra impactes i antipols
Pantalla de soldador
Caretes antipols
Protectors auditius
Cinturó de seguretat de subjecció
Roba reflectant

Proteccions col·lectives

Pòrtics protectors de línies elèctriques aèries
Tanques de limitació i protecció
Senyals de trànsit
Senyals de seguretat
Cinta de balisament
Límits de desplaçament de vehicles
Balisament lluminós
Extintors
Interruptors diferencials
Preses de terra
Regs

Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

Medicina preventiva i primers auxilis

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit).
Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.
Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.
És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc.), per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

Danys a tercers

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç del polígon amb els carrers, carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.
Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.
Instal·lacions Salut i benestar
Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.
El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.
Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, i disposaran de miralls i calefacció.
S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.
El menjador tindrà taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un contenidor per a deixalles.
Per a la neteja i conservació d'aquests locals hi haurà treballador amb la dedicació necessària.

Pla de seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla amb el corresponen informe del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració adjudicatària de l'obra.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció facultativa

Barcelona, 20 de febrer de 2009

ÀREA D'URBANITZACIÓ
I MEDI AMBIENT

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2858

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

1.1.2 Plànols

2859

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

286

NORD

ACCÉS 2B

ACCÉS 1B PRINCIPAL.
SUBTITUCIÓ PER ACCÉS 2B
DURANT EJECUCIÓ ACERA

ACCÉS RODAT
PARADA CAMIÓ
ACCÉS PERSONAL OBRA

CASETES AUXILIARS

PARQUING TREBALLADORS

C. 244 A IGUALADA

RAMAL 2 ROTONDA

RAMAL 1 ROTONDA

ROTONDA

LÍMIT ZONA PEATONAL

ZONA ACOPI

APARCAMENT CAMIONS

CARRER A

CARRER B

CARRER C

CARRER D

CARRER E

CARRER F

CARRER G

CARRER H

CARRETERA BP-2121 A VILANOVA

ACCÉS 1B PRINCIPAL.
SUBTITUCIÓ PER ACCÉS 2B
DURANT EJECUCIÓ VORERA

ACCÉS PERSONAL OBRA
PARADA CAMIÓ
ACCÉS RODAT

ACCÉS 2B

ZONA D'EMMEGATZEMATGE DE RUNES

ZONA ACOPI

APARCAMENT CAMIONS

ZONA ACTUACIÓ
VIADUCTE I MUR

PARQUING TREBALLADORS

CASETES AUXILIARS

ZONA ACTUACIÓ
INCA

LLEGENDA

- (A) ZONES DE IMPLANTACIÓ DE MITJANS PER L'EXECUCIÓ INCA I VIADUCTE
- (B) ZONES DE IMPLANTACIÓ DE MITJANS PER L'EXECUCIÓ DE L'URBANITZACIÓ
- (C) ZONA DE PROTECCIÓ DE LA XEMENEIA
- LINEA DE MT EXISTENT
- VALLA PERIMETRAL DE FORMIGÓ
- MARCAS VIALS OBSOLETAS
- PARCEL·LA PROJECTE
- ZONA ACOPI
- APARCAMENT CAMIONS
- CASETES AUXILIARS
- ZONA D'EMMEGATZEMATGE DE RUNES
- FASE EN EJECUCIÓ ROTONDA
- LÍMIT ACTUACIÓ
- TRANSIT RODAT

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

0 10 20 30 40 50m N

PLA DIRECTOR URBANÍSTIC DE LES ÀREES RESIDENCIALS ESTRATÈGIQUES DE L'ÀMBIT DE ALT PENEDÈS-GARRAF

AREA RESIDENCIAL ESTRATÈGICA LES BASSETES VILAFRANCA DEL PENEDÈS

Títol del projecte

PROJECTE D'URBANITZACIÓ EXECUTIU

Autor del projecte

MODEST BATLLE GIRONA

Títol del Plànol

ESTUDI DE SEGURETAT

Escala	Núm. plànol
A1 1:1000 A3 1:2000	1

Data	Full
FEBRER 2009	1 de 1

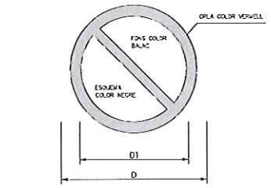
Generalitat de Catalunya

INCASÒL
Institut Català del Sòl

Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Secretaria per a la Planificació Territorial

Departament de Medi Ambient i Habitatge
Secretaria d'Habitatge

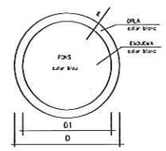
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



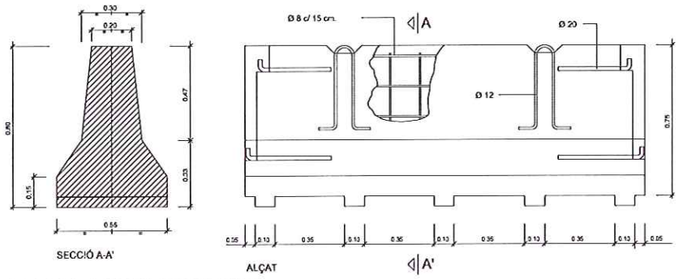
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



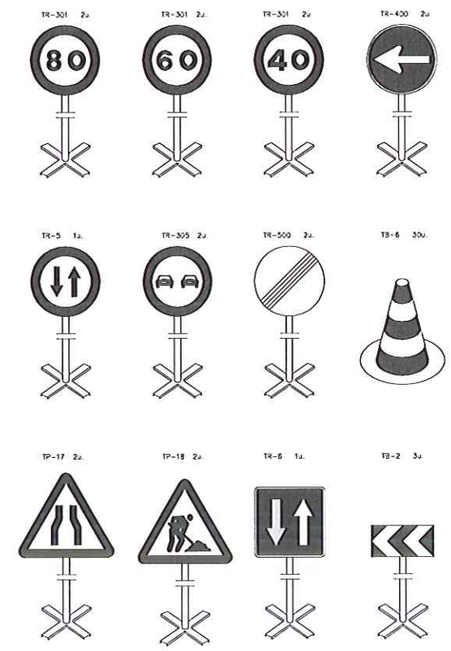
DIMENSIONS EN mm		
D	d1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



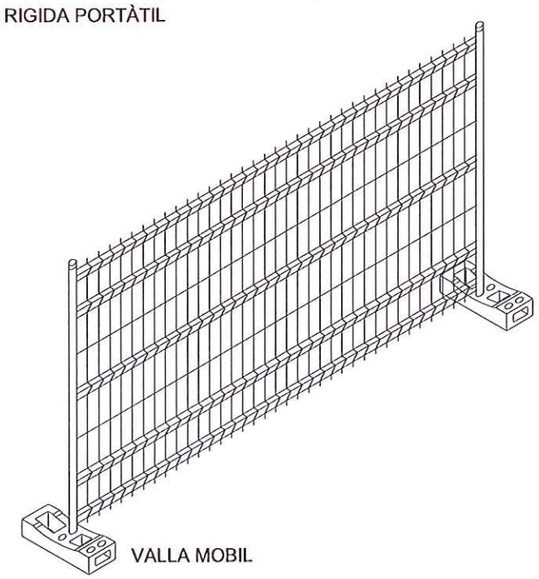
SEÑALES D'OBLIGACIÓ



BARRERA RIGIDA PORTÀTIL



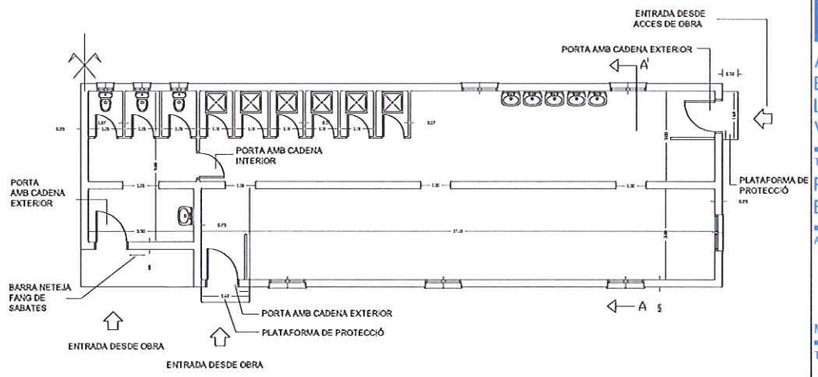
EQUIPO PROVISIONAL SEÑALIZACIÓN OBRAS



VALLA MOBIL

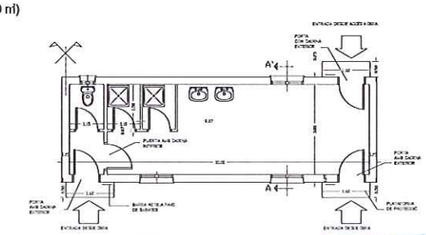


CARTEL DE SEGURIDAD I SALUD



PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA-VESTUARI PER 60 TRABALLADORS (Superfície 120 m²)
DUPLICAT PER L'EIX DE SIMETRIA RESULTARA CASETA-VESTUARI PER 120 TRABALLADORS
(Superfície 240 m²)



PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA-VESTUARI PER 15 TREBALLADORS (Superfície 30 m²)
DUPLICANT PER L'EIX DE SIMETRIA EL EJE DE SIMETRIA RESULTARA CASETA MENJADOR PER
30 TREBALLADORS (Superfície 60 m²)

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

2861

0 10 20 30 40 50m

N

PLA DIRECTOR URBANÍSTIC DE LES ÀREES RESIDENCIALS ESTRATÈGIQUES DE L'ÀMBIT DE ALT PENEDÈS-GARRAF

AREA RESIDENCIAL ESTRATÈGICA
LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDÈS

Títol del projecte

PROJECTE D'URBANITZACIÓ EXECUTIU

Autor del projecte

MODEST BATLLE GIRONA

Títol del Plànol

SEGURETAT I SALUT
DETALLS

Escala	Núm. plànol
VARIES	2
Data	Full
FEBRER 2009	1 de 1

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Secretaria per a la Planificació Territorial

Departament de Medi Ambient i Habitatge
Secretaria d'Habitatge

1.1.3 Plec de condicions de seguretat i salut

1.1.3.1 Disposicions legals d'aplicació

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a:

- Estatut dels Treballadors
- Reglament de Seguretat i Higiene en la Indústria de la Construcció (OM 20/5/52) (BOE 15/6/52)
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (OM 28/8/70) (BOE 5, 7, 8 i 9/9/70)
- Orden de 22 de marzo de 1972, por la que se modifica el anexo II de la Ordenanza del Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica, de 28 de agosto de 1970, respecto de los niveles y categorías profesionales de porcelana electrotécnica y de porcelana y loza doméstica, de las subsecciones 6.A y 7.A, sección 10. BOE 31 de marzo de 1972.
- Orden de 28 de julio de 1972 por la que se establecen nuevas categorías y niveles de la fabricación de terrazos, en la sección séptima del anexo II de la Ordenaza de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970. BOE 10 de octubre de 1972.
- Orden de 27 de julio de 1973 por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970. BOE 31 de julio de 1973.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21 de junio de 2001.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de la construcció. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Llei de prevenció de riscos Laborals (llei 31/1995, de 8 de novembre). BOE 10 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 19 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 1 de mayo de 1998
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE 25 de octubre de 1997.
- Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE 4 de junio de 1998.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. BOE 2 de noviembre de 1989.
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74)

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. BOE 18 de septiembre de 2002 (Vigent a partir de 18 de setembre de 2003).
- Instruccions Tècniques Complementàries.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30 de novembre de 1988.
- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió (OM 28/11/68)
- Corrección de errores del Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Lineas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. BOE 8 de marzo de 1969.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE 1 de marzo de 2002.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados. BOE 11 de abril 1991.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE 8 de febrero de 1995.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 28 de diciembre de 1992.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condicones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 8 de marzo de 1995.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 6 de marzo de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología. BOE 8 de septiembre de 2000.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. BOE 22 de octubre de 1991.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció
- RD 1403 de 9 de maig 86 BOE 8/7/86. Senyalització de Seguretat en Centres de Treball
- Obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques (Reial Decret 555/1986, 21/2/86) (BOE 21/3/86) i la seva modificació (Reial Decret 84/1990 de 19 de gener).
- Notes Tècniques de Prevenció (NTP) de l'*Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo*
- Reglament dels Serveis de Prevenció en les Obres de construcció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener).

I qualsevol altre normativa existent i vigent, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

1.1.3.2 Senyalització i tancament de l'obra

Caldrà delimitar tot l'àmbit de l'obra.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Les zones d'instal·lacions i recintes auxiliars de l'obra hauran de quedar delimitades i protegides des de l'inici de l'obra.

També se senyalitzaran les prohibicions i riscos que suposa l'accés i estada de les persones dins de l'obra.

Tenint en compte que durant l'execució de l'obra circularan vehicles dins de l'àmbit i per evitar accidents a tercers, es col·locaran els senyals necessaris per tal d'advertir de la sortida de camions i de limitació de velocitat.

Els accessos naturals de l'obra estaran correctament senyalitzats, tot prohibint l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra; per tal motiu i, si s'escau, es col·locaran els tancaments necessaris.

Si la circulació d'algun carrer, carretera o zona de pas de vehicles pogués quedar afectada pels treballs, s'establirà l'oportú servei d'interrupció del trànsit, així com els senyals d'avís i d'advertència que calguin.

1.1.3.3 Sistemes i mitjans auxiliars preventius

Durant el transcurs de l'obra, i en les seves diferents fases, s'utilitzaran:

SENYALS, TANQUES I BALISAMENT

- senyals normalitzades de trànsit
- tanques metàl.liques de desviació de trànsit
- fita de senyalització
- cordó de balisament reflectant
- equip de llum autònom intermitent alimentat amb piles de 12 V
- equip de balisament lluminós amb garlandes de llums, alimentat amb piles de 12 V
- pòrtic de limitació d'alçada per a senyalització d'instal.lació elèctrica aèria
- cartells normalitzats d'indicació de riscos i prohibicions de l'obra

APARELLS D'ALARMA, DETECTORS, MESURADORS I COMPROVADORS

- alarmes acústiques i lluminoses en màquines i vehicles en moviment
- detector d'instal·lacions soterrades
- equip portàtil de lectura digital, comprovador universal d'instal·lacions de baixa tensió

SISTEMES D'INSTAL·LACIONS PREVENTIVES

- il.luminació provisional de les zones de pas amb punts de llum amb transformador de 24 V

MITJANS AUXILIARS PREVENTIUS

- carro porta-cilindres de dipòsits de l'equip d'"oxicorte".

1.1.3.4 Sistemes o elements de seguretat del procés constructiu

En cas que calgui construir murs de formigó de contenció de terres i de paraments verticals en les obres de fàbrica, els encofrats utilitzats tindran incorporades les plataformes i passarel·les de treball i de servei, les baranes, escales amb "criolinas" i tapes per a forats.

Quan calgui que un treballador entri en pous o cambres de registre en servei, i tenint en compte que en aquests recintes pot existir acumulació de gasos tòxics o explosius, o manca d'oxigen, serà necessari que una persona autoritzada i entrenada faci les comprovacions pertinents per assegurar que la permanència en aquests recintes no suposa cap risc per al treballador.

1.1.3.5 Substàncies i materials perillosos

Si durant el transcurs de l'obra es manipulen substàncies i material amb risc per a la salut dels que els utilitzen o hi són a prop, o si existeix risc d'incendi o explosió per la manipulació i utilització d'algunes substàncies, caldrà seguir les instruccions recomanades pel fabricant o subministrador i es prendran les mesures necessàries per al seu emmagatzematge i utilització de forma que desaparegui qualsevol risc.

1.1.3.6 Riscos i mesures de protecció

1.1.3.6.1 Riscos

- despreniments
- caigudes de persones al mateix o a distint nivell
- bolcada per accidents de vehicles i màquines
- atropellaments per màquines o vehicles
- atrapaments i atrapaments per màquines
- explosions
- talls i cops
- soroll
- vibracions
- projecció de partícules als ulls
- pols i gasos
- interferències amb línies elèctriques en tensió
- caiguda d'objectes i materials
- ferides punxants als peus i les mans
- esquitxos de formigó als ulls
- dermatosi per ciment
- erosions i contusions en manipulació
- electrocucions
- topades i bolcades
- per utilització de productes bituminosos
- cremades
- radiacions de soldadures
- riscos elèctrics derivats de maquinària, conduccions, quadres, utillatges, etc, que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra
- risc d'incendi en magatzems, vehicles, encofrats de fusta, etc
- Irrupció d'aigua

1.1.3.6.2 Mesures de protecció

Les persones que intervinguin de forma més continuada a l'obra cal que rebin informació detallada de les operacions a realitzar, utilització adequada de la màquines i mitjans auxiliars, riscos que impliquen i utilització necessària dels mitjans de protecció col·lectiva, així com del comportament que cal tenir per a combatre aquests riscos en situacions d'emergència.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

1.1.3.6.3 Proteccions personals

Tot element de protecció s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries del Ministeri de Treball (MT).

En els casos en què no existeixi Norma d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva compliran el que especifiqui la normativa vigent A més, tindrà fixat un període de vida útil, que es refusarà a la finalització d'aquest.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, es farà la reposició d'aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Qualsevol peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple per un accident) serà refusat i es farà la reposició al moment.

Aquelles peces de roba que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de dur a terme durant el transcurs de la realització de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc, seran a càrrec del contractista.

1.1.3.6.4 Proteccions col·lectives

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

- Les tanques autònomes de limitació i protecció tindran com a mínim 90 cm d'alçada, essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per a mantenir la seva verticalitat.
- Els topalls de desplaçament de vehicles es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.
- Les xarxes seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la qual estan previstes.
- Els elements de subjecció, cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes tindran suficient resistència per a suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a l'enllumenat de 30 A i per a força de 300 m. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecta màxima de 24 V.
- Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, sobretot, a l'època més seca de l'any.
- Els extintors seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.
- Els mitjans auxiliars de topografia, les cintes, banderoles, mires, etc, seran dielèctrics, atès el risc d'electrocució per les línies elèctriques i catenàries del ferrocarril.
- Les pistes per a vehicles es regaran convenientment perquè no es produeixi aixecament de pols.

1.1.3.7 Instal·lacions provisionals

Es disposarà de caseta per a magatzem, caseta d'oficines, caseta per a vestuari, serveis higiènics i caseta menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

La caseta de serveis higiènics tindrà un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un WC per a cada 25 treballadors, amb miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piques per a rentar els plats, escalfador de menjar, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

1.1.3.8 Serveis assistencials

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat.

1.1.3.9 Vigilant de seguretat

El nomenarà un vigilant de seguretat d'acord amb allò que preveu l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

1.1.3.10 Comitè de seguretat i salut

Quan a l'obra se superin els 50 treballadors, és obligat constituir un comitè de seguretat i higiene en el treball, les obligacions i forma d'actuació del qual seran les que assenyala l'OGSHT en el seu article núm. 8.

La seva composició serà la següent:

- President: el cap d'obra o persona que designi
- Vice-president: el tècnic de seguretat de l'obra
- Secretari: un administratiu de l'obra
- Vocals: l'ATS i almenys 3 treballadors que pertanyin als oficis més significatius de l'obra

NOTA:Consultar el conveni col·lectiu provincial vigent pel que fa a constitució i composició del comitè de seguretat i higiene.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2864

1.1.3.11 Pla de seguretat i salut

El contractista està obligat a redactar un pla de seguretat i salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla, amb el corresponent informe del coordinador de seguretat i salut durant la realització de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Barcelona, febrer de 2009

L'enginyer autora del projecte
Modest Batlle I Girona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

1.1.4 Pressupost

2866

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1281010
Capítol 01 S.S. VIADUCTE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H140H002	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2% del pressupost.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 1281010
Capítol 02 S.S. HINCA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H140H001	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2 % del pressupost.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 1281010
Capítol 03 S.S URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1500010	u	Conjunt d'elements de protecció col.lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						300,000	300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

2	H140H100	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.També inclou les revisions mèdiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	60,000	60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

3	HQUA0010	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, així com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	3,000	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4	HQU10010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements essencials per al seu bon funcionament, així com les diferents connexions a les xarxes de serveis

Pressupost

2867

necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	46,000	46,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,000

5	H16F0010	u	Contractació mensual de vigilant de seguretat durant el temps d'execució de l'obra i la constitució del comitè de seguretat i salut si s'escau.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						19,000	19,000	C#*D#*E#*F#
2	Previsió					8,000	8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

6	H6AA0020	m	Tanca metàl.lica simple torsió inclòs suports i peça de formigó d'assentament. Inclòs reposició dels trams malmesos, si s'escau, durant l'execució de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	800,000	800,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 800,000

7	HB2C0010	m	Subministrament i col.locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	800,000	800,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 800,000

8	HBC10020	m	Tanca lluminosa intermitent, inclou suports, connexions, consum, part porporcional de cable de connexió, i tot el necessari per al seu correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	1,000	800,000	800,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 800,000

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 5/3/2009 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H140H001	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2 % del pressupost. (QUATRE MIL DOS-CENTS EUROS)	4.200,00 €
P-2	H140H002	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2% del pressupost. (VINT-I-DOS MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	22.846,38 €
P-3	H140H100	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.També inclou les revisions mèdiques. (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	199,23 €
P-4	H1500010	u	Conjunt d'elements de protecció col.lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició. (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	139,81 €
P-5	H16F0010	u	Contractació mensual de vigilant de seguretat durant el temps d'execució de l'obra i la constitució del comitè de seguretat i salut si s'escau. (SIS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SIS CENTIMS)	678,06 €
P-6	H6AA0020	m	Tanca metàl.lica simple torsió inclòs suports i peça de formigó d'assentament. Inclòs reposició dels trams malmesos, si s'escau, durant l'execució de l'obra. (TRES EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	3,70 €
P-7	HB2C0010	m	Subministrament i col.locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs. (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	18,96 €
P-8	HBC10020	m	Tanca lluminosa intermitent, inclou suports, connexions, consum, part porporcional de cable de connexió, i tot el necessari per al seu correcte funcionament. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	2,57 €
P-9	HQU10010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, aixi com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra. (VUIT-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	873,80 €
P-10	HQUA0010	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, aixi com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa. (TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	38,46 €

2868

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 5/3/2009 Pàg.: 1

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
01.01.001	H140H002	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2% del pressupost.	**22.846,38** €
			Sense descomposició	22.846,38000 €
01.02.001	H140H001	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2 % del pressupost.	**4.200,00** €
			Sense descomposició	4.200,00000 €
01.03.001	H1500010	u	Conjunt d'elements de protecció col.lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, així com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició.	**139,81** €
	B1500010	u	Conjunt d'elements de protecció col.lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyali	133,79000 €
			Altres conceptes	6,02000 €
01.03.002	H140H100	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.També inclou les revisions mèdiques.	**199,23** €
	B1400010	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb	190,65000 €
			Altres conceptes	8,58000 €
01.03.003	HQUA0010	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, aixi com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa.	**38,46** €
	BQUA0020	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, aixi com l	36,80000 €
			Altres conceptes	1,66000 €
01.03.004	HQU10010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, aixi com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra.	**873,80** €
	BQU10010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudame	836,17000 €
			Altres conceptes	37,63000 €
01.03.005	H16F0010	u	Contractació mensual de vigilant de seguretat durant el temps d'execució de l'obra i la constitució del comitè de seguretat i salut si s'escau.	**678,06** €
	B16F0010	u	Contractació mensual de vigilant de seguretat durant el temps d'execució de l'obra i la	648,86000 €
			Altres conceptes	29,20000 €
01.03.006	H6AA0020	m	Tanca metàl.lica simple torsió inclòs suports i peça de formigó d'assentament. Inclòs reposició dels trams malmesos, si s'escau, durant l'execució de l'obra.	**3,70** €
	B6AA0020	m	Amortització de tanca metàl.lica d'obra, simple torsió inclòs suports i peça de formigó	1,68300 €
			Altres conceptes	2,01700 €
01.03.007	HB2C0010	m	Subministrament i col.locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs.	**18,96** €
	BBM20010	m	Amortització de barrera de seguretat rígida prefabricada, tipus New Jersey	12,23000 €
			Altres conceptes	6,73000 €
01.03.008	HBC10020	m	Tanca lluminosa intermitent, inclou suports, connexions, consum, part porporcional de cable de connexió, i tot el necessari per al seu correcte funcionament.	**2,57** €
	BBC10020	m	Amortització de balisa lluminosa intermitent, inclou suports, connexions, consum, part	0,60180 €
			Altres conceptes	1,96820 €

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

PRESSUPOST

Data: 05/03/09 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 1281010
Capítol 01 S.S. VIADUCTE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H140H002	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2% del pressupost. (P - 2)	22.846,38	1,000	22.846,38
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**22.846,38**

Obra 01 Pressupost 1281010
Capítol 02 S.S. HINCA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H140H001	u	Partida alçada a justificar de cobrament integre per a la Seguretat i Salut a l'obra. Resulta del 2 % del pressupost. (P - 1)	4.200,00	1,000	4.200,00
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**4.200,00**

Obra 01 Pressupost 1281010
Capítol 03 S.S URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1500010	u	Conjunt d'elements de protecció col.lectiva en els recorreguts dels vehicles per senyalitzar rases i qualsevol tipus d'obstacle del terreny, aixi com la protecció de les xarxes de serveis existents, durant el termini de l'obra. Inclòs reposició. (P - 4)	139,81	300,000	41.943,00
2	H140H100	u	Conjunt d'elements de protecció personal de qualitat adequada a les prestacions, amb reposició de totes aquelles peces que per motiu de treball tinguin un ràpid deteriorament, independentment de la durada de l'obra, sent reforçades quan hagin sofert algun tipus de desperfecte. Tots els elements compliran les normes tècniques vigents.També inclou les revisions mèdiques. (P - 3)	199,23	60,000	11.953,80
3	HQUA0010	u	Farmaciola amb reposició mensual del material durant el transcurs de l'obra, aixi com l'assessorament en seguretat i salut, i d'un servei mèdic d'empresa. (P - 10)	38,46	3,000	115,38
4	HQU10010	u	Lloguer mensual dels barracons per a oficina, vestuari, menjador i higiene, degudament acabats amb els elements esencials per al seu bon funcionament, aixi com les diferents connexions a les xarxes de serveis necessàries amb les seves proteccions i les revisions necessàries durant el termini de l'obra. (P - 9)	873,80	46,000	40.194,80
5	H16F0010	u	Contractació mensual de vigilant de seguretat durant el temps d'execució de l'obra i la constitució del comitè de seguretat i salut si s'escau. (P - 5)	678,06	27,000	18.307,62
6	H6AA0020	m	Tanca metàl.lica simple torsió inclòs suports i peça de formigó d'assentament. Inclòs reposició dels trams malmesos, si s'escau, durant l'execució de l'obra. (P - 6)	3,70	800,000	2.960,00
7	HB2C0010	m	Subministrament i col.locació de tanca tipus New Jersey de formigó, amb el desmuntatge inclòs. (P - 7)	18,96	800,000	15.168,00
8	HBC10020	m	Tanca lluminosa intermitent, inclou suports, connexions, consum, part porporcional de cable de connexió, i tot el necessari per al seu correcte funcionament. (P - 8)	2,57	800,000	2.056,00
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**132.698,60**

2865

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 05/03/09 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capitol	01.01	S.S. VIADUCTE	22.846,38
Capitol	01.02	S.S. HINCA	4.200,00
Capitol	01.03	S.S URBANITZACIÓ	132.698,60
Obra	**01**	**Pressupost 1281010**	**159.744,98**
			159.744,98

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 1281010	159.744,98
			159.744,98

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 22. Informes

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Annex 22

Informes

Serveis

Clavegueram

Pluvials

La xarxa de pluvials ha estat dissenyada sense l'assesorament de la companyia de d'aigües de Vilafranca del Penedès.

Empresa: Aigües de Vilafranca del Penedès
Contacte: Roberto Garcia
Telefon: 93.890.60.10
Fax: -
E-mail: rgarcia@emav.es

Residuals

La xarxa de residuals ha estat dissenyada sense l'assesorament de la companyia de d'aigües de Vilafranca del Penedès. El punt de connexió s'ha determinat am binformacions rebudes fa temps, la localització exacte del pou de connexió no s'ha aconseguit.
El conducte de residuals de la urbanització de Reyal-Urbis construit el 2008 passa per la zona d'afectació de la renfe. Esta formada per un tub de 1500 de formigó que va desde la zona sud del sector, paaral·lelament a les vies del tren fins a l'altura d'una clava per sota la via del tren, que es per on es preveu la ubicació de les aigües. El conducte ha estat ubicat a una cota inferior a la necessaria per trevassar la clava, per tant es preveu la instal.lació de una caseta de bombeig.

Empresa: Aigües de Vilafranca del Penedès
Contacte: Roberto Garcia
Telefon: 93.890.60.10
Fax: -
E-mail: rgarcia@emav.es

Sistema de reg

La xarxa de reg ha estat dissenyada sense l'assesorament de la companyia de d'aigües de Vilafranca del Penedès. S'ha fet una hipotesi de subministre i s'ha previst un regulador de pressió.

Tractament dels pous d'aigua

L'aforament i la instal.lació de una caseta de bombeig no s'ha previst en el projecte, es vincularà al projecte de zones verdes.

Aigua potable

La xarxa de d'aigua potable ha estat dissenyada sense l'assesorament de la companyia de d'aigües de Vilafranca del Penedès. El punt de connexió, la pressió i el canonada de connexió s'han sobredimensionat per tal de cobrir els imprevistos derivats de la nova instal.lació.

Empresa: Aigües de Vilafranca del Penedès
Contacte: Roberto Garcia
Telefon: 93.890.60.10
Fax: -
E-mail: rgarcia@emav.es

Subministrament elèctric

La companyia Fecsa-Endesa ha data de 28 de març de 2008 ha efectuat un pressupost de la instal.lació interior i l'ampliació de la subestació i el tram fins al sector. S'ha utilitzat per l'eleboració del pressupost i s'ha restat els aparellatges de 4 ET de 630 KV. S'ha previst la instal·lació de la els CGP de les parcel.les i la instal·lació de les ET's dobles de 630 KV.

Contacte: Antoni Padulles i Altisent.
Telefon: 93.702.89.02
Fax: 93.702.89.99
E-mail: apadulles@fecsa.es

Enllumenat públic

L'enllumenat s'ha realitzat amb material de les empreses Lamp i BJC.

Empresa: BJC
Contacte: Raul Urquizu
Telefon: 93.561.05.00
Fax: -
E-mail: rurquizu@bjc.es

Empresa: Lamp
Contacte: Juan Ramon Antolí
Telefon: 93.736.68.35
Fax: -
E-mail: jr_amtoli@lamp.es

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Xarxa de Telecomunicacions

L'empresa que ha efectuat el projecte de telecomunicacions es Localred a data de25 de Juny de 2008.

Empresa: Localred
Contacte: Laura Bañares
Telefon: 93.486.14.30
Fax: 93.486.14.13
E-mail:

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Xarxa de Gas

Es va realitzar durant el 2008 la canalització d'una canonada que va desde la rotonda fins a la via del tren(segons plànol). El projecte que es va plantejar abans de la instal.lació preveia una connexió, la qual actualment no es farà sino que serà més proxima. Per tan es preveu un nou projecte de Gas natural atenet-se a les noves circumstacies.

Empresa: Gas Natural
Contacte: Andreu Burguetó
Telèfon:
Fax: -
E-mail: aburgueto@gasnatural.com

Obres de fàbrica

Terra armada

Empresa: Tierra armada
Contacte: Carlos Serrano
Telèfon: 93.323.81.41
Fax: -
E-mail: carlos_s@tierra-armada.com

Voladius

Empresa: Cedipsa
Contacte: Ramón arandes
Telèfon: 93.237.30.27
E-mail: cedipsa@cedipsa.com

Viaducte

Empresa: Cedipsa
Contacte: Ramón arandes
Telèfon: 93.237.30.27
E-mail: cedipsa@cedipsa.com

Clava (hinca) sota la via del tren

Empresa: Atros
Contacte: Manuel Garcia de Viedma Alonso
Telèfon: 91.710.37.89
Fax: 91.710.37.89
E-mail: atros@atrosespana.com

CAR 15266 / DGMEPS

2008/341133/13

DPTOP
A/a. Sra. Mercè Alviol Núñez
Av. Josep Tarradellas 2-6
08029 Barcelona

ATLL
Sortida: 2008A/030909
Data: 13/11/2008 Hora: 11:03

n.ref.: 1604/08/L

ASSUMPTE: "Pla director urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès-Garraf."

En relació amb el projecte a dalt esmentat i amb la vostra petició d'informació sobre les instal·lacions d'abastament d'aigua potable en alta que podrien resultar afectades pel vostre projecte, escau d'informar que en l'àmbit d'actuació definit en els plànols facilitats, no afecta a cap conducció ni instal·lació de titularitat d'Aigües Ter Llobregat.

Sant Joan Despí, 13 de novembre de 2008

Genís Freixas i Borrell
Tècnic de Serveis Afectats

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques (BCN-Av. J.
Tarradellas)

Número: 0365E/45960/2008
Data: 20/11/2008 11:35:39

Registre d'entrada

ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA NIF: Q-5550018-J

Oficines Centrals:
Sant Martí de l'Erm, 30
Tel. 93 602 95 00 - Fax 93 373 23 22
08970 Sant Joan Despí

Planta Tractament:
Alores, s/n.
Tel. 93 848 18 26 - Fax 93 846 17 76
08440 Cardedeu

Planta Tractament:
Ctra. Martorell a Olesa, km. 4,6
Tel. 93 770 25 61 - Fax 93 770 29 51
08630 Abrera

Estació Distribuïdora:
Prolongació carrer Tamarit, s/n.
Telèfon i Fax. 93 359 80 66
08033 Barcelona

Empresa pública de la Generalitat de Catalunya (Llei 4/1985, de 9 de març)

SOAGAS,S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 365, Folio 36, Hoja número M-6113, NIF/A-28254736

Mod.550467

2872

DGU

enagas

2008/341133/13

11 de noviembre de 2008

GENERALITAT DE CATALUNYA
Dirección General d'Urbanisme
Avda de Joseph Tarradellas, 2-6
08029 BARCELONA

At. Dña. Mercé Albiol Núñez

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques (BCN-Av. J.
Tarradellas)

Número: 0365E/45352/2008
Data: 17/11/2008 10:13:57

Registre d'entrada

ASUNTO: **PLAN DIRECTOR URBANÍSTICO AREAS RESIDENCIALES ESTRATÉGICAS AMBITOS:**
- **ALT PENEDÉS – GARRAF**
- **BAIX LLOBREGAT**

Muy Sra. Nuestra:

En relación con el asunto, tenemos el gusto de informar que en las zonas de actuación según documentación facilitada no existen instalaciones de nuestra competencia.
Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

José Luis Reyes Jurado
Jefe Unidad Transporte Sur

GPS

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Enagás, S.A.
DIRECCION TRANSPORTE
FECHA: 12 NOV. 2008
Nº ENTRADA
Nº SALIDA 596

Enagás, S.A.
Paseo de los Olmos, 19
28005 Madrid
Tel. 91 709 92 00
Fax 91 709 92 32
Télex 44445 Enag E

2008/34133/13

Impulsem la societat del coneixement
al servei de tots els municipis

LOCALRET

Localret Societat Anònima

LOCALRET S.A.
REGISTRE GENERAL
28 NOV 2008
Entrada nº | Sortida nº 682/08

Sra. Mercè Albiol Núñez
Secretària de la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona
Direcció General d'Urbanisme

Benvolguda senyora,
En referència al seu escrit de data 21 d'octubre de 2008 sol·licitant informe en relació amb la suficiència tècnica i econòmica dels serveis urbanístics proposats al Pla Director urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès - Garraf, us informem que:

- En data 28 de setembre de 2006 l'Institut Català del Sòl i el Consorci Localret van signar un conveni l'objecte del qual és establir el marc de col·laboració institucional entre les entitats per propiciar la realització d'activitats encaminades al desenvolupament de les infraestructures de telecomunicacions.

- En data 16 de juliol de 2007 l'Institut Català del Sòl i el Consorci Localret van signar una addenda al conveni marc l'objecte de la qual és l'establiment de la regulació de les actuacions i relacions que contempli tots els aspectes relatius al disseny, redacció, execució i supervisió de les infraestructures canalitzades subterrànies necessàries per a la prestació de serveis de telecomunicacions, en urbanitzacions de nova construcció desenvolupades per l'Institut Català del Sòl, i que així s'acordi entre les dues parts.

Altrament donat que, conjuntament amb l'Incasol estem definint les actuacions necessàries a portar a terme per part de Localret vinculades a les àrees residencials estratègiques, restem a l'espera de signar amb l'Incasol l'addenda corresponent a fi de definir la suficiència tècnica i econòmica, d'acord als projectes executius d'infraestructures de telecomunicacions pendents de redactar per Localret.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques (BCN-Av. J.
Tarradellas)
Número: 0365E/47874/2008
Data: 02/12/2008 15:25:58
Registre d'entrada

Atentament,

Mauro Soto
Director d'Infraestructures

Laura Bañares
Tècnica d'Infraestructures

Barcelona, 28 de novembre de 2008

Llacuna 162 3a pl. 08018 Barcelona T 934 861 430 F 934 861 413 www.localret.cat CIF. A62166871

Núm. Registre Incasol 2331/02; Vol. 2005/9; Fol. 153; Full 2013154; Inscripció 1

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Servei d'Arqueologia i Paleontologia

necessàries per tal de poder valorar la idoneïtat dels esmentats plans. Per la l'avaluació de l'impacte dels plans sobre el patrimoni cultural es requeria l'execució de prospeccions prèvies a fi de poder preveure l'afectació del patrimoni, concretar les mesures preventives i/o correctores que puguin atenuar qualsevol impacte, informar sobre la compatibilitat patrimonial del Pla Director i assegurar la correcta conservació dels elements patrimonials.

Durant el mes de juny INCASÒL va trametre a la Direcció General del Patrimoni Cultural les memòries corresponents a les prospeccions arqueològiques dutes a terme a l'àmbit de l'Alt Penedès - Garraf per part de l'empresa TRÍADE a fi que s'emetés l'informe corresponent.

Amb data 16 de setembre de 2008 aquest Servei d'Arqueologia i Paleontologia tramet a INCASÒL els informes corresponents a les prospeccions arqueològiques dutes a terme a les ARES Les Bassetes 1 (Vilafranca del Penedès), PP1 La Plana (Sitges) i Vilanova Nord (Vilanova i la Geltrú).

FONAMENTS DE DRET

1. Llei 9/1993, del 30 de setembre, del patrimoni cultural català (DOGC, núm. 1807, del 11.10.1993).
2. Decret 78/2002 de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (DOGC núm. 3594)
3. Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, i segons estableix el Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme sobre la possible afectació de l'activitat sobre el patrimoni cultural.
4. Decret Llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística que crea la figura de les àrees residencials estratègiques.
5. Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
6. Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

SÍNTESI DEL CONTINGUT DEL PDU

L'expedient tècnic del *Pla Director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf* consta de 9 documents:

1. Memòria, normativa i bases tècniques i econòmiques generals.
2. Memòria, normativa i bases tècniques i econòmiques generals a l'ARE 'Les Bassetes'.
3. Memòria, normativa i bases tècniques i econòmiques generals a l'ARE 'EntreTorrents'.
4. Programació de les actuacions.
5. Plànols d'informació i ordenació.
6. Estudis justificatius generals.
7. Projectes d'urbanització i estudis justificatius a l'ARE 'Les Bassetes'.

Portaferrissa, 1 (Palau Moja)
08002 Barcelona
Telefon 933 16 27 46
Fax 933 16 28 25
[illegible]

2008/34/33/13

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Subdirecció general del Patrimoni Cultural

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació
Registre de sortida 03915
11.06.08 08781
Data Hora

Sra. Mercè Albiol Nuñez
Secretària de la Comissió d'Urbanisme de Barcelona
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona

Barcelona, 2 de desembre de 2008
R/N: 436 K130/ U-3723 JCC / DCM

Senyora,

Us fem a mans l'informe realitzat per la Secció d'Informació i Estudis del Servei d'Arqueologia i Paleontologia, relatiu a l'afectació del planejament urbanístic al patrimoni arqueològic del *Pla director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf dels termes municipals de Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès*

S'informen favorablement les Àrees:

- ARE 'Les Bassetes I' (Vilafranca del Penedès)
- ARE 'Entre Torrents' (Vilanova i la Geltrú)

Atentament,

Josep M. Rueda Torres
Subdirector General del Patrimoni Arquitectònic,
Arqueològic i Paleontològic

Portaferrissa, 1 (Palau Mag)
08002 Barcelona
Telèfon 933 16 27 40
Fax 933 16 23 25
patrimoni@gencat.cat

2873

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Servei d'Arqueologia i Paleontologia

INFORME
AFECTACIÓ DEL PLANEJAMENT URBANÍSTIC AL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC

Assumpte: *Pla director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf, dels termes municipals de Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès.*

FETS

Amb data 3 de novembre de 2008 té entrada a la Direcció General del Patrimoni Cultural del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació un escrit tramès pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Direcció General d'Urbanisme sol·licitant un informe en relació amb l'expedient del *Pla Director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf*, del qual adjunten un exemplar tècnic, segons estableix l'article 81.3 del Decret legislatiu 1/2005 de 26 de juliol pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme.

ANTECEDENTS

Amb data 26 de febrer de 2008, la Direcció General d'Actuacions Estratègiques i Política de Sòl del Departament de Política Territorial i Obres Públiques va lliurar a la Direcció General del Patrimoni Cultural la resolució de 18 de febrer del Conseller de Política Territorial i Obres Públiques que aprova el document "Objectius i propòsits generals dels Plans directors urbanístics per a la delimitació i ordenació de les Àrees residencials estratègiques per al quadrienni 2008-2011", acordant iniciar el procediment de formulació dels Plans, encomanar llurs elaboracions a la Secretaria per a la Planificació Territorial i sotmetre el document al tràmit de consulta als ajuntaments afectats.

Aquest document es genera, a partir de la demanda estimada d'habitatge protegit pel Departament de Medi Ambient i Habitatge i el desplegament de plans directors urbanístics de delimitació i ordenació de les àrees residencials estratègiques a impulsar en el proper quadrienni 2008-20011. Per a la consecució dels objectius esmentats es van redactar 12 Plans directors que inclouen la totalitat de les àrees.

Amb data 3 d'abril de 2008 el Servei d'Arqueologia i Palentologia mantè una reunió amb representants d'INCASOL i del Departament de Política Territorial i Obres Públiques per tal de consensuar i agilitzar els procediments requerits pel correcte tractament del patrimoni dels esmentats plans, acordant la realització de prospeccions arqueològiques a les ARES projectades.

Amb data 25 d'abril de 2008 el Servei d'Arqueologia i Paleontologia, d'acord amb els articles 36.1 i 36.2 del Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic, va emetre un informe en el qual s'especificaven les actuacions

Portaferrissa, 1 (Palau Mag)
08002 Barcelona
Telèfon 933 16 27 40
Fax 933 18 48 95
patrimoni@gencat.cat

1

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

8. Projectes d'urbanització i estudis justificatius a l'ARE 'EntreTorrents'.
9. Informe de sostenibilitat ambiental

Al *Document 1. Memòria* s'exposa que el Pla director urbanistic pretén posar a disposició el sòl residencial necessari per fer front a la demanda social d'habitatge, delimitant a l'àmbit de l'Alt Penedès i Garraf unes àrees residencials estratègiques conforme els objectius i propòsits generals establerts legalment.

Aquestes àrees residencials es projecten als termes municipals de Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès, i finalment no es desenvolupa la que s'havia projectat al terme municipal de Sitges.

El punt *2. Memòria d'informació i diagnosi d'abast general* conté un capítol titulat *Patrimoni Cultural, arquitectònic i arqueològic.*

L'exposició per municipis és la següent:

- A l'ARE projectada a Vilafranca del Penedès no hi ha cap edificació inventariada o catalogada com a element protegit pel POUM del municipi. Només s'assenyala una xemeneia de bòbila abandonada i unes barraques vinculades al conreu.

- A l'ARE projectada a Vilanova i la Geltrú no hi ha cap edificació inventariada o catalogada com a element protegit pel POUM del municipi. A l'exterior de l'àmbit, al límit est, es troben la torre d'en Garrell i la torre de la Immortalitat, així com als murs de l'església de Sant Josep.

Al ***Document 3. Memòria, normativa i bases tècniques i econòmiques generals,*** pel que fa a l'ARE 'Entre Torrents' de Vilanova i la Geltrú es reitera que no hi ha cap element catalogat de Protecció Arqueològica ni de Protecció Arquitectònica ni cap element catalogat com d'Interès Històric o Cultural.

Al ***Document 9. Informe de sostenibilitat ambiental*** es recullen els impactes ambientals sobre les dues ARES de l'Alt Penedès - Garraf:

ARE 'Les Basssetes I' (Vilafranca del Penedès)

A la descripció del medi receptor de l'ARE de Vilafranca del Penedès es reitera que a l'àmbit d'estudi no existeix cap edificació inventariada o catalogada com a element protegit pel POUM del municipi i tampoc cap masia amb una normativa de protecció especial.

Segons els Inventaris de Patrimoni Arqueològic i Arquitectònic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya hi ha 133 elements arquitectònics i 82 jaciments arqueològics catalogats al terme municipal de Vilafranca del Penedès.

Cap d'aquests elements patrimonials es troba afectat per l'ARE.

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Servei d'Arqueologia i Paleontologia

A l'apartat *d'Avaluació global del pla* es diu que l'únic element patrimonial que s'ha de considerar és el camí de l'Hort d'en Tona.

ARE 'Entre Torrents' (Vilanova i la Geltrú)

Segons els Inventaris de Patrimoni Arqueològic i Arquitectònic de Catalunya del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya hi ha 93 elements arquitectònics i 29 jaciments arqueològics catalogats al terme municipal de Vilanova i la Geltrú.

Cap d'aquests elements patrimonials es troba afectat per l'ARE.

A l'apartat *d'Avaluació global del pla* es diu que no hi ha cap efecte sobre el patrimoni històric i cultural.

CONSIDERACIONS

Un cop revisat l'expedient tècnic del *Pla director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf dels termes municipals de Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès* la Secció d'Informació i Estudis considera que aquest integra de forma parcial el patrimoni cultural existent ja que no es tenen en compte els resultats de les memòries de prospecció arqueològiques realitzades a les ARES ni els informes que en referència a aquestes prospeccions va emetre el Servei.

Les actuacions pertinents per cada ARE , segons la informació de què disposem en l'actualitat, són les següents:

ARE 'Les Bassetes I' (Vilafranca del Penedès)

El PDU analitzat esmenta que no existeix cap element patrimonial catalogat dins la zona on es projecta l'ARE 'Les Bassetes a Vilafranca del Penedès.

Segons l'Inventari del Patrimoni Arqueològic del terme municipal de Vilafranca del Penedès existeix el jaciment *Bòbila Jané* dins la zona afectada.

Tot i que durant la prospecció arqueològica no es van documentar evidències en superfície, es va delimitar aquesta zona com a Àrea d'Expectativa Arqueològica 1 (AEA) al igual que una zona al sud-est molt propera al jaciment els Cirerers (AEA 2), una necròpolis i vil·la de cronologia ibèrica i romana.

Així mateix, pel que fa al patrimoni arquitectònic, a més de les restes arquitectòniques de la Bòbila Jané i especialment la xemeneia, que sí recull el PDU, també es va documentar durant la prospecció diversos pous i mecanismes d'una sínia que n'extreia aigua i una petita caseta noucentista rural.

Portaferrissa, 1 (Palau Moja)
08002 Barcelona
Telèfon 933 16 27 40
Fax 933 16 28 25
[illegible]

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Servei d'Arqueologia i Paleontologia

Segons el plànol número 6 del document de l'ARE 'Les Bassetes I' inclòs a l'apartat 5 del PDU, *Plànols d'informació i ordenació*, la torre de la Bòbila Jané queda inclosa dins el projecte urbanístic.

Amb aquesta informació, el Servei d'Arqueologia i Paleontologia informa de forma FAVORABLE l'ARE analitzada amb la condició que es duguin a terme les següents actuacions:

- Realitzar un estudi bàsic (descripció, documentació gràfica i planimetria) dels elements arquitectònics documentals durant la prospecció que en permeti salvaguardar-ne els valors culturals.
- En el cas de la Bòbila Jané, es recomana la seva preservació com a element destacable del patrimoni industrial català. Així mateix, caldrà realitzar un estudi històric-arquitectònic amb documentació gràfica i planimètrica.
- Seguiment i control arqueològic de tots els moviments de terres, especialment a la meitat sud de l'ARE projectada que es considera àrea d'expectativa arqueològica per la presència del jaciment Bòbila Jané i la proximitat del jaciment dels Cirerers.

ARE 'Entre Torrents' (Vilanova i la Geltrú)

El PDU analitzat esmenta que no existeix cap element patrimonial catalogat dins la zona on es projecta l'ARE 'Entre Torrents' a Vilanova i la Geltrú.

La Memòria de prospecció arqueològica a l'ARE de Vilanova i la Geltrú es va realitzar en una àrea molt superior a la definitiva (ARE 'Vilanova Nord'), i en aquell cas es documentava un jaciment documentat, un de molt proper i cinc elements arquitectònics catalogats dins l'àmbit de l'ARE.

Segons el PDU i la planimetria que aquest incorpora, l'ARE projectada inicialment a Vilanova i la Geltrú s'ha vist reduïda respecte a la projecció original a gairebé la meitat, restant només la part est.

L'ARE 'Entre Torrents' per tant, no afecta cap element patrimonial catalogat i/o conegut però hi ha els elements arquitectònics Torre d'en Gardell i Torre de l'Hospital tocant als seus límits.

Donat això, i donat que en una zona relativament propera es va documentar ceràmica en superfície durant la prospecció arqueològica realitzada per Triade el maig del 2008, el Servei d'Arqueologia i Paleontologia informa de forma FAVORABLE l'ARE analitzada amb la condició de dur a terme un seguiment de tots els moviments de terres i de tenir especial cura amb els elements propers Torre d'en Gardell i Torre de l'Hospital.

Portaferrissa 1 (Palau Moja)
08002 Barcelona
Telèfon 933 16 27 40
Fax 933 18 28 25
barcelona@gencat.net

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura i
Mitjans de Comunicació
Direcció General del Patrimoni Cultural
Servei d'Arqueologia i Paleontologia

CONCLUSIONS

El Servei d'Arqueologia i Paleontologia d'aquesta Direcció General informa FAVORABLEMENT el *Pla director urbanístic de les Àrees Residencials Estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès – Garraf dels termes municipals de Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès* sempre i quan es portin a terme les següents actuacions:

ARE 'Les Bassetes I' (Vilafranca del Penedès)

- Seguiment arqueològic dels moviments de terres a tota l'ARE en tots els seus aspectes i de forma més exhaustiva a la meitat sud.
- Estudi bàsic (descripció, documentació gràfica i planimetria) dels elements arquitectònics documentats durant la prospecció que en permeti salvaguardar-ne els valors culturals.
- En el cas de la Bòbila Jané, es recomana la seva preservació com a element destacable del patrimoni industrial català. Caldrà, així mateix, realitzar un estudi històric-arquitectònic amb documentació gràfica i planimètrica.

ARE 'Entre Torrents' (Vilanova i la Geltrú)

- Seguiment arqueològic dels moviments de terres a tota l'ARE en tots els seus aspectes.

Barcelona, 2 de desembre de 2008

Josep Castells i Camp
Cap de la Secció d'Informació i Estudis

Conforme
El/la cap del Servei d'Arqueologia i Paleontologia

Portaferrissa 1 (Palau Moja)
08002 Barcelona
Telèfon 933 16 27 40
Fax 933 18 28 25
barcelona@gencat.net

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

2008/34133/B

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Àrea de Projectes
Inspecció Ferroviària

Generalitat de Catalunya
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Número: 0376S/4296/2008
Data: 07/11/2008 12:47:15

Registre de sortida

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques (BCN-Av. J. Tarradellas)

Número: 0365E/45669/2008
Data: 10/11/2008 14:06:56

Registre d'entrada

Sra.Mercè Albiol Núñez
Secretaria de la Comissió Territorial
d'Urbanisme de Barcelona
Av. Josep Tarradellas, 2-6
08029 - BARCELONA

Senyora,

En resposta al vostre escrit amb número de registre de sortida 0365S/59993/2008, i referència 2008/034133/B, de data 21 d'octubre passat, referent al pla director urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès-Garraf, els informem que a les zones especificades a la documentació que acompanya el vostre escrit no hi ha cap instal·lació en explotació dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Atentament,

Joan Bernat Martínez
Cap d'Inspecció Ferroviària

Barcelona, 6 de novembre de 2008

Via Augusta 281-285, 2a planta
08017 Barcelona
Tel. 93 366 30 95
Fax. 93 366 31 73
jbernat@fgc.cat
www.fgc.cat

Generalitat
de Catalunya

2008/34133/B

Telefónica

Telefónica de España, SAU
Gerència Creació de Xarxa Catalunya
Enginyeria Planta Externa Catalunya
Av. Madrid, 202, 1a Pta.
08014 BARCELONA
Tel. 93 4839111

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques (BCN-Av. J. Tarradellas)

Número: 0365E/46474/2008
Data: 24/11/2008 14:14:42

Registre d'entrada

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Sra. Mercè Albiol Núñez
Secretària de la Comissió Territorial
d'Urbanisme de Barcelona
Av. Josep Tarradellas, 2- 6
08029 Barcelona

Barcelona, 17 de novembre de 2008

ASSUMPTE: Pla director urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès-Garraf.

Senyora,

En resposta al seu escrit de data 21 d'octubre de 2008, relatiu a la sol·licitud de pronunciament a l'empara de l'article 87.6 del Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Urbanisme de Catalunya, li comunico que la informació enviada no conté projecte específic d'infrastructures de telecomunicació.

Entenem que tot projecte d'infrastructures de telecomunicació hauria de ser consensuat amb els diferents operadors habilitats en el termes municipals de Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú per a l'ocupació del domini públic que, prèviament, hagin manifestat interès en participar en el mateix.

En aquest sentit, els fem avinent la disposició de Telefónica de España, SAU per a col·laborar mitjançant el corresponent conveni, amb l'entitat que desenvolupi el projecte de referència, tant en els aspectes de disseny com en els de construcció i manteniment de les infrastructures d'obra civil suport de xarxes públiques de comunicacions electròniques corresponents al present projecte.

D'altra banda, us faig avinent que aquest tràmit no evita l'acompliment pels òrgans encarregats de la redacció dels distints instruments de planificació territorial o urbanística, d'allò establert a l'article 26.2 de la Llei 32/2003, de 3 de novembre, General de Telecomunicacions; precepte aquest que exigeix "...recabar de la Administración General del Estado el oportuno informe sobre las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en el ámbito territorial a que se refieran."

Atentament,

Pedro López Campos
JEFE ING. PL. EXT. CATALUÑA

Correos y Telégrafos
19-11-08
BARCELONA - 08

Correos y Telégrafos
19-11-08
BARCELONA - 08

Telefónica de España S.A. Sociedad Unipersonal. CIF: A-82018474. Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

2008/34133/18

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques (DCN-Av. J.
Tarradellas)

Número: 0365E/47391/2008
Data: 28/11/2008 14:12:21

Registre d'entrada

fecsa endesa

Sra. Mercè Albiol Núñez
Secretària de la Comissió Territorial
d'Urbanisme de Barcelona

Barcelona, 25 de novembre de 2008

Assumpte: Pla Director Urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès -Garraf

En resposta a la vostra carta de data 21 d'octubre de 2008 volem informar-vos que aquest Pla ha estat treballat conjuntament amb l'INCASOL i amb representants del departament de Política Territorial i Obres Públiques. A tal efecte, es van fer les pertinents anàlisis tecnicoeconòmiques de l'alimentació elèctrica del Pla.

Per aquest motiu us comuniquem la nostra conformitat i les solucions tècniques que s'ha proposat. A continuació adjuntem el quadre que conté les solucions tècniques.

ÀREA	SOLUCIÓ TÈCNICA
PP 1 La Plana	Participació en els 2 circuits des de SE.S.Pere Ribes al Pol. La Plana que ha sufragat el cost Vertix (rescabalament) i ampliació transformació en SE.
Les Bassetes 1	Estessa 1 circuit des de SE Penedès. Pendent de signatura conveni.
Vilanova Nord	Solució individual: estessa de circuits desde S.Pere Ribes per alliberar La Gelirú. Participació ampliacio transformació SE S.Pere Ribes. Solució amb Ajunt (100MW): Nova SE 110/25kV.

Atentament,

Antoni Casamayor i Santiago
Director Territorial Nous Subministraments i Servels de Xarxa

Còpia: Albert Civit
Director Tècnic del Sòl (INCASOL)

2875

PENDENT D'ACLARIR:
- CPT MOBILITAT GENERADA
→ HUMAN I HEFFEN CÀLCUL POTÈNCIA EXECUTADA

ESTUDI BASE PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC

DOCUMENTACIÓ

INFORMES COMPANYIES:

- Cal ajustar la informació disponible de FECSA_ENDES I LOCALRET
- Cal informe de disponibilitat d'aigua potable i de capacitat de la depuradora
- Cal reiniciar els contacte en matèria d'aigua i clavegueram amb l'ajuntament

SERVEIS AFECTATS

BT aèria i telefonia, pous d'extracció.

S'executarà en breu una canonada de gas d'Alta Pressió. CAL ACLARIR TRAÇAT compatible amb l'obra del sector

CAL DECIDIR COM S'ACTUA SOBRE EL COL·LECTOR ILEGAL DE ROYAL URBIS

XARXES SERVEIS

Clavegueram separatiu amb els punts d'abocament identificats. CAL aclarir com es connectarà la xarxa de residuals amb el pas sota les vies de RENFE

Punts de connexió identificats a la resta de serveis

NO CAL AMPLIACIÓ DE LA TOPOGRAFIA

VIALITAT

Falta aclarir si la rotonda està contabilitzada i quin tram de les carreters adjacents cal modificar.

Cal definir accés a pont sobre la via existent

OBRES SINGULARS

Pont i pas riera sota les vies. Cal aclarir afectacions sobre la carretera.

INUNDABILITAT

Es disposa de l'estudi d'inundabilitat del Torrent de L'adoberia realitzat per l'INCASOL. L'afectació es protegeix per escullera.

MOBILITAT

El dèficit de transport públic està infravalorat (no s'han valorat els 10 anys). Només són necessaris 6 desplaçaments

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

PENDENT D'ACLARIR - 640 AMB L'ATM.

ESTUDI BASE PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC

DOCUMENTACIÓ

La planta d'ordenació del document de planejament i la planta general del PUB tenen petites diferències.

INFORMES COMPANYIES:

- NO hi ha cap. És especialment urgent el dels serveis afectats de FECSA-ENDESA
- CAL informe de disponibilitat d'aigua potable i de capacitat de la depuradora

SERVEIS AFECTATS

Línies MT i BT aèries a desmuntar que caldrà soterra en alguns trams

Caldrà enderrocar la connexió amb avinguda existent

XARXES SERVEIS

Clavegueram separatiu amb els punts d'abocament identificats. Cal coordinar la solució amb el Pla de sanejament de l'ajuntament que actuarà sobre el torrent de la Pastera.

Falten perfils de Sanejament

Punts de connexió identificats a la resta de serveis

NO CAL AMPLIACIÓ DE LA TOPOGRAFIA

VIALITAT

El tram de la rambla de països catalans entre els torrents s'executa amb el sector o és una reserva de vialitat?

Les alineacions dels carrers projectats no coincideixen amb la vialitat existent

Falten seccions tipus i les amplades dels carrers no estan acotades

OBRES SINGULARS

Cal justificar l'actuació sobre els torrents.

1,8 mill € a justificar (rotonda connexió i pas sota riera). El pas no caldrà modificar-lo i la rotonda serà més petita.

INUNDABILITAT

L'estudi d'inundabilitat s'ha lliurat a INYPSA posteriorment a l'aprovació inicial.

L'ordenació és compatible amb la inundabilitat

Cal garantir que el Torrent del Llimonet i la seva derivació (que no s'han grafiat) no afectaran al sector)

Cal reunió amb ACA per comentar l'estudi d'inundabilitat i per garantir la viabilitat de desplaçar en planta el Torrent de la Pastera.

Cal aclarir quin tram de transvasament del Torrent de la Pastera al torrent de Sta Magdalena ha d'assumir el sector i quines condicions d'entroncament han de tenir aquestes obres.

MOBILITAT

L'únic transport públic existent són dos línies de bus urbà que circulen durant l'estiu.

Plantegen un nova línia, només carreguen al sector els km que transcorre per l''interior.

Plantegen 14 expedicions (440.090 €). Només cal carregar 6 expedicions (188.609 €)

PENDENT D'ACORDAR-HO AMB L'ATM.

2826

ESTUDI BASE PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC
VILAFRANCA DEL PENEDÉS
Les Bassetes

DOCUMENTACIÓ

Documentació presentada
- [ ] Completa
- [x] Incompleta

Observacions: L'estudi inundabilitat complert s'ha fet arribar a l'ACA després de l'aprovació inicial

PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC

Resposta companyies (SSAA)
- [x] Electricitat
- [ ] Aigua potable
- [x] Telecomunicacions
- [x] Gas
- [ ] Residuals
- [ ] Pluvials

Observacions: La resposta de Telecomunicacions no contempla tots els carrers, Cal aclarir que passa amb els pous d'extracció presents. Hi ha línies de BT i una línia telefònica aèrea. Existeix un col·lector de la promotora REYAL URBIS col·locat sense permís, s'està col·locant una canonada de gas (traçat compatible?)

Disponibilitat certificats
- [ ] Aigua potable
- [ ] Capacitat depuradora

Observacions: CAP

Xarxa de Serveis
- [x] Electricitat
  - [ ] Connexions exteriors — Sobrecost
  - [x] Desmuntatge línies existents — Sobrecost: no valorat
  - [ ] ET's espais públics — [ ] ET's edificacions
- [x] Aigua potable
  - [x] Dipòsit i xarxa externa — Sobrecost
- [x] Telecomunicacions
- [x] Gas
- [x] Residuals
  - [ ] Bombejos
  - [ ] Connexió exterior / DESCRIPCIÓ.....
- [x] Pluvials
  - [ ] Bombejos
  - [ ] Connexió exterior / DESCRIPCIÓ.....

Observacions:
SEPARATIVA:
S'aboca directament a la llera

Vialitat
- [x] Connexions exteriors — Sobrecost
- [ ] Afectacions a tercers
  - [x] Vies tren .....
  - [x] Carreteres .....
- [x] Perfils longitudinals
  - [x] Pendents màxims
- [ ] Seccions tipus

Observacions: Afeccions a valorar línia de tren, rotonda i l'accés de la carretera de la Diputació. Cal enderrocar traçat carreteres - implica petició de permissos o afectació? Cal construïr el pont i la rotonda

MSV

	MODULS	TOTALS
[x] Urbanització	113,00 €/m2vial	4.342.005,00 €
[x] Antena		1.401.386,00 €
[x] Zona verda	36 €/m2	2.013.698,00 €
[ ] Obres singulars:		
[x] Connexions serveis		6.890,00 €
[x] Obres singulars interiors		2.005.030,00 €
[x] Càrregues Ajuntament		5.000.000,00 €
TOTAL	707.219,53 €	12.263.186,63 €

Observacions: L'antena i el canon de depuració s'ha d'ajustar mínimament. Cal ajustar la connexió del clavegueram. El conveni pel cobriment de les vies de RENFE ja s'ha començat a pagar. Falta valorar el desviament dels serveis aeris existents. LA ROTONDA I ALTRES VIES VEÏNES SÓN AFECTACIONS FORA SECTOR o no es veuen modificades?

ESTUDI INUNDABILITAT

Ordenació
- [x] Compatible
- [ ] No compatible

Observacions: Riera de l'Adoberia, estudi antic. CAL nou calaix sota les vies de RENFE.

MOBILITAT

Mesures proposades
- [x] Línia Bus .....
- [ ] Altres transports públics .....
- [ ] Bici / Vianants .....

VALORACIÓ ECONÒMICA: 180.553,00 €

Observacions: El resultat de l'estudi no ho multiplica el resultat per 10 anys i està valorat en 18.055 €. Am bé viatjes seria 117.182 €

CALDRÀ ACLARIR-HO AMB L'ATTM.

ESTUDI BASE PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC
VILANOVA I LA GELTRÚ
Entre Torrents

DOCUMENTACIÓ

Documentació presentada
- [ ] Completa
- [x] Incompleta

Observacions: L'estudi inundabilitat complert s'ha fet arribar a l'ACA després de l'aprovació inicial

PROJECTE URBANITZACIÓ BÀSIC

Resposta companyies (SSAA)
- [ ] Electricitat
- [ ] Aigua potable
- [ ] Telecomunicacions
- [ ] Gas
- [ ] Residuals
- [ ] Pluvials

Observacions: Existeixen línies elèctriques aèries a desmuntar.

Disponibilitat certificats
- [ ] Aigua potable
- [ ] Capacitat depuradora

Observacions: CAP

Xarxa de Serveis
- [x] Electricitat
  - [ ] Connexions exteriors — Sobrecost
  - [x] Desmuntatge línies existents — Sobrecost: no valorat
  - [ ] ET's espais públics — [x] ET's edificacions
- [x] Aigua potable
  - [x] Dipòsit i xarxa externa — Sobrecost
- [x] Telecomunicacions
- [x] Gas
- [x] Residuals
  - [ ] Bombejos
  - [x] Connexió exterior / DESCRIPCIÓ.....
- [x] Pluvials
  - [ ] Bombejos
  - [x] Connexió exterior / DESCRIPCIÓ.....

Observacions:
Existeixen moltes línies a desviar que no estan valorades. Cal veure si la conversió aeri-soterrat implica expropiacions i com s'ajusten els nous traçats.
Cal tancar l'anella exterior.NO VALORAT
Falten perfils longitudinals de clavegueram
Transvassament i conducció riera a justificar

Vialitat
- [ ] Connexions exteriors — Sobrecost
- [ ] Afectacions a tercers
  - [x] Vies tren .....
  - [ ] Carreteres .....
- [x] Perfils longitudinals
  - [x] Pendents màxims
- [ ] Seccions tipus

Observacions: Traçat tren orbital no considerat. Hi ha un tram de vial entre les
Pendents suaus

MSV

	MODULS	TOTALS
[x] Urbanització	127,73 €/m2	5,6 mill €
[x] Antena		500.000,00 €
[x] Zona verda	14 €/m2 verd	701.867,00 €
[ ] Obres singulars:		
[x] Connexions rieres		1,8 mill €
[x] Obres singulars interiors		410.000,00 €
[ ] Càrregues Ajuntament		
TOTAL	562.557,58 €	9,2 mill €

1.257.202 €

Observacions: L'antena elèctrica valorada per la companyia 1,2 mill €. Cal justificar la part del transvassament imputable al sector valorada en 1,8 mill €. Cal valorar el soterrament de línies. NO CAL ampliar el pas sota la riera.

ESTUDI INUNDABILITAT

Ordenació
- [x] Compatible
- [ ] No compatible

Observacions: El torrent del Llimonet no el consideren. El seu transvassament ja està executat . Cal que l'ACA validi el desplaçament de la riera del Pastera

MOBILITAT

Mesures proposades
- [x] Línia Bus .....
- [ ] Altres transports públics .....
- [ ] Bici / Vianants .....

VALORACIÓ ECONÒMICA: 440.090,00 €

Observacions: Proposen una nova línia donat que el servei que passa pel sector només circula a l'estiu. AJUST del cost a 200.000 €

CALDRÀ ACLARIR-HO AMB L'ATTM.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

ARE "Les Bassetes" a Vilafranca del Penedès

Indicacions a afegir als informes interns i sectorials rebuts.

- Transformar el sistema d'espais lliures situat al nord de la carretera d'Igualada i convertir-lo en sistema viari. Hi té implicacions el nou planejament i la intenció de desenvolupar una xarxa viària urbana ortogonal, així com la potenciació de la carretera a La Granada com a accés a la vila i la transformació del tram de la carretera en via urbana, un cop finalitzades les obres de la variant (inici previst el proper trimestre, segons les indicacions dels tècnics municipals).
- Eliminar accés a la carretera d'Igualada des del vial paral.lel al torrent de l'Adoberia.
- Transformar part del sòl residencial en equipament, al costat de l'actual equipament educacional previst, amb la intenció de destinar sòl per a una escola bressol municipal. Ubicar el sostre residencial a la resta de l'àmbit.
- Modificar el sòl per a equipaments paral.lel a les vies del ferrocarril, i preveure un accés de serveis compatible amb la intenció de l'Ajuntament de destinar-hi diversos equipaments locals. Proposta: ampliar el pas de l'eix peatonal central per facilitar-ne l'accés rodat.
- Preveure els fluxes de circul.lació peatonals entre la franja d'equipaments i la zona residencial paral.lela a les vies del ferrocarril.
- Definir amb una nova clau o un subíndex la zona residencial per HPO, en el plànol de qualificacions urbanístiques i en la normativa.
- Definir el Sistema Hidràulic d'acord amb l'ACA, que no computarà a efectes de l'aprofitament ni els paràmetres urbanístics reguladors.
- Modificar la previsió d'incorporar uns ferms sobredimensionats per alleugerir el trànsit de l'avinguda de la Pelegrina i derivar-lo parcialment dins l'ARE. Justificació: inici de les obres de la nova variant i sobrecost econòmic innecessari.
- Preveure l'opció de que a través dels espais lliures hi pugui haver un accés rodat als equipaments.
- Definir l'àmbit sense divisió per polígons d'actuació, indicant que la seva execució es preveurà per fases.
- Indicar les transaccions de propietat efectuades en els darrers cinc anys dins l'àmbit de l'ARE, segons preveu la legislació vigent.

Barcelona, 16 de gener de 2006

Jordi Romero Sabí

INCASÒL
Institut Català
del Sòl

ARE – INFORME SECTORIALDIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERES 22/12/2008

El plànol d'ordenació de l'edificació de totes les ARE confrontant amb alguna carretera hauria de dibuixar la línia d'afectació de l'edificació, tant pel que fa a les parcel·les privades com a les de sistema d'equipaments.

L'informe final farà referència a temes d'enllumenat i proteccions acústiques

DESCRIPCIÓ DELS CASOS AMB AFECTACIÓ:

PDU- Alt Penedès Garraf

- *Vilafranca:*

  L'accés al polígon oposat a la rotonda per la carretera d'Igualada no pot permetre la sortida donat que està massa a prop de l'accés següent.

PDU- Maresme

- *Pineda:*

  Recomanen treure els aparcaments a la zona verda situada a la zona de servitud de la carretera.

- *Argentona:*

  Està previst ampliar l'autopista amb calçades laterals. L'ARE ha de tenir en compte les reserves d'aquesta infraestructura. Entenem que al enretirar-se l'àmbit de l'ARE de la calçada no hi haurà problemes.

- *Tordera:*

  Tot i que la N-II és competència de Carreteres de l'Estat, la DGC recomana modificar l'accés de l'ARE

PDU- Comarques Centrals:

- *Berga:*

  Tot i que l'ordenació ja contempla l'ampliació de la carretera la zona d'afectació hauria d'estar catalogada com a sistemes.

- *Igualada:*

  La N-II a l'alçada d'Igualada ja ha estat cedida a l'ajuntament, però la DGC planteja reduir l'hipòdrom a una rotonda senzilla i una accés simple.

- *Manlleu:*

  Els hi hem actualitzat l'àmbit i no hi haurà afectació.

- *Manresa:*

  La DGC ens ha de fer arribar la modificació de l'enllaç que donarà accés a l'ARE. Per altra banda està previst desdoblar la carretera per la banda de l'ARE i això ampliaria l'afectació.

- *Sant Vinceç de Castellet:*

  Caldrà una reserva d'espai a la zona propera al torrent per tal de fer la connexió de la C-55 amb la BV-1229.

  Cal garantir la distància de seguretat amb la BV-1229.

- *Sta Margarida de Montbui: :*

  Els hi hem actualitzat l'àmbit amb la nova rotonda.

- *Solsona:*

  Cal verificar que les rotondes d'accés plantejades tinguin els radis correctes.

- *Vic:*

  La carretera que fa de límit entre els dos sectors veu la seva traça modificada per una poligonació. La DGC demana mantenir la curvatura contínua. Cal comprovar la proposta de la versió antiga del sector de Vic "El Graell".

  No es necessari allargar la vorera fins a l'autovia perquè no tindrà continuïtat.

  Cal mantenir l'espai de reserva pel possible desdoblament de l'autovia.

PDU- Comarques de Girona

- *Torroella (Casanova):*

  El sector hauria d'assumir els disseny de la rotonda que dóna accés a l'ARE.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General de Carreteres
Subdirecció General de Planificació i Projectes

2877

Barcelona, 15 de desembre de 2008
JM/JB/rrc
RN. 24808aj
Ref.

Assumpte: Pla Director Urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès - Garraf. Varis municipis

Sra. Mercè Albiol i Núñez
Secretària de la Comissió Territorial
d'Urbanisme de Barcelona
Av. de Josep Tarradellas, 2 – 6
08029 BARCELONA

D'acord amb l'article 83.5 del Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, sobre legislació vigent a Catalunya en matèria urbanística, en relació amb el Pla director urbanístic, cal informar el següent:

El Pla director urbanístic de les àrees residencials estratègiques (AREs) de l'Alt Penedès i Garraf, aprovat inicialment per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona el 25 de setembre de 2008, planteja el desenvolupament de dos àmbits:

- Vilafranca del Penedès, ARE les Bassetes I
- Vilanova i la Geltrú, ARE Entre Torrents

L'Àrea residencial estratègica de les Bassetes I resulta afectada per les servituds derivades de la carretera C-244a. Aquestes servituds es troben fixades en la Llei 7/1993, de 30 de setembre, de carreteres.

L'Àrea residencial estratègica Entre Torrents, a Vilanova i la Geltrú no resulta afectada per cap element de la xarxa de carreteres actual o prevista.

Antecedents

1. El 25 de juliol de 2006, mitjançant el Decret de Govern 310/2006, la Generalitat de Catalunya aprova definitivament el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya (PITC).
2. El Decret llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística, estableix que la delimitació i ordenació de les àrees residencials estratègiques s'ha de dur a terme mitjançant la figura dels Plans directors urbanístics.
3. El 8 d'abril de 2008, el Servei de Planificació de la Direcció General de Carreteres emet l'informe, amb número de referència 06508, sobre el document "Objectius i propòsits generals dels Plans directors urbanístics de les àrees residencials estratègiques de Catalunya per al quadrienni 2008-2011".

   En aquest informe es formula com a prescripció que "*Els plans directors urbanístics hauran d'ajustar les corresponents propostes de vialitat dels àmbits a la planificació viària recollida en el Pla* d'infraestructures *de transport de Catalunya (PITC) i en el planejament urbanístic vigent. Per tal de poder garantir la viabilitat de l'execució de les futures infraestructures integrants de la xarxa de carreteres, en els àmbits de les AREs s'hauran de mantenir les reserves de sòl recollides pel planejament urbanístic vigent, i incorporar les que es derivin de la concreció del planejament viari*." En l'annex del l'informe es relaciona per a cadascun dels àmbits, les actuacions viàries previstes en el planejament urbanístic vigent, en informes, estudis i projectes.

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 81 04
Fax 93 495 82 02
http://www.gencat.net/ptop

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General de Carreteres
Subdirecció General de Planificació i Projectes

ARE les Bassetes (Vilafranca del Penedès)

Classe de sòl	*Superfície (ha)*	*Hab. lliure*	*Hab. HPP*	*Terciari/comercial*	*Hab. Total*
SUD	17,30	562	562	11.247 m^2	1.124

Carreteres afectades

L'ARE confronta amb el tram de la carretera C-244 comprés, de ponent a llevant, entre la rotonda on entronca amb la BV-2127 (Avinguda Pelegrina) i les proximitats de la intersecció amb la carretera C-243a.

Propostes viàries

Ampliació i desplaçament de la rotonda situada a la intersecció de la carretera C-244 amb la BV-2127 per tal d'entroncar-hi un carrer de l'ARE. La nova rotonda té un diàmetre exterior de 45 metres i queda situada en una posició excèntrica respecte la carretera C-244. A 285 metres d'aquest intercanviador, en sentit Igualada, es planteja un segon accés al sector on només es permeten els moviments a dretes. Aquest segon accés se situa, per una banda, gairebé confrontant amb la intersecció existent d'un vial urbà en el marge contrari, en la que es permeten tots els moviments, i per l'altra, pel mateix marge de la carretera C-244, molt proper a la intersecció de les carreteres C-244 i C-243a.

Ordenació de l'edificació

Es dibuixa la línia d'edificació a 25 metres de l'aresta exterior de la calçada de la carretera C-244, a excepció de la rotonda ampliada, on es manté la que figura en el planejament vigent, la qual queda aproximadament a una separació mínima de 12 metres de l'aresta exterior de la calçada anular.

Resultats de l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada

Preveu que l'ARE generarà 12.800 viatges diaris, cosa que comportarà l'increment del trànsit sobre la xarxa viària en 8.800 vehicles diaris.

Formula un total de 4 propostes orientades a la millora de la mobilitat en vehicle:

- Creació d'una nova rotonda a la intersecció entre el carrer d'Espirall, la carretera C-244 i la carretera C-243a, en el punt on la proposta de l'ARE planteja el segon accés amb moviments exclusius a dretes.

- Regulació semafòrica de la cruïlla entre l'Avinguda Pelegrina i la primera intersecció amb l'àmbit d'estudi per permetre els girs i facilitar el pas dels vianants des de l'àmbit d'estudi cap als barris propers al centre urbà.

- Prohibició del gir en sentit esquerre cap a l'Avinguda Pelegrina des del segon carrer de l'àmbit d'estudi per permetre solament el gir a dreta en direcció a la rotonda entre C-15 i l'Avinguda Pelegrina.

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 81 04
Fax 93 495 82 02
http://www.gencat.net/ptop

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General de Carreteres
Subdirecció General de Planificació i Projectes

- Establiment d'uns determinats sentits de circulació del trànsit d'acord amb el plànol de propostes.

Pressupost

El pressupost total de l'ARE de les Bassetes puja a 12.263.186,63 € i no inclou les obres fora d'àmbit. La urbanització fora de l'àmbit, que figura en l'apartat final, puja a 5.000.000 €. En cap dels desglossaments dels costos d'urbanització no s'especifica la construcció dels diferents elements de connexió amb la carretera C-244 (rotonda, intersecció en T).

Conclusions

Vist tot això, pel que fa a matèria viària, cal establir les següents prescripcions:

1. El projecte d'urbanització executiu que desenvolupi l'ARE de les Bassetes haurà de definir la seva vialitat i accessibilitat a la carretera C-244 d'acord amb els criteris de visibilitat i seguretat previstos per la normativa vigent en matèria de carreteres. Aquest projecte haurà d'obtenir l'informe favorable vinculant del Servei Territorial de Carreteres de Barcelona.

2. Els elements de connexió de la vialitat urbana amb les carreteres s'hauran de dissenyar d'acord amb la normativa sectorial vigent, Instrucció de traçat 3.1-IC i la Instrucció per al disseny i projecte de rotondes, i el seu cost s'inclourà en les càrregues urbanístiques dels sectors.

3. Atesa la posició del segon accés de l'ARE a la carretera C-244, confrontant amb la intersecció d'un vial urbà pel marge contrari i molt propera en el mateix marge amb la intersecció de la carretera C-243a, només s'autoritzarà en l'accés esmentat, el moviment d'entrada a dretes al sector.

4. En els plànols d'ordenació, s'haurà d'identificar el domini públic de la carretera C-244, i el de les propostes d'intercanviadors. Tots ells s'hauran de qualificar de sistema viari i se cedirà el sòl que correspongui a la Generalitat de Catalunya, administració titular de la carretera.

5. La línia d'edificació corresponent a la rotonda ampliada, atès que l'ARE té continuïtat amb el nucli urbà de Vilafranca del Penedès, en aplicació d'allò que disposa el Reglament General de Carreteres, atès que es donen les circumstàncies previstes en l'article 87 i es compleixen les limitacions que determina l'article 88, es podrà mantenir en posició on l'ha situada el planejament vigent. A la resta del tram es respectarà la separació de 25 metres que fixa el propi planejament vigent.

6. El promotor l'ARE haurà de donar compliment a la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i a la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental d'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. En el cas de produir-se contaminació acústica o enlluernament sobre la carretera, el promotor hauran d'executar, a càrrec seu, les mesures de protecció pertinents.

7. Pel que fa a l'ajust de l'estudi de mobilitat amb allò que estableix el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, s'estarà al que es determini en l'informe de mobilitat a que fa referència l'article 21.4 del decret esmentat.

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 81 04
Fax 93 495 82 02
http://www.gencat.net/ptop

C-1602

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General de Carreteres
Subdirecció General de Planificació i Projectes

Un cop complertes totes aquestes prescripcions, pel que fa a matèria viària, res no s'oposa a l'aprovació del Pla director urbanístic de les àrees residencials estratègiques de l'àmbit de l'Alt Penedès i Garraf.

Escau recordar que, prèviament a l'execució de qualsevol obra o actuació dintre de la zona d'afectació de la carretera C-244a, franja de terreny de 30 metres d'amplada, a cada costat de la via, amidats des de l'aresta exterior de l'esplanació, cal demanar l'autorització preceptiva al Servei Territorial de Carreteres de Barcelona, d'acord amb el que disposen els articles 29 i 37 de la Llei 7/1993, de 30 de setembre, de carreteres, de la Generalitat de Catalunya.

Atentament,

Jordi Follia i Alsina
Director General de Carreteres
Barcelona, 15 de desembre de 2008

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 81 04
Fax 93 495 82 02
http://www.gencat.net/ptop

Antonio Lázaro Cubero

De: Roberto Garcia Merino [rgarcia@emav.es]
Enviado el: jueves, 02 de marzo de 2006 13:31
Para: Antonio Lázaro Cubero
Asunto: RV: COL·LECTORS LES BASSETES

Roberto García Merino
Àrea d'Infrastructures i Operacions
Empresa Municipal d'Aigües de Vilafranca
Plaça Jaume I 8, bxos
08720 Vilafranca del Penedès

Telèfon: 93 890 60 10
Fax: 93 817 28 73

-----Mensaje original-----
De: Josep Galimany Orti [mailto:jgali@emav.es]
Enviado el: jueves, 02 de marzo de 2006 13:19
Para: 'Roberto Garcia Merino'
Asunto: RE: COL·LECTORS LES BASSETES

Roberto,

Les següents dades corresponen a la modelització que contempla la connexió entre els pous PP31 i P8.

1. Cota màxima de làmina d'aigua del tram D1200 entre els pous PP30 i PP31: 219,43 m.
2. Cota de la tapa del futur pou 31: 221,50.
3. Cota de fons del futur pou 31: 218,78.
4. Cota de connexió al pou nº 8: 218,51.
5. Cota de sortida del sobreixidor: No s'ha modelitzat el sobreixidor, ja que la cota a la que arriba el nivell de l'aigua en aquest pou no ho fa necessari, a més, no se'ns ha aclarit quin seria el medi receptor de les aigües si sortissin del sistema.
6. Cota de la tapa del pou nº 8: 222,00.
7. Cota de fons del pou nº 8: 216,10.
8. Cota màxima de làmina d'aigua en el pou nº 8: 218,50.

Fins aviat,

Josep Galimany Orti

Àrea d'Infrastructura i Operacions
E.M. Aigües de Vilafranca, S.A.

e_mail: jgali@emav.es

-----Mensaje original-----
De: Roberto Garcia Merino [mailto:rgarcia@emav.es]
Enviado el: jueves, 23 de febrero de 2006 16:13
Para: Josep Galimany Ortí (Josep Galimany Ortí)
Asunto: RV: COL·LECTORS LES BASSETES

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

02/03/2006

2879

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 23. Viaducte

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2886

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Piles de formigó

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

I DIMENSIONADO DE LAS PILAS

ACCIONES VERTICALES

- Peso propio de la pila (h = 10,50 + 1,50 = 12,00 m)

ample 1,50 m

eje pt	1,50 × 10,50 × 3,00 × 2'40 =	113,40 t
dintell	1,50 × 1,50 × 14,20 × 2'40 =	76,68 t

ensanchamiento circular:

$S_1 = (4\times4) - (\pi \times 8^2/(4\times4)) = 3{,}43\ m^2$

$V_1 = 3{,}43\ m^2 \times 1{,}60\ m = 5{,}49\ m^3$

$P = 5{,}49 \times 2 \times 2{,}40 =$ 26,37 t

216,45 t

- Carga permanente tablero (luz 22,50 m) (G)

vigas	4 × 0'805 × 22,50 m	126,79 t
PP losa	14,20 × 22,50 × 0'25 × 2,40	191,70 t
PP pos tesados	4,70 × 0,06 × 22,50 × 2,40	31,42 t
	4,50 × 0,10 × 22,50 × 2,40	24,30 t
		374,21 t

- Sobrecargas variables (Q)

permanentes:

barandillas	2 × 70 × 22,5 × 10^{-3}	3,15 t

uso:

uniforme	1343 × 22,50 × 0'400	120,87 t
carro		60,00 t
		184,02 t

Total tablero	558,23 t
Total pila	216,45 t
Suma total	774,68 t

ACCIONES HORIZONTALES

- Frenado (longitudinal) $F = \frac{1}{20}(120{,}87 + 60{,}00) = 9{,}04$ t
- Viento (transversal) $p = 6 \cdot A \cdot (\frac{1}{2} \rho V_c^2)$

(de conformidad con la Instrucción "Acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera" (IAP 98)

Para determinar P, en primer lugar hay que determinar la "velocidad de calculo" del viento V_c:

$V_{ESP} = 24$ m/s (Fig 3 IAP)

$V_c = C_t \cdot C_r \cdot C_z \cdot C_g \cdot V_{ESP}$ — 2881

C_t (factor topográfico) = 1,00

C_r (factor de riesgo) = 1,04 para T = 100 años

C_z (factor de altura)

Zona III (periurbana) $z_{min} = 8$ m; $z_0 = 0'30$; $k_0 = 0'22$

z (16,00 m) > z_{min} luego

$C_z = k_0 \cdot \ln(z/z_0)$

$C_z = 0'22 \cdot \ln(16/0'30) = 0'814$

C_g (factor de ráfaga)

$C_g = \sqrt{1 + \frac{7 I_v}{C_z C_t}}$

$C_g = 1{,}66$

Por lo tanto

$V_c = 1{,}00 \times 1{,}04 \times 0'814 \times 1{,}66 \times 24$

$= 1{,}51 \times 24 = 36{,}26$ m/s

A partir de V_c determinamos la presión básica

$p = \frac{1}{2} \rho V_c^2$ $\rho = 1{,}25$ kg/m^3

$p = 821{,}52$ N/m^2 = 85,86 kp/m^2

El coeficiente de arrastre para la sección en T es $C_a = 2{,}2$ que actuará únicamente en la cara frontal

$h = 1{,}00 + 0{,}25 + 0{,}15 = 1{,}40$ m

Para la obra vigas con tesado en cuanto al factor de envejecimiento

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Espaciamiento relativo $B/H = 1,75/1 = 1,75$

Para dicho espaciamiento el coeficiente de arrastre $C_0 = 1,55$

El coeficiente de ocultamiento η con la sección tipo será $\eta = 0,175$

$$G_A \text{ sup} = (2,20 \times 1,40) + (6 \times 1,55 \times 0,175 \times 1)$$
$$= 3,08 + 1,6275 = 4,71 \text{ m}^2$$

y la fuerza por unidad de longitud

$$F = 85,86 \times 4,71 = 404,19 \text{ kg}$$

y en cada tramo distintio

$$F_V = 22,50 \times 404,19 = 9094,18 \text{ kg}$$
$$= 9,09 \text{ t}$$

Debemos dale correspondiente una fuerza vertical igual a

$$p = 0'5 \times A$$

siendo A la planta, o sea $14,20 \times 22,50 = 319,5 \text{ m}^2$

$$F_V = 0,50 \times 55,86 \times 319,5 \times 10^{-3} \text{ t}$$
$$= 13,42 \text{ t}$$

ARMADO DE LOS PILOS

Calcularemos el armado en diferentes secciones determinando en cada una de ella el máximo momento flector en cada dirección y el axil "acompañante"

En primer lugar se analiza la acción del arranque en el encepado 2882

a) Momento en el plano perpendicular eje longitudinal del puente

El máximo momento transversal se supone en el tercio inferior lo más extremo posible y la sobrecarga uniforme actuando en este mismo tablero A dicho esfuerzo debe añadirse el esfuerzo por el viento

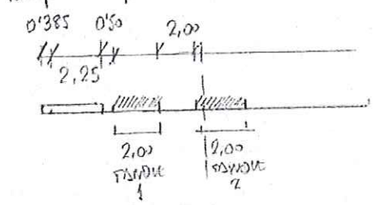
- tercio G_0 t $\quad e_1 = 0'385 + 2,25 + 0,50 + 1,00$
$= 4,135 \text{ m}$

$$exc = \frac{14,20}{2} - 4,135 = 2,965 \text{ m} *$$

Debe analizarse si es compatible la acción de un esfuerzo tercio si con $14,20 > 12,00 \text{ m}$

$e_2 = 4,135 + 1,00 + 2,00 + 1,00$
$= 8,135 \text{ m} > \frac{14,20}{2}$

luego no procede



- Sobrecarga uniforme $0,4 \text{ t/m}^2$ actuando en medio tablero

$$exc = \frac{14,20}{2} \times \frac{1}{2} = 3,55 \text{ m}$$

$$S = \frac{14,20}{2} \times 22,50 = 159,75 \text{ m}^2$$

El momento generado por ambas solicitaciones

$M = 60 \times 2,965 + 0'40 \times 3,55 \times 159,75$
$= 177,90 + 226,85 \text{ mt}$
$= 404,75 \text{ mt}$

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

la acción del viento axial:

$F_V = 9,09 \times 16 = 145,44$ mt

El esfuerzo de acción axial

$N = 1'50 \cdot (404,75 + 145,44) = 825,28$ mt

$N = 474,68\ t + (601 - 159,75 \times 0'40) \times 1,50$

$= 960,53$ mt (No consideramos la acción vertical del viento del lado de la seguridad)

$V = 9,09\ t$

CARACTERÍSTICAS REFERENTES A LA SECCIÓN

$S = 1,50 \times 3,00$ m

Con recubrimiento de 5cm 2#30

$S = 140 \times (300 - 10) = 140 \times 290 = 40\,600$ cm²

Hormigón HA 35

$V_0 = 40\,600 \times \frac{35}{1,5} \times 10^{-3} = 947,33\ t$

$M_p = 0'35\ V_c\ d = 0'35 \times 947,33\ t \cdot 2,90 = 961,543$ mt

No se precisa la armadura de compresión

$V_s = 0,04\ V_c = 348,93$ kp/cm² $\rightarrow$ $A_s = \frac{348,93}{5} \times 1,15$

$= 84,15$ cm²

Determinación de la excentricidad e rispecto la armadura traccionada

Después cdg $e_f = 825,28 / 960,53 = 0'85$ m $< 1,15$ m luego

la sección completa todo la sección está comprimida

$0,5\ V_c \leq 4736,66\ t$

perdemos la armadura mínima 84,15 cm² } 18 ∅ 25

1 ∅ 25 cada 4,91 cm²

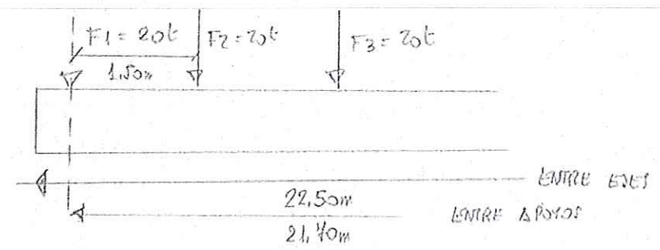
Situando la resultante del lunes a 0,50 de hormigón vertical resulta 16 ∅ 25 por lo que mantenemos un fondo de 15 barras + las 2 puntas del plan preparatorio

En el plano bisectriz la flecha es la debida al peso propio de la carga en un vano y no en el otro. En este caso determinaremos el esfuerzo máximo

2883

la excentricidad de las cargas axiales 0,40m

Consideramos 2 hipótesis



$R_1 = 20\ t$

$R_2 = \frac{20 \times (21,70 - 1,50)}{21,70}$

$R_3 = \frac{20 \times (21,70 - 3,00)}{21,70}$

$\Sigma R = 20 + 18,61 + 19,23 = 55,85\ t$

Con hay 2 hipótesis $R_t = 2 \times 55,85 = 111,70\ t$

$M = 111,70 \times 0'40 = 44,68$ mt

hemos de contar el forjado (904 t) resulta 53,72 t muy superior

comprendida en la capacidad resistente. Supuesto la cuantía mínima 1 ∅ 25

cada 15cm (2 unidades en cada cara)

Comprobación a cortante

Será fin de armadura la superficie cada perfectamente

Anclaje en las armaduras de las caras laterales

Apoyo en la sección B-B situada a 4m del capitel de anchura (3,00 m)

5 ó 6 15 barras de ∅ 25 laterales colocadas

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

ARMADURA HORIZONTAL

El estribo es muy reducido frente a la capacidad resistente del hastial por ello dispondremos con cuatro estribos 1 Ø 16 cada 0,30 a la largo de toda el fuste hasta el dintel, por disponer de suficiente armadura longitudinal

ARMADO DEL DINTEL

Determinamos dintel o capitel al elemento superior de la pila en una anchura de 1,15 m de elemento, en sus extremos, trabajo a flexion.

Analizamos la seccion C-C situada a 3,75 m del borde del tablero

Recibe las siguientes acciones viga, tablero, acera, barandilla sobrecarga

viga: $M_{1/m} = (0'505 \times 3,25) + (0'505 \times 0,90) = 2,616 + 0'425 = 3,34 mt/m$

$M_{1t} = 3,34 \times 22,50 = \underline{75,19 mt}$

tablero $M_{2/m} = 0,25 \times 2,40 \times 3,75^2/2 = 4,218 mt/m$

$M_{2t} = 4,218 \times 22,50 = \underline{94,92 mt}$

acera $M_{3/m} = 2,25 \times 0,10 \times 2,40 \times (3'75 - \frac{2,25}{2}) = 1,4175 mt/m$

$M_{3t} = 1,4175 \times 22,50 = \underline{31,89 mt}$

pavimento $M_{4/m} = 1,50 \times 0,06 \times 2'40 \times (1,50/2) = 0,16 mt$

$M_{4t} = 0'16 \times 22,50 = \underline{3,60 mt}$

barandilla $M_{5/m} = 0'10 \times 3,65 = 0,256 mt$

$M_{5t} = 0,256 \times 22,5 = \underline{5,75 mt}$

Total pp y carga permanente $M = 211,33 mt$

Sobrecarga uniforme

$M = 0,40 \times 3'75^2/2 \times 22'50 = 63,28 mt$

Carro $M = 30t \times (3'75 - 2'25 - 0'375) = 30 \times 1,125 = 33,75 mt$

Total sobrecarga 96,43 mt

Total $M_f = 211,33 + 96,43 mt = 308,06 mt$

2884

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

El canto util es de 2,00 m

d = 1'95 m la anchura es 1,15 m

$Uc = \frac{350}{1,50} \times 190 \times 140 \times 10^{-3} = 7.536,67 t$

$0,04 Uc = 301,47 t$

$Mp = 0'35 Uc \cdot d = 0'35 \times 7.536,67 \times 1,95 = 5.149,77 mt >>> M$

No es preciso armaduras de compresión

ARMADO A FLEXION

$M_{cd} = 308,06 \times 1,5 = 462,09 mt$

$Uc = 0,94 \cdot \frac{462,09}{1,95} \left(1 + \frac{462,09}{1,95 \times 60}\right) = 237,09 t$

$As = 1,15 \times \frac{237,09}{5,00} = 54,53 cm^2$ → $n = 54,53/4,91 = 11,01$

Se Ø 25 ($S = 4,91 cm^2$)

Disposicion 12 Ø 25 2 juntas a la cabeza y 5 en el canto separadas 0'21 m excepto la parte central 0,72 m

CORTANTE

El cortante en la seccion es:

viga $0'805 \times 2 \times 22,50 = 36,225 t$

tablero $0'25 \times 2'40 \times 3,75 \times 22,50 = 50,625 t$

acera $0'10 \times 2'40 \times 2'25 \times 22,50 = 12,15 t$

pavimento $0,06 \times 2'40 \times 1,50 \times 22,50 = 4,86 t$

barandilla $0'070 \times 22'50 = 1,575 t$

TOTAL 105,435 t

Sobrecarga

uniforme $0'40 \times 3,75 \times 22'50 = 33,75 t$.

carro 55,85 t 55,85 t

TOTAL 89,60 t

SUMA 195,035 t

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

La solicitación de cálculo será

$$V_d = (1{,}35 \times 105{,}435) + (1{,}50 \times 89{,}60) = 142{,}337 + 134{,}400 = 276{,}74\ t$$

dicho esfuerzo contribuye el esfuerzo cortante efectivo (V_{nt})

a) Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma

Viene dado por $V_{u1} = k\, f_{cd}\, b_o\, d \times \dfrac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$

en donde $k = 1$ por no existir pretensado

$f_{1cd} = 0{,}60\, f_{cd}$ $\quad f_{cd}$ resistencia a la compresión del hormigón $= \alpha_{cc}\, f_{ck}/\gamma_c$ $\quad \alpha_{cc} = 1$

$f_{ck} = 350\ kg/cm^2$

$\gamma_c = 1{,}50$

$f_{cd} = 1 \times 350/1{,}50 = 233{,}33\ kg/cm^2$

$f_{1cd} = 0{,}60 \times 233{,}33 = 140\ kg/cm^2$

$b_o = 2\,m = 200\ cm$

$d = 1{,}40\,m = 140\ cm$

$\alpha = 90° \quad \cot g\,\alpha = 0{,}00$

$\theta = 45° \quad \cot g\,\theta = 1{,}00$

luego $\quad V_{u1} = 1 \times 140 \times 200 \times 140 \times \dfrac{1{,}0}{1+1^2} \times 10^{-3}\ t$

$= 1.960{,}00\ t$ por lo tanto

$276{,}74 = V_{nt} << 1.960{,}00\ t$ es cierto con un amplio margen de seguridad

b) Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma

$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$

* $V_{su} = z\, \sin\alpha\, (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta)\, \Sigma A_x \cdot f_{yd}$

$z = 0{,}90\, d = 0{,}90 \times 1{,}40 = 1{,}26\,m$

$\alpha = 40° \Rightarrow \sin\alpha = 1{,}00$

$\cot g = 0{,}00$

$\theta = 45° \quad \cot g = 1{,}00$

luego $\quad V_{su} = 1{,}26\,(0+1) \cdot \Sigma A_x\, f_{yd}\, d$ (cálculos omitidos)

$f_{yd} = 0{,}5\, f_{sd}$ $\quad$ en donde $5.000\ kg/cm^2 / 1{,}15 = 4.347{,}83\ kg/cm^2$

dispuesto $1\,\phi$ 16 cada 30 cm. por 6 que por unidad de longitud tenemos $\dfrac{100}{30} = 3{,}33$ uds (2 ramas) $\quad 2 \times 3{,}33 = 6{,}66\ cm^2$.

luego será

$V_{su} = 1{,}26 \times 6{,}66 \times 4{,}347\ t = 36{,}52\ t$ (cálculos omitidos)

* $V_{cu} =$

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2880

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Tauler

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

3.5.- COMPROBACION A ROTURA

Se realiza obteniendo puntos del diagrama de interacción de la sección compuesta. Como diagrama tensión-deformación se toma el parábola-rectángulo para el hormigón, el birrectilineo para armaduras pasivas de dureza natural y la parábola de 5º grado para el acero activo. A la deformación de esta armadura se le añade la predeformación de pretensado, descontadas las pérdidas iniciales por acortamiento elástico. El valor del momento hallado se compara con el que resiste la sección central como suma mayorada de todas las acciones.

3.6.- CALCULO A CORTANTE Y RASANTE

Las vigas se arman a corte para las cargas repartidas permanentes actuando sobre sección simple y compuesta y para las sobrecargas uniformes, sobrecargas móviles y cargas permanentes actuando sobre sección compuesta. Se comprueba el límite por compresión de biela en el hormigón, la tensión rasante y las armaduras precisas en alma, ala superior y ala inferior. Como armadura de alma se toma el peor valor de los obtenidos, armando a cortante el alma con cot θ calculada a partir de la compresión a nivel del c.d.g. de la sección compuesta y la comprobación a rasante con las cargas de la sección compuesta. El cálculo se realiza según los preceptos de la instrucción EHE y se obtienen las armaduras precisas en alma, ala superior e inferior.

3.7.- CALCULO DE DEFORMACIONES

Se calculan las flechas instantáneas y diferidas previsibles en función de los módulos de elasticidad del hormigón en cada momento y con esto se crea una historia deformacional de la pieza.

4.- NORMATIVA CONSIDERADA

- "INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL" (EHE)
- "INSTRUCCION RELATIVA A LAS ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERAS (I.A.P. 98)
- "RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y PUESTA EN OBRA DE LOS APOYOS ELASTOMERICOS PARA PUENTES DE CARRETERA" M.O.P.T.M.A.

Pujol

2887

CLIENTE : GERC INARTUR
OBRA : URBANITZACIO LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDES

DEFINICION DEL PERFIL: NEPTUNO 105

TRAPECIOS (En Cm)

INFERIOR	SUPERIOR	ALTURA
60.0	60.0	17.0
60.0	24.0	6.0
24.0	12.0	5.0
12.0	12.0	61.0
12.0	24.0	5.0
24.0	120.0	6.0
120.0	120.0	5.0

Canto (Cm).....	105.00	C.d.g. (a fibra sup.) (Cm).	51.94
Inercia flexion (Cm4).....	5115376	Inercia torsion (Cm4).....	214454
Area (Cm2).....	3216.00	Coef. Corte ala superior...	.45
Espesor ala sup. medio(cm).	8.61	Idem Inferior.....	21.38
Espesor ala sup. maximo(cm)	11.00	Idem Inferior.....	23.00
Area volada ala sup. (cm2).	384.00		
Area pret inf en extremo...	22.70	Recubrimiento a eje (cm)...	8.80
Area pret.inf.zona interm..	24.68	Recubrimiento a eje (cm)...	8.46
Area pret.inf.centro viga..	26.65	Recubrimiento a eje (cm)...	8.50
Area pret.sup.(cm2).....	3.95	Recubrimiento a eje (cm)...	5.00
Coef. Corte ala inferior...	.37		

DATOS PARA CALCULO DE MATERIALES SEGUN EHE (Kg.y Cm.)

Resist. carac.hormigon viga	500.00	Resist.carac. hormigon losa	300.00
Resist. calc. acero viga...	4434.78	Resist. calc. acero losa...	4434.78
Lim. elast. min. acero pret	14782.60	Tension inicial tesado pret	14250.00
Coeficiente retraccion.....	.037	Coeficiente fluencia.....	2.500
Coef. relajacion a T= inf..	.003	Coef.Sobrecarga Frecuente..	.500
Coef. mayoracion carga perm	1.350	Coef. mayoracion sobrecarga	1.500

Las secciones se homogeneizan con la relacion de modulos de elasticidad acero/hormigon este ultimo distinto para cargas instantaneas o permanentes

DATOS DEL PUENTE

Ancho de tablero(m.).....	14.20	Luz de calculo(m.).....	21.53
Espesor de losa(m.).....	.250	Ancho de la acera(m.).....	2.600
Numero vigas(inicio tanteo)	7.000	Dist.eje viga ext. a borde.	.600
Longitud total viga(m.)....	22.230	Carga muerta (Kg./m2).....	276.000
Carga linea acera (Kg/m.)..	2000.000	Distancia carga a borde(m.)	1.000
Recub. arm. sup. losa (cm).	3.000	Recub. arm. inf. losa (cm).	8.000
Culata minima viga (cm)....	35.00	Diametro toron inferior.cm.	1.27
Ancho del neopreno (cm.)...	40.00	Long. neopreno(paral.viga).	20.00
Espesor total neopreno(cm.)	4.10	Espesor chapas metalicas...	.30
Numero capas de goma.....	3.00	Espesor de cada capa (cm.).	.80
Modulo deform.transv.Kg/cm2	9.00	Incremento temperatura (oC)	30.00

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Pujol

Enero 2009

OBRA: URBANITZACIÓ LES BASSETES (VILAFRANCA DEL PENEDÉS)

CLIENTE : GERC INARTUR

ANEJO DE CALCULO DE LOS TABLEROS DE VIGAS.

BASES DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO

1.- DESCRIPCION DE LOS TABLEROS

El puente consta de cuatro vanos de 22.53 m de luz de cálculo máxima. **Se ha considerado la existencia de continuidad de losa en la pila 3 y la pila 1 y juntas de dilatación en el resto.** La losa de compresión tendrá un espesor de 25 cm.

2.- DATOS GENERALES DE CALCULO

- Tipo de viga: NEPTUNO 105
- Ancho medio del tablero: 14.20 m.
- Luz de cálculo máxima: 21.53 m.
- Longitud de viga: 22.23 m.
- Ancho mínimo de aceras de cálculo: 2.60 m
- Número de vigas en vano: 7
- Espesor total de losa: 0.25 m.
- Sobrecargas de uso: según I.A.P. 98
- Carga de pavimento: 0.08 cm (2300*0.08=184 k/m2. Incrementándolo un 50% 184x1.50=276 k/m2). Dicha carga se considera extendida a todo el ancho, incluido el ancho de acera.
- Carga lineal considerada en bordes: 2000 k/ml (carga lineal añadida al peso de pavimento).

3.- BASES DE CALCULO

El tablero de vigas prefabricadas ha sido calculado empleando un conjunto de programas que forman una aplicación informática para diseño, cálculo, comprobación y dibujo de tableros de puente.

El proceso de cálculo se inicia con los datos de materiales y con los datos geométricos y de armado de las vigas, con lo cual se obtienen las características brutas y homogeneizadas de las secciones simples y compuestas de las mismas. De los datos de sección compuesta se obtienen los de la losa ortótropa equivalente y se calculan los esfuerzos en cada viga empleando los desarrollos en serie de Guyon Massonet y Rowe. Este cálculo se repite para las distintas soluciones hasta obtener un número de vigas definitivo y los esfuerzos en la viga pésima. Dicha viga se comprueba para los estados límites de servicio y para los estados límites últimos. Además se comprueban otros elementos como neoprenos, losa en el tablero y zonas de continuidad (si las hay).

En todas estas comprobaciones se siguen las normas vigentes, cuya relación se describe al final del presente anejo.

Pujol

3.1.- DETERMINACION DE ESFUERZOS EN LA ESTRUCTURA

Como cargas en el tablero, además del peso propio de viga y losa, que se resiste por la viga en sección simple, se considera una carga muerta de pavimento que ocupa toda la superficie y dos cargas lineales iguales paralelas a los bordes, que representan el exceso que las aceras o barreras suponen respecto a la carga muerta. Como sobrecargas de uso se consideran las definidas como tales en el artículo 3.2.3.1. de la Norma "INSTRUCCIÓN SOBRE LAS ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA" (I.A.P.-98).

Una vez obtenidos los datos de sección compuesta se procede a calcular los esfuerzos flectores y cortantes en las distintas vigas del tablero. Para cada viga se comprueban varias posiciones del vehículo hasta encontrar la pésima. En cada cálculo se toman los coeficientes de reparto correspondientes a la estación exacta de vehículo y cargas, tomando para ello los desarrollos en serie de Guyon.

3.2.- CALCULOS TENSIONALES

A continuación se explicita la historia tensional de la viga pésima y se dan tensiones parciales y acumuladas con pretensado inicial y final, peso propio de viga y losa, carga muerta y sobrecargas, así como pérdidas de pretensado.

Las tensiones se calculan sobre las secciones homogeneizadas, simples o compuestas adecuadas. Las longitudes de las fundas reductoras de pretensado se calculan con el máximo avance compatible con las cargas totales con la condición de que el pretensado extremo, correspondiente a la zona 1 pueda ser resistido sin sumar ninguna tensión de peso propio. En los extremos de fundas y con carga sólo de peso propio de viga es donde se alcanza la máxima compresión de pretensado, valores que se incluyen en el mismo bloque de resultados tensionales.

3.3.- CALCULO TRANSVERSAL. ARMADO DE LOSA. CONTINUIDAD DE LOSA.

El programa obtiene los flectores de ambos signos de la losa como suma de los debidos a efecto local de cargas permanentes, sobrecarga y carga puntual de ruedas, y los efectos generales de reparto transversal. Como luz de cálculo para locales se toma la distancia entre ejes de vigas, lo cual está muy del lado de la seguridad.

Como momento para armar se toma a positivos la suma total; a negativos se arma para el peor caso entre local de carro y el general de losa, lo cual es lógico en un tablero de varias vigas, pues el vehículo orillado, que causa negativos generales en el centro del tablero, está creando negativos locales en el borde por lo que no hay posible concomitancia.

Se calcula la zona de continuidad de losa como viga biempotrada que sufre como giro impuesto los giros del tablero con 3 hipótesis: giros máximos en ambos tableros, giro mínimo en uno y máximo en otro y esfuerzos locales al paso del carro.

3.4.- NEOPRENOS

En el caso que nos ocupa los neoprenos se calculan para un tablero con juntas en ambos extremos y continuidad de losa sobre la pila. Se comprueban los neoprenos en ambos casos teniendo en cuenta que el punto de movimiento nulo está en el eje de la pila.

Se comprueban las compresiones máxima y mínima, variando las dimensiones en planta para adaptarse a valores admisibles. Se limita la distorsión relativa horizontal y los giros bajo cargas permanentes o sobrecargas aumentándose el número de capas si fuera preciso. También se comprueban el posible aplastamiento y las tensiones axiles y rasantes.

Pujol

CALCULOS CON 7 VIGAS EN EL TABLERO

CARACTERISTICAS RESISTENTES VIGA EXTREMA + LOSA (Cm.)

C.d Grav-borde sup. S.bruta	43.13	Inercia seccion bruta.....	12306231
C.d G. Sec.homg.carg.perm.	46.28	Inercia sec.homg.carg.perm.	14041604
C.d G. Sec.homg.sobrecarg.	44.21	Inercia sec.homg.sobrecarg.	12894137

CARACTERISTICAS RESISTENTES VIGA CENTRAL + LOSA (Cm.)

C.d Grav-borde sup. S.bruta	39.12	Inercia seccion bruta.....	13190361
C.d G. Sec.homg.carg.perm.	42.04	Inercia sec.homg.carg.perm.	15111820
C.d G. Sec.homg.sobrecarg.	40.11	Inercia sec.homg.sobrecarg.	13839436

DEFINICION LOSA ORTOTROPA: CARGAS: I.A.P.98 (1 TANQUE)

Inercia flexion long. (cm3)	60879	Inercia torsion long. (Cm3)	1098
Inercia flexion trans.(cm3)	2970	Inercia torsion trans.(Cm3)	1980
Parametro de flexion..(cm3)	.943	Parametro de torsion.....	.132
Momento medio carro(Kg.m)..	20925.00	Cortante medio carro(Kg)...	3987.13
Mom.medio sobrecarga(Kg.m).	5877.04	Cortante medio sobrecarga..	1091.88

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 1 CON CARRO A .50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	107.55	Cortante p.propio viga+losa	19.98
Momento c.muerta+aceras....	91.88	Cortante c.muerta+aceras...	17.98
Momento sobrecarga rep.....	48.23	Cortante sobrecarga rep....	9.64
Momento carro.....	54.59	Cortante carro.....	11.19
Cortante total mayorado....	82.49	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	3.17	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 1 CON CARRO A 1.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	107.55	Cortante p.propio viga+losa	19.98
Momento c.muerta+aceras....	91.88	Cortante c.muerta+aceras...	17.98
Momento sobrecarga rep.....	48.23	Cortante sobrecarga rep....	9.64
Momento carro.....	41.69	Cortante carro.....	8.54
Cortante total mayorado....	78.52	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	11.75	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 2 CON CARRO A .50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	72.17	Cortante c.muerta+aceras...	13.93
Momento sobrecarga rep.....	49.07	Cortante sobrecarga rep....	9.81
Momento carro.....	84.37	Cortante carro.....	17.29
Cortante total mayorado....	90.82	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-17.25	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 2 CON CARRO A 1.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	72.17	Cortante c.muerta+aceras...	13.93
Momento sobrecarga rep.....	49.07	Cortante sobrecarga rep....	9.81
Momento carro.....	76.71	Cortante carro.....	15.72
Cortante total mayorado....	88.47	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-12.28	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

Pujol

2888

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 3 CON CARRO A .50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	48.18	Cortante c.muerta+aceras...	9.14
Momento sobrecarga rep.....	48.61	Cortante sobrecarga rep....	9.72
Momento carro.....	85.15	Cortante carro.....	17.45
Cortante total mayorado....	84.46	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-6.07	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 3 CON CARRO A 1.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	48.18	Cortante c.muerta+aceras...	9.14
Momento sobrecarga rep.....	48.61	Cortante sobrecarga rep....	9.72
Momento carro.....	87.40	Cortante carro.....	17.91
Cortante total mayorado....	85.15	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-7.53	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 3 CON CARRO A 1.50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	48.18	Cortante c.muerta+aceras...	9.14
Momento sobrecarga rep.....	48.61	Cortante sobrecarga rep....	9.72
Momento carro.....	87.74	Cortante carro.....	17.98
Cortante total mayorado....	85.25	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-7.75	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 3 CON CARRO A 2.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	48.18	Cortante c.muerta+aceras...	9.14
Momento sobrecarga rep.....	48.61	Cortante sobrecarga rep....	9.72
Momento carro.....	86.22	Cortante carro.....	17.67
Cortante total mayorado....	84.79	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-6.77	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 1.50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	73.07	Cortante carro.....	14.97
Cortante total mayorado....	78.70	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	5.30	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 2.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	79.47	Cortante carro.....	16.28
Cortante total mayorado....	80.66	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	1.14	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

3.5.- COMPROBACION A ROTURA

Se realiza obteniendo puntos del diagrama de interacción de la sección compuesta. Como diagrama tensión-deformación se toma el parábola-rectángulo para el hormigón, el birrectilineo para armaduras pasivas de dureza natural y la parábola de 5º grado para el acero activo. A la deformación de esta armadura se le añade la predeformación de pretensado, descontadas las pérdidas iniciales por acortamiento elástico. El valor del momento hallado se compara con el que resiste la sección central como suma mayorada de todas las acciones.

3.6.- CALCULO A CORTANTE Y RASANTE

Las vigas se arman a corte para las cargas repartidas permanentes actuando sobre sección simple y compuesta y para las sobrecargas uniformes, sobrecargas móviles y cargas permanentes actuando sobre sección compuesta. Se comprueba el límite por compresión de biela en el hormigón, la tensión rasante y las armaduras precisas en alma, ala superior y ala inferior. Como armadura de alma se toma el peor valor de los obtenidos, armando a cortante el alma con cot θ calculada a partir de la compresión a nivel del c.d.g. de la sección compuesta y la comprobación a rasante con las cargas de la sección compuesta. El cálculo se realiza según los preceptos de la instrucción EHE y se obtienen las armaduras precisas en alma, ala superior e inferior.

3.7.- CALCULO DE DEFORMACIONES

Se calculan las flechas instantáneas y diferidas previsibles en función de los módulos de elasticidad del hormigón en cada momento y con esto se crea una historia deformacional de la pieza.

4.- NORMATIVA CONSIDERADA

- "INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL" (EHE)
- "INSTRUCCION RELATIVA A LAS ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERAS (I.A.P. 98)
- "RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y PUESTA EN OBRA DE LOS APOYOS ELASTOMERICOS PARA PUENTES DE CARRETERA" M.O.P.T.M.A.

Pujol

CLIENTE : GERC INARTUR
OBRA : URBANITZACIO LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDES

DEFINICION DEL PERFIL: NEPTUNO 105

TRAPECIOS (En Cm)

INFERIOR	SUPERIOR	ALTURA
60.0	60.0	17.0
60.0	24.0	6.0
24.0	12.0	5.0
12.0	12.0	61.0
12.0	24.0	5.0
24.0	120.0	6.0
120.0	120.0	5.0

Canto (Cm).....	105.00	C.d.g. (a fibra sup.) (Cm).	51.94
Inercia flexion (Cm4).....	5115376	Inercia torsion (Cm4).....	214454
Area (Cm2).....	3216.00	Coef. Corte ala superior...	.45
Espesor ala sup. medio(cm).	8.61	Idem Inferior.....	21.38
Espesor ala sup. maximo(cm)	11.00	Idem Inferior.....	23.00
Area volada ala sup. (cm2).	384.00		
Area pret inf en extremo...	22.70	Recubrimiento a eje (cm)...	8.80
Area pret.inf.zona interm..	24.68	Recubrimiento a eje (cm)...	8.46
Area pret.inf.centro viga..	26.65	Recubrimiento a eje (cm)...	8.50
Area pret.sup.(cm2).....	3.95	Recubrimiento a eje (cm)...	5.00
Coef. Corte ala inferior...	.37		

DATOS PARA CALCULO DE MATERIALES SEGUN EHE (Kg.y Cm.)

Resist. carac.hormigon viga	500.00	Resist.carac. hormigon losa	300.00
Resist. calc. acero viga...	4434.78	Resist. calc. acero losa...	4434.78
Lim. elast. min. acero pret	14782.60	Tension inicial tesado pret	14250.00
Coeficiente retraccion.....	.037	Coeficiente fluencia.....	2.500
Coef. relajacion a T= inf..	.003	Coef.Sobrecarga Frecuente..	.500
Coef. mayoracion carga perm	1.350	Coef. mayoracion sobrecarga	1.500

Las secciones se homogeneizan con la relacion de modulos de elasticidad
acero/hormigon este ultimo distinto para cargas instantaneas o permanentes

DATOS DEL PUENTE

Ancho de tablero(m.).....	14.20	Luz de calculo(m.).....	21.53
Espesor de losa(m.).....	.250	Ancho de la acera(m.).....	2.600
Numero vigas(inicio tanteo)	7.000	Dist.eje viga ext. a borde.	.600
Longitud total viga(m.)....	22.230	Carga muerta (Kg./m2).....	276.000
Carga linea acera (Kg/m.)..	2000.000	Distancia carga a borde(m.)	1.000
Recub. arm. sup. losa (cm).	3.000	Recub. arm. inf. losa (cm).	8.000
Culata minima viga (cm)....	35.00	Diametro toron inferior.cm.	1.27
Ancho del neopreno (cm.)...	40.00	Long. neopreno(paral.viga).	20.00
Espesor total neopreno(cm.)	4.10	Espesor chapas metalicas...	.30
Numero capas de goma.....	3.00	Espesor de cada capa (cm.).	.80
Modulo deform.transv.Kg/cm2	9.00	Incremento temperatura (oC)	30.00

Pujol

COMPROBACION NEOPRENO (Deform. acortamiento +)
(CASO JUNTA DE DILATACION)

El neopreno se comprueba a tension maxima y minima, rozamiento, distorsion, aplastamiento, tensiones tangenciales y giro maximo bajo cargas totales y permanentes.

Longitud (Segun eje viga)Cm	20.00	Ancho (Perp.viga).(Cm).....	40.00
Espesor total (Cm).....	4.10	Espesor chapa.(Cm).....	.30
No capas de goma.....	3.00	Espesor de cada capa.....	.80
Modulo deform.transv.Kg/cm2	9.00	Incremento temperatura (oC)	30.00
Dist.NEOP-Eje movimientos m	10.77		
Deform. por retraccion(+)..	.161	Deformacion por fluencia(+)	.400
Deform. por temperatura(+-)	.323	Deform. por giro preten.(+)	.426
Deform.por giro p.prop (-).	-.752	Deform.por giro c.perm-	-.335
Deform.por giro sobrec.(-).	-.067	Deform.por giro carro(-)...	-.098
Deform.por frenado (+-)....	.214	Fuerza de frenado (Kg) (+-)	1285.714
Defor.pesima suma (+)).....	.438	Fuerza por maxima def +(Kg)	1956.66
Defor.pesima suma (-).....	-.802	Fuerza por maxima def -(Kg)	-3546.02
Reaccion vertical maxima Kg	66353.43	Reaccion vertical minima Kg	38371.33

NOTA.- Deformaciones obtenidas despreciando flexibilidad de pilas y estribos

COMPROBACION NEOPRENO (Deform. acortamiento +)
(CASO CONTINUIDAD DE LOSA)

El neopreno se comprueba a tension maxima y minima, rozamiento, distorsion, aplastamiento, tensiones tangenciales y giro maximo bajo cargas totales y permanentes.

Longitud (Segun eje viga)Cm	20.00	Ancho (Perp.viga).(Cm).....	40.00
Espesor total (Cm).....	4.10	Espesor chapa.(Cm).....	.30
No capas de goma.....	3.00	Espesor de cada capa.....	.80
Modulo deform.transv.Kg/cm2	9.00	Incremento temperatura (oC)	30.00
Dist.NEOP-Eje movimientos m	22.30		
Deform. por retraccion(+)..	.167	Deformacion por fluencia(+)	.414
Deform. por temperatura(+-)	.669	Deform. por giro preten.(+)	.426
Deform.por giro p.prop (-).	-.752	Deform.por giro c.perm-	-.335
Deform.por giro sobrec.(-).	-.067	Deform.por giro carro(-)...	-.098
Deform.por frenado (+-)....	.214	Fuerza de frenado (Kg) (+-)	1285.714
Defor.pesima suma (+)).....	.804	Fuerza por maxima def +(Kg)	3055.07
Defor.pesima suma (-).....	-1.128	Fuerza por maxima def -(Kg)	-4523.91
Reaccion vertical maxima Kg	66353.43	Reaccion vertical minima Kg	38371.33

NOTA.- Deformaciones obtenidas despreciando flexibilidad de pilas y estribos

Pujol

CALCULO A CORTE VIGAS PRETENSADAS SEGUN EHE

COMPROBACIONES PREVIAS EN PLASTICIDAD

Fuerza en ala inf.(Kg).....	159003	Idem ala sup.seccion simple	91555
Fuerza a rasante.....	429309	Idem ala sup.seccion comp..	202766
Tension en ala inf.(Kg/cm2)	6.42	Idem ala sup.seccion simple	7.73
Tension rasante media.....	3.80	Idem ala sup.seccion comp..	5.23
Armado medio ala inf(cm2/m)	3.52	Idem ala sup.seccion simple	2.02
Armado medio a rasante.....	0.00	Idem ala sup.seccion comp..	4.48
Refuerzo pasivo inf.extremo	0.00	(Cm2). REAL (N.DD)=.....	0.00
(Valor por armadura de difusion)			

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 0.00
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	21.42	Cortante seccion simple(T).	29.31
Momento seccion compuesta..	40.22	Cortante seccion compuesta.	56.36
Cortante total para VU1....	90.09	Limite corte por hormigon..	116.35
Cortante total para VU2....	81.27	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	8.87	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	3.86	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	6.71

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 1.00
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	29.91	Cortante seccion simple(T).	28.45
Momento seccion compuesta..	55.95	Cortante seccion compuesta.	55.08
Cortante total para VU1....	83.53	Limite corte por hormigon..	116.35
Cortante total para VU2....	81.27	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	8.87	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	3.49	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	6.05

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 4.00
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	102.15	Cortante seccion simple(T).	19.71
Momento seccion compuesta..	183.29	Cortante seccion compuesta.	42.33
Cortante total para VU1....	62.04	Limite corte por hormigon..	122.21
Cortante total para VU2....	62.04	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	5.39	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	2.36	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	4.09

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 7.00
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	148.17	Cortante seccion simple(T).	10.97
Momento seccion compuesta..	253.86	Cortante seccion compuesta.	30.15
Cortante total para VU1....	41.12	Limite corte por hormigon..	116.64
Cortante total para VU2....	41.12	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	2.53	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	1.23	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	2.35

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 2.50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	84.36	Cortante carro.....	17.29
Cortante total mayorado....	82.17	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-2.03	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 3.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	87.23	Cortante carro.....	17.88
Cortante total mayorado....	83.05	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-3.90	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 3.50m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	88.17	Cortante carro.....	18.07
Cortante total mayorado....	83.34	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-4.50	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

ESFUERZOS (Ton.y m.) EN VIGA 4 CON CARRO A 4.00m DE LA ACERA

Momento p.propio viga+losa.	125.05	Cortante p.propio viga+losa	23.23
Momento c.muerta+aceras....	39.87	Cortante c.muerta+aceras...	7.48
Momento sobrecarga rep.....	49.25	Cortante sobrecarga rep....	9.85
Momento carro.....	87.23	Cortante carro.....	17.88
Cortante total mayorado....	83.05	Limite corte por hormigon..	145.80
Tension final suma viga inf	-3.90	(Tensiones en Kg/Cm2).....	

SE ADOPTA COMO SOLUCION LA DE 7 VIGAS
VIGA PESIMA LA 2 DESDE EL BORDE
POSICION PESIMA CARRO A .5 m. DE LA ACERA

PERDIDAS PRETENSADO (Kg/Cm2)

Penetracion cu·as.....	60.80	Proceso termico.....	0.00
Acortamiento elastico.....	1538.07	Total diferida(Ret+Flu+Rel)	1872.70
Tension inicial armadura...	12651.13	Tension final armadura.....	10778.43

HISTORIA TENSIONAL VIGA PESIMA (Kg/Cm2)

Tension pret. final sup....	-8.10	Tension pret. final inf....	219.92
Tension p.propio viga sup..	44.53	Tension p.propio viga inf..	-40.42
Tension p.propio losa sup..	75.00	Tension p.propio losa inf..	-68.08
Tension carga perm. sup....	8.14	Tension carga perm. inf....	-42.00
Tension sobrecarga sup.....	14.57	Tension sobrecarga inff....	-86.67
Tension final suma losa sup	58.75	Tension final suma losa inf	22.71
Tension final suma viga sup	134.14	Tension final suma viga inf	-17.25
Tens.carga frecuen.losa sup	39.42	Tens.carga frecuen.losa inf	15.42
Tens.carga frecuen.viga sup	127.26	Tens.carga frecuen.viga inf	15.09

COMPROBACION ESTADO LIMITE ROTURA FLEXION Y ENFUNDADOS

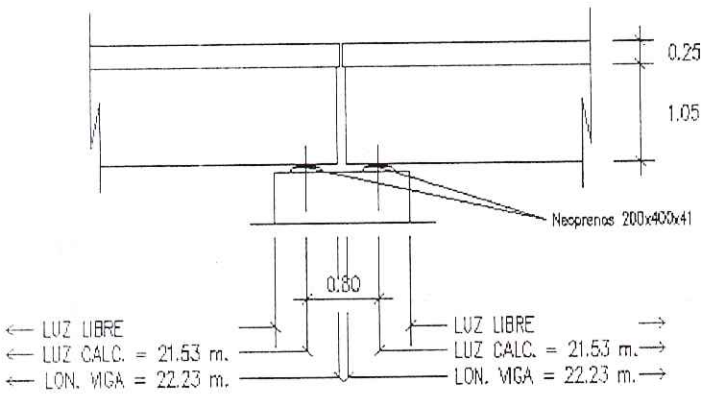
Momento rotura seccion Kg.m	500978.11	Momento necesario (m.Kg)...	466402.06
Momento rotura enfundado 2	466625.12	% Respecto M. neces centro.	100.05
Momento rotura enfundado 1	430384.01	% Respecto M. neces centro.	92.28
Longitud zona 1 enfundados.	3.72	Longitud zona 2 enfundados.	4.70
Tens.sup.pret.ini+pp.zona 1	12.46	Tens.inf.pret.ini+pp.zona 1	235.34
Tens.sup.pret.ini+pp.zona 2	10.68	Tens.inf.pret.ini+pp.zona 2	221.17

CALCULO TRANSVERSAL. MOMENTOS MAYORADOS Y ARMADURA LOSA

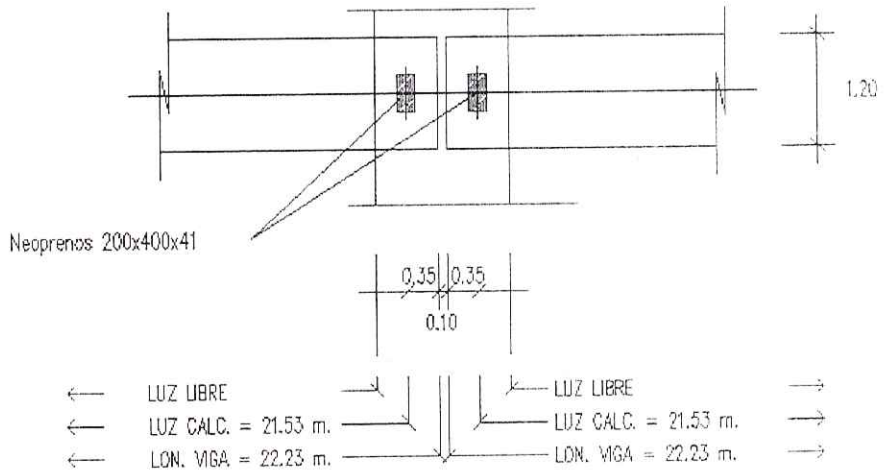
Momento general Sobrecarga+	1728.26	Momento general Sobrecarga-	-2132.24
Momento general Carro pos..	4907.99	Momento general Carro neg..	-208.03
Momento local+ carro.....	2606.38	Momento local- carro.....	-2496.31
Momento local+ c. per.+sob.	681.37	Momento local-c. perm+sob..	-923.09
Momento total + (Kg.m/m)...	9924.00	Momento total - (Kg.m/m)...	-5551.65
Area teor.trans.sup.(Cm2/m)	5.84	Area teor.long.sup.(Cm2/m).	2.35
Area teor.trans.inf.(Cm2/m)	12.99	Area teor.long.inf.(Cm2/m).	3.25
Arm.real trans.sup.-No.00pm	8.12	Arm.real long.sup.-No.00pm.	5.10
Arm.real trans.inf.-No.00pm	8.16	Arm.real long.inf.-No.00pm.	5.10

APOYO VIGA EN PILA

ALZADO



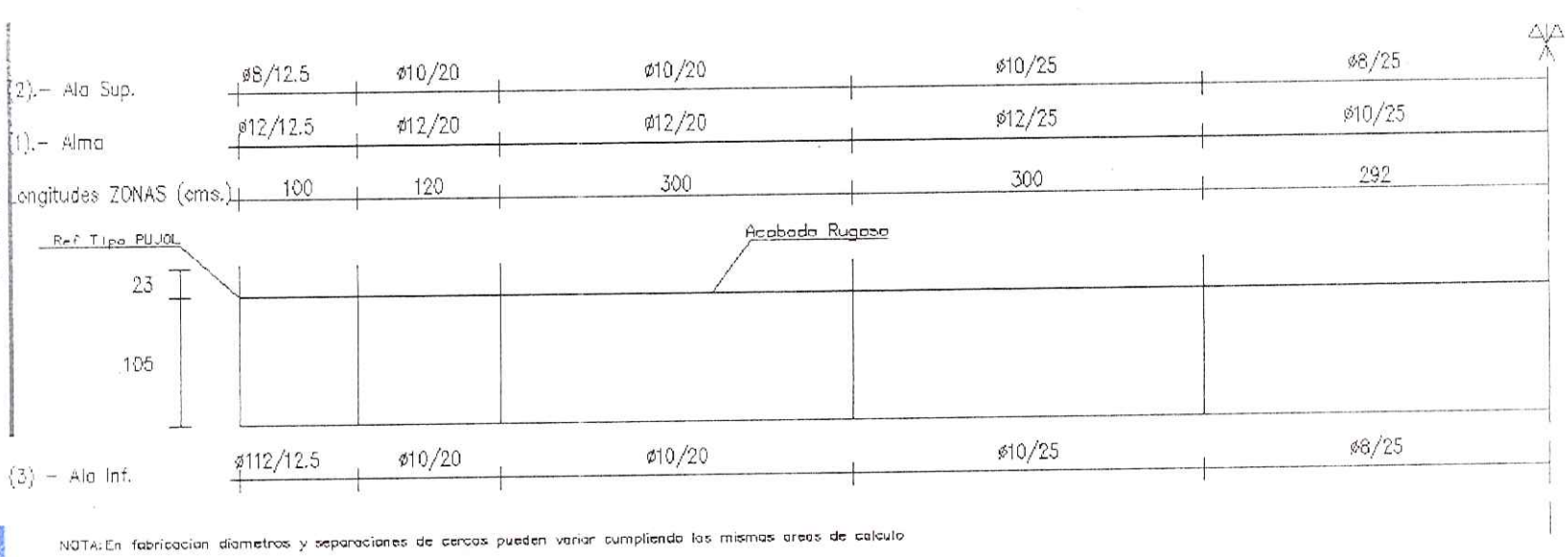
PLANTA



Cliente: GERC INARTUR
Obra: URBANITZACIO LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDES
Fecha: 10-2-09

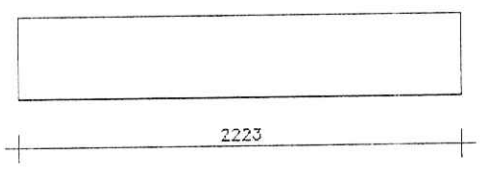
PUJOL

VIGA: NEPTUNO 105 Seccion Longitudinal. Armadura Pasiva



NOTA: En fabricacion diametros y separaciones de cercos pueden variar cumpliendo las mismas areas de calculo

Planta Viga (S/E)



Cliente: GERC INARTUR
Obra: URBANITZACIO LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDES
Fecha: 10-2-09

PUJOL

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

28810

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 4.81
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	117.13	Cortante seccion simple(T).	17.36
Momento seccion compuesta..	207.68	Cortante seccion compuesta.	38.99
Cortante total para VU1....	56.35	Limite corte por hormigon..	119.81
Cortante total para VU2....	56.35	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	4.54	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	2.05	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	3.57

COMPROBACION CORTANTE SEGUN EHE EN X= 5.79
(Esfuerzos mayorados)

Momento seccion simple(T.m)	132.73	Cortante seccion simple(T).	14.50
Momento seccion compuesta..	231.85	Cortante seccion compuesta.	35.00
Cortante total para VU1....	49.50	Limite corte por hormigon..	117.89
Cortante total para VU2....	49.50	Armado corte en losa(cm2/m)	0.00
Arm.corte alma(Cm2/m).....	3.56	Arm.rasante alma union losa	0.00
Arm.corte ala sup (Sec.Simp	1.68	Arm.corte ala inf.(Cm2/m)..	2.93
CERCOS MINIMOS ALMA	1.90		

SE A¶ADE EN CADA ZONA PARA CUMPLIR MINIMO DE RASANTE: 3.12 cm2/m

ANALISIS DE DEFORMACIONES PREVISIBLES

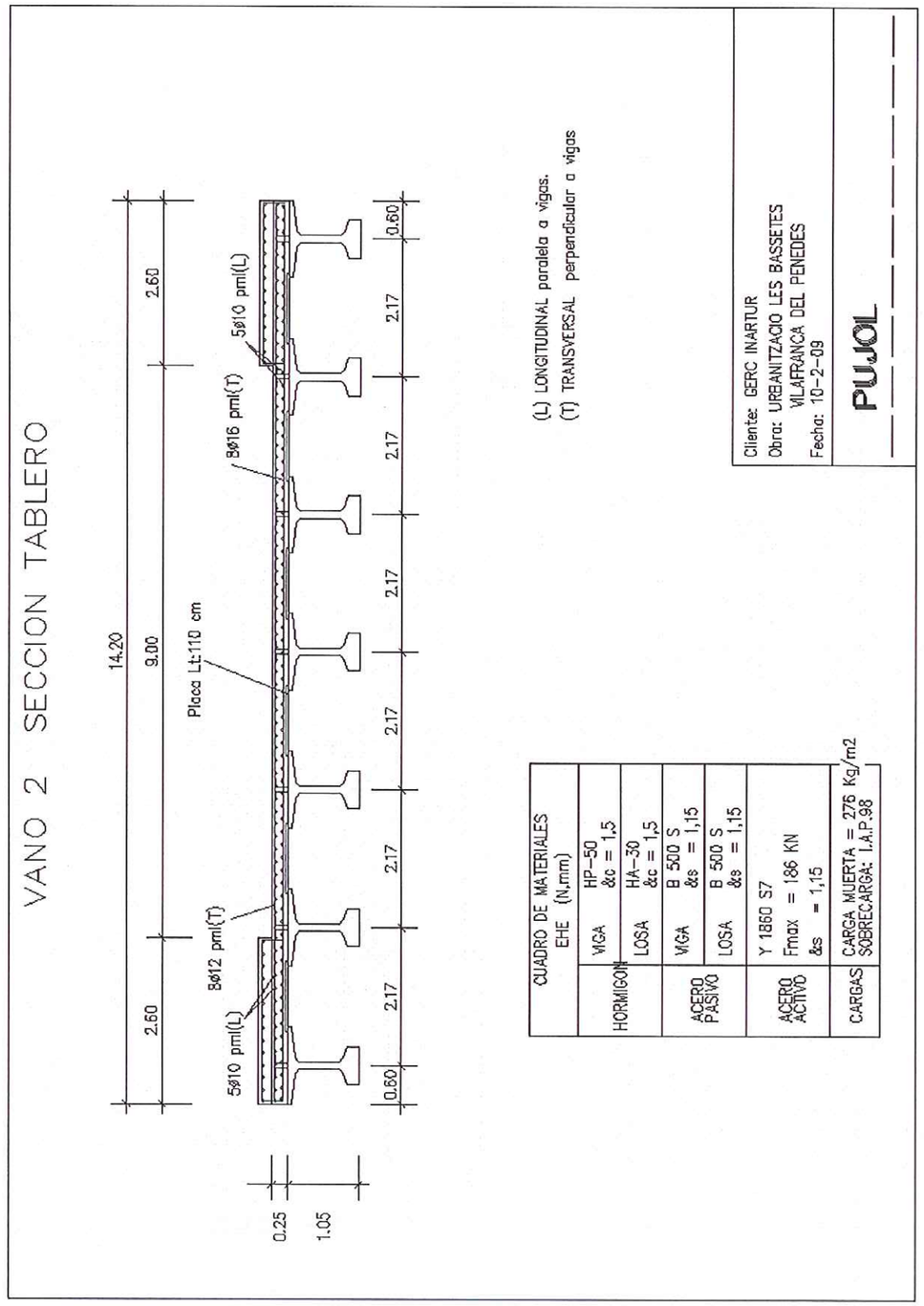
Flechas (+) y contraflechas (-) en mm.

(1)- Instantanea pretensado +p.propio (seccion simple)	-28.5
(2)- Diferida pretensado +p.propio (seccion simple)	-52.8
(3)- Diferida pretensado +p.propio (seccion compuesta)	-20.5
(4)- Instantanea peso propio losa (seccion simple)	19.1
(5)- Diferida peso propio losa (seccion compuesta)	12.0
(6)- Instantanea carga permanente (seccion compuesta)	6.4
(7)- Diferida carga permanente (seccion compuesta)	11.6
(8)- Instantanea sobrecarga (seccion compuesta)	10.6

NOTA: Modulos de elasticidad: (1).-0.74*100000*((.1*FCK+8)^(1/3))
(4).-100000*((.1*FCK+8)^(1/3))
(6).-107000*((.1*FCK+8)^(1/3))
(8).-109000*((.1*FCK+8)^(1/3))
Fluencia: 2.5 para (2) y (3); 1.9 para (5) y 1.7 para (7)

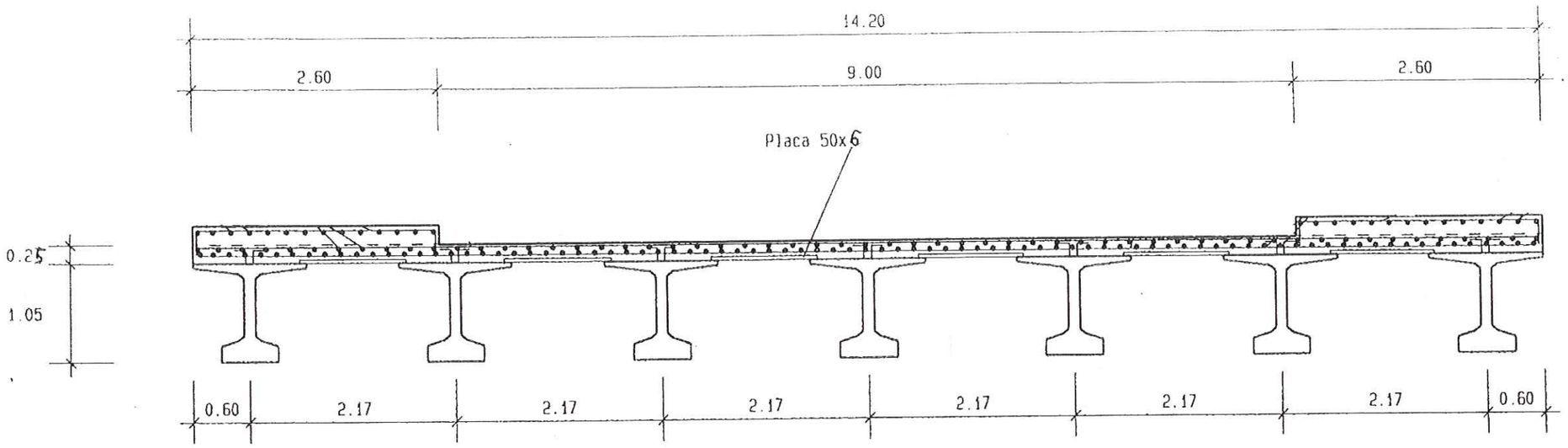
La deformacion final del puente depende de la edad de la viga
al llegar al tablero. Supuesto que se ha producido el 40% de
(2) al llegar a obra la contraflecha sera: -49.6
Al hormigonar la losa.....: -30.5
Al echar la carga permanente.....: -24.1
A tiempo infinito sin sobrecarga.....: -12.8
A tiempo infinito con sobrecarga.....: -2.2

Estos valores solo pueden ser considerados como estimativos
pues dependen de factores variables no conocidos por el programa



SECCION TABLERO (Esc: 1/75)

2891



Cliente: GERC INARTUR
Obra: VILAFRANCA DEL PENEDES
LES BASSETES
Fecha: 20-1-09 Ref.: 1

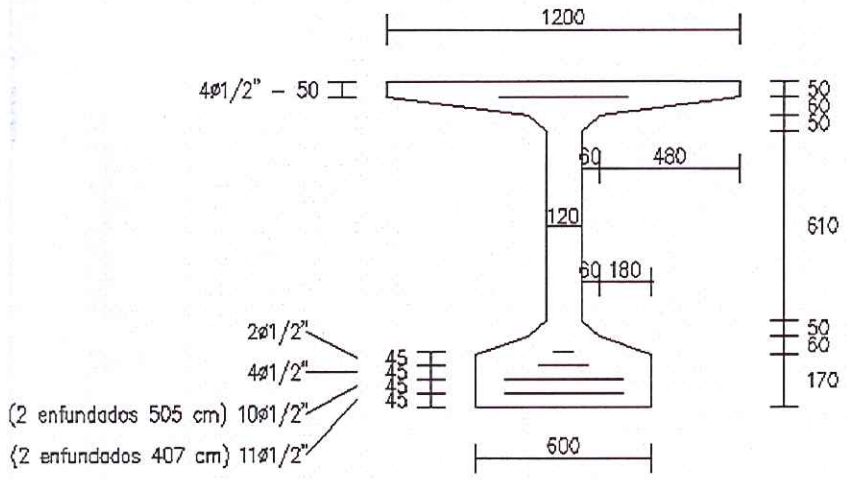
PUJOL

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

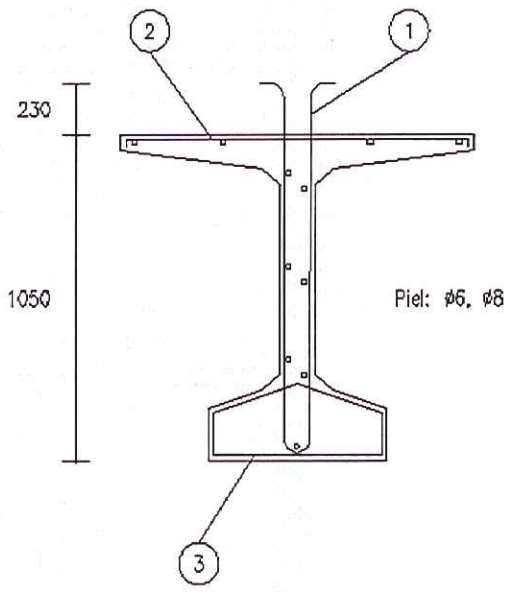
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Pujol

Pretensado (cotas en mm.)



Armadura Pasiva (cotas en mm.)



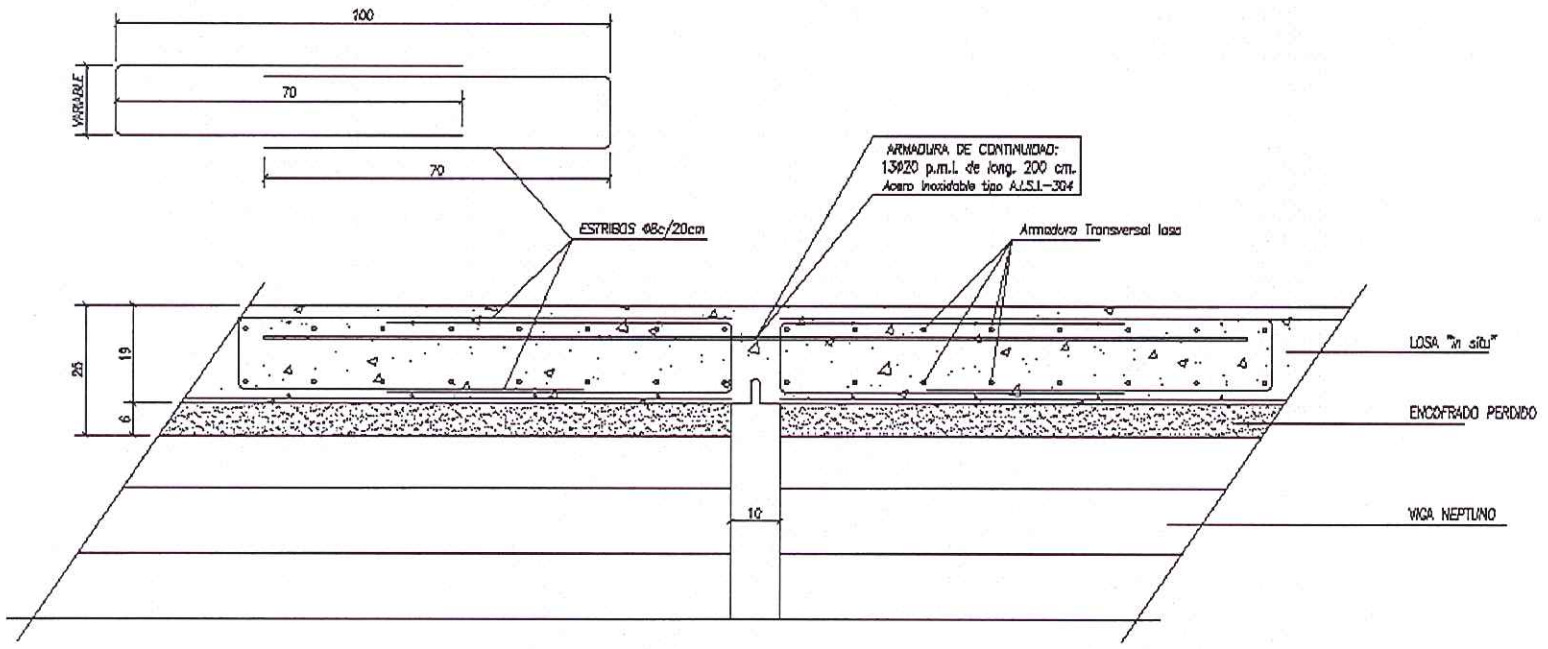
Cliente: GERC INARTUR
Obra: URBANITZACIO LES BASSETES
VILAFRANCA DEL PENEDES
Fecha: 10-2-09

PUJOL

Pujol

DETALLE DE JUNTA DE CONTINUIDAD

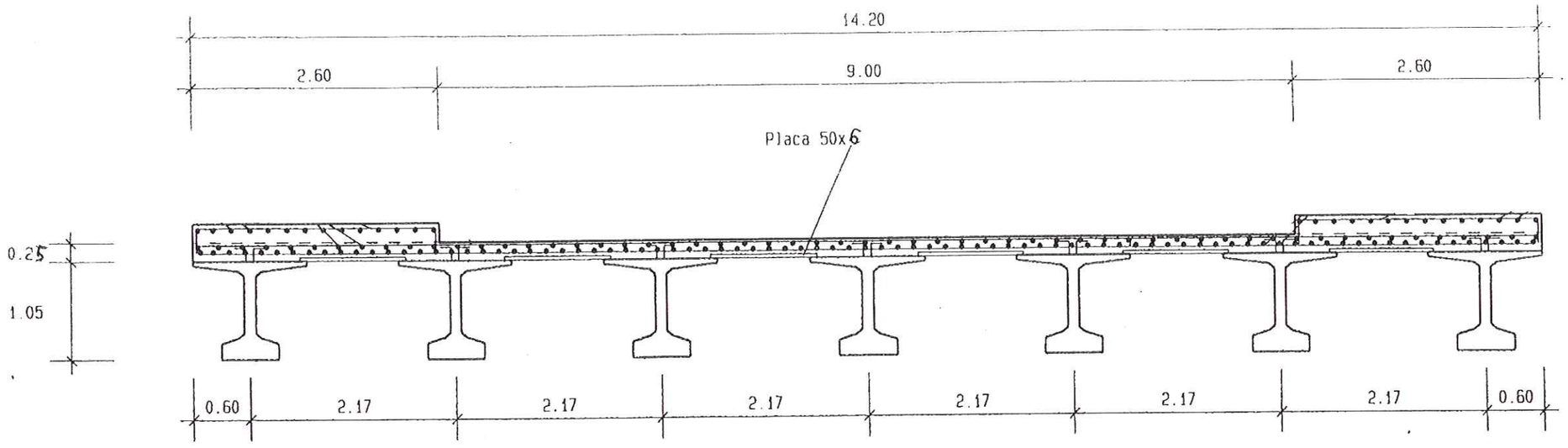
SIN ESCALA



Pujol

SECCION TABLERO (Esc: 1/75)

2892



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Cliente: GERC INARTUR
Obra: VILAFRANCA DEL PENEDES
LES BASSETES
Fecha: 20-1-09 Ref.: 1

PUJOL

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Pujol

Prefabricados Pesados

GERC INARTUR

PARIS,202 PRAL

08008 BARCELONA

FECHA: 10-02-2009 TEL. 934151587
REFERENCIA: 33726-3-00-00/AS/ 07-00 DC

OBRA: VILAFRANCA DEL PENEDéS
VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 DIAS

PUENTE ..... CARRETERA
CARACTERISTICAS ..... URBANITZACIó LES BASSETES
ANCHO TOTAL TABLERO .. 14,20 M
ANCHO ACERAS ..... 2,60 M
TIPO SOBRECARGA ..... I. A. P. -98
INTEREJE VIGAS ..... 2,17 M
CANTO VIGA ..... 105 CM
ESPESOR LOSA COMPR. .. 25,00 CM
RESIST. HORMIGON LOSA. 300 KG/CM2

CANT.	CONCEPTO	LONG.	MTS.	PRECIO	IMPORTE EUROS
7	VIGA PUENTE NEPTUNO 105 28/28	22,23	155,61	311,34	48.447,62
14	UD. NEOFRENO 200X400X41			72,03	1.008,42
270	PLACAS ENCOFRADO T16 50x6 cm.	1,12	302,40	19,71	5.960,30
7	VIGA PUENTE NEPTUNO 105 28/28	22,19	155,33	311,34	48.360,44
14	UD. NEOPRENO 200X400X41			72,03	1.008,42
270	PLACAS ENCOFRADO T16 50x6 cm.	1,12	302,40	19,71	5.960,30
7	VIGA PUENTE NEPTUNO 105 28/28	22,22	155,54	311,34	48.425,82
14	UD. NEOPRENO 200X400X41			72,03	1.008,42
270	PLACAS ENCOFRADO T16 50x6 cm.	1,12	302,40	19,71	5.960,30
7	VIGA PUENTE NEPTUNO 105 28/28	22,23	155,61	311,34	48.447,62
14	UD. NEOPRENO 200X400X41			72,03	1.008,42
270	PLACAS ENCOFRADO T16 50x6 cm.	1,12	302,40	19,71	5.960,30
	S U M A				221.556,38
	TRANSPORTE (MATERIAL SOBRE CAMION A PIE DE OBRA)				15.060,00
	T O T A L				236.616,38

-SOBRE ESTOS PRECIOS SE INCREMENTARA EL I.V.A. EN VIGOR.

-PARA LA ELABORACION DE LA PRESENTE OFERTA SE HA SUPUESTO QUE LAS SECCIONES EXTREMAS DE LAS VIGAS SON ORTOGONALES AL EJE DE LAS MISMAS. EN CASO QUE SE PRECISE FABRICAR LOS CABEZALES OBLICUOS, LA OFERTA SE VERA INCREMENTADA A RAZON DE 225 EUROS POR CABEZAL.

Prefabricados Pesados, S.A. Ins. Reg. Merc. de Lleida. Folio 1. Tomo 122 Gral. Libro 85. Hoja 1178. Insc. 1ª - CIF. A-25023680

Pujol

Prefabricados Pesados

GERC INARTUR

PARIS,202 PRAL

08008 BARCELONA

-ESTE MATERIAL NO ESTA SUJETO A NINGUN TIPO DE RETENCION NI PENALIZACION.

-LAS LLATAS SE FACTURARAN A RAZON DE 1,90 E/UD Y SE ABONARAN A SU DEVOLUCION.

-FECHA DE ENTREGA:
ESTA FECHA QUEDA SUPEDITADA A LA CONFIRMACION DE MEDIDAS POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA Y DE LA PROPIEDAD EN EL PLAZO MAXIMO DE 15 DIAS. UNA VEZ FACILITADAS LAS MEDIDAS, AMBAS PARTES FIJARAN EL PLAZO MAXIMO PARA QUE LA PROPIEDAD PUEDA DISPONER DE LA LICENCIA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, CONDICION INDISPENSABLE PARA PROCEDER A LA FABRICACION DEL MATERIAL. SI ESTA SE DEMORASE, SE ACORDARA UNA NUEVA FECHA DE ENTREGA.

-LA ACEPTACION DE ESTE PRESUPUESTO, ESTA CONDICIONADA A QUE LA OBRA SE REALICE EN UN PLAZO MAXIMO DE 6 MESES, PASADO ESTE PERIODO DEBERAN REVISARSE LOS PRECIOS.

Prefabricados Pesados, S.A. Ins. Reg. Merc. de Lleida. Folio 1. Tomo 122 Gral. Libro 85. Hoja 1178. Insc. 1ª - CIF. A-25023680

Ctra. Miralcamp, km 1 25230 Mollerussa (Lleida) Tel. 973/601100 Fax 973/603366 www.prefabricadospujol.com

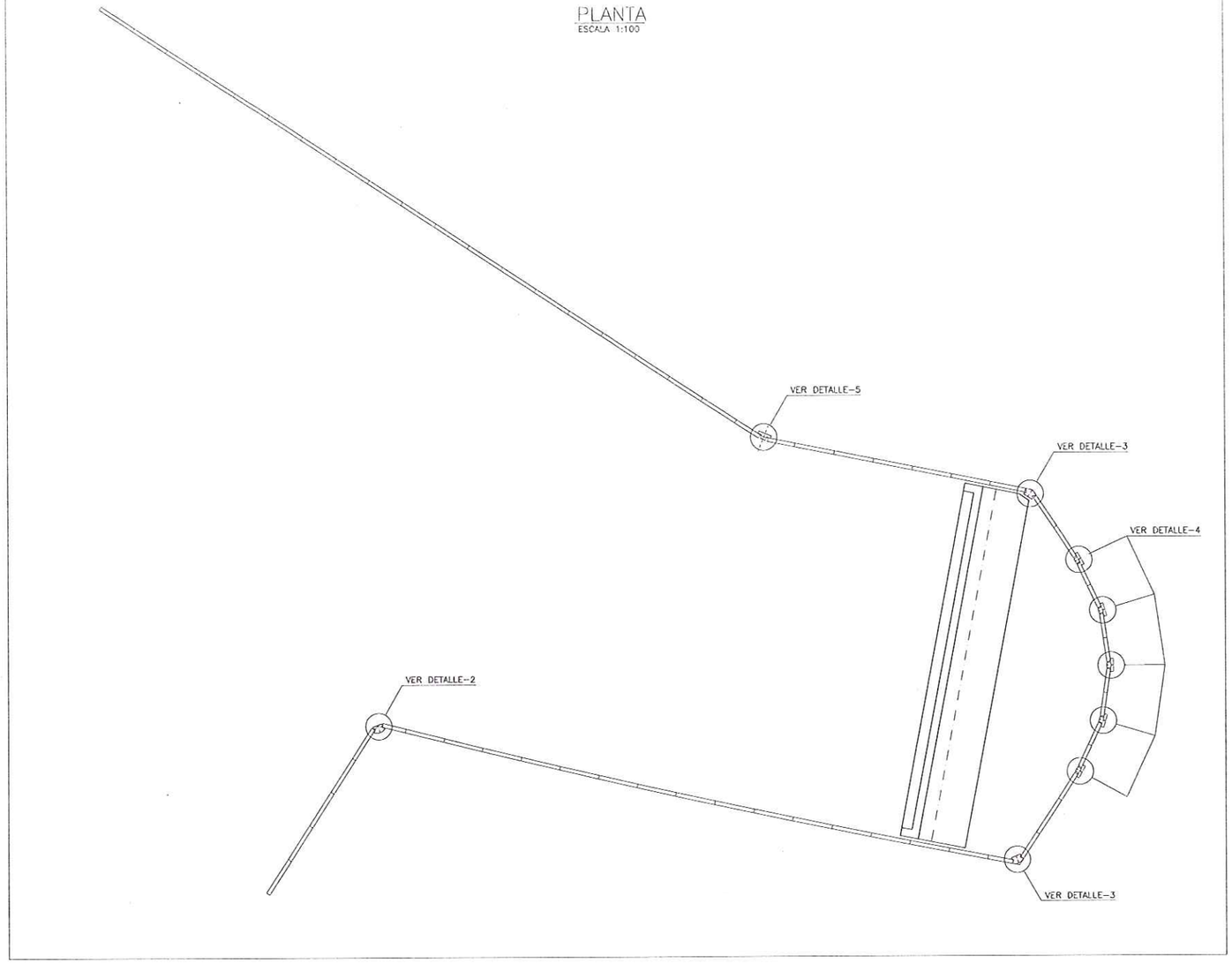
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

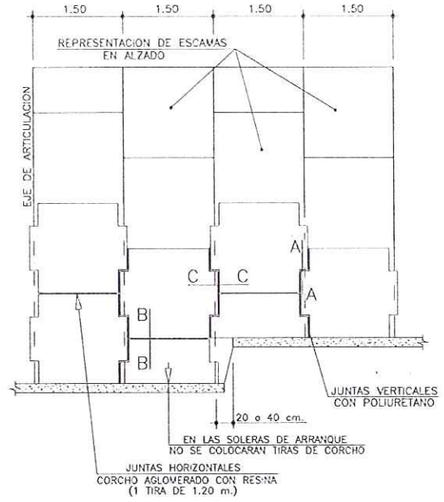
Mur de terra armada

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

PLANTA
ESCALA 1:100

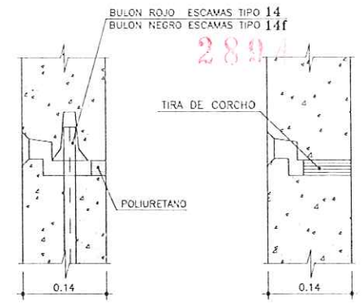


ESQUEMA DE MONTAJE
ESCALA 1:50

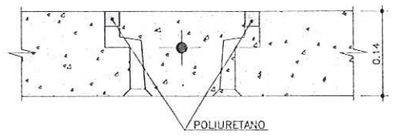


SECCION A–A
ESCALA 1:5

SECCION B–B
ESCALA 1:5

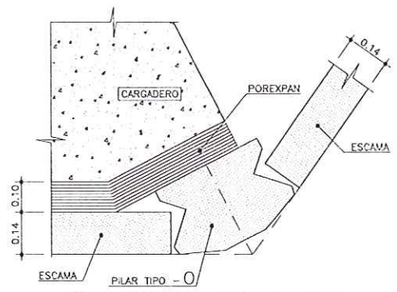


SECCION C–C
ESCALA 1:5

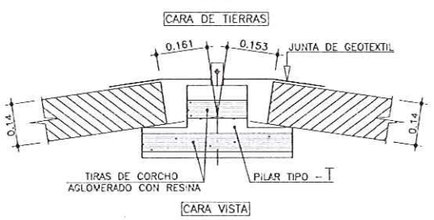


ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL RELLENO ARMADO	36°
DENSIDAD	MAX.2.00 T/m³ M.N.1.80
COHESION	0
RELLENO SATURADO	
NO EXISTENCIA DE EMPUJES HIDROSTÁTICOS	

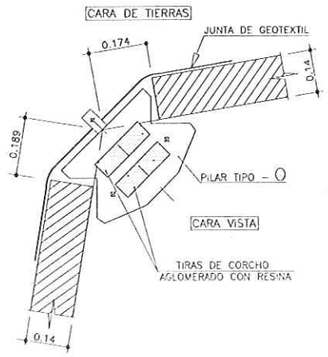
DETALLE TIPO EN PLANTA DE SEPARACIÓN DE ESCAMAS CON CARGADERO
SIN ESCALA



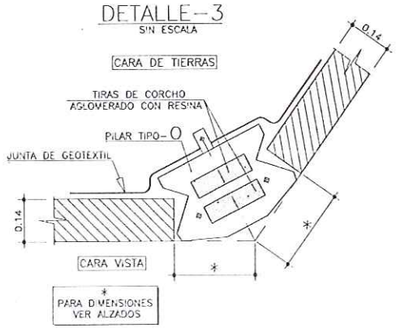
DETALLE–5
SIN ESCALA



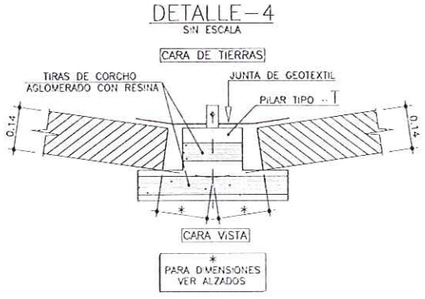
DETALLE–2
SIN ESCALA



DETALLE–3
SIN ESCALA



DETALLE–4
SIN ESCALA



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

A	27-02-09	A.S.S.	ANTEPROYECTO
IND.	FECHA	DELIN.	OBSERVACIONES

Grupo TAI
Tierra Armada S.A.
c/ Melchor Fernández Almagro 23 – 28029 MADRID
Teléfono 91 323 95 00 – Fax 91 323 95 11

CLIENTE: GERC – INARTUR

PLANO Nº 1949–01–A01

TITULO DEL PROYECTO
PROJ. URB. ES BASSETS VILAFRANCA DEL PENEDES
ENLACE VIADUCTO: ESTRIBO Y MUROS

TITULO DEL PLANO
PLANTA, SECCIONES Y DETALLES

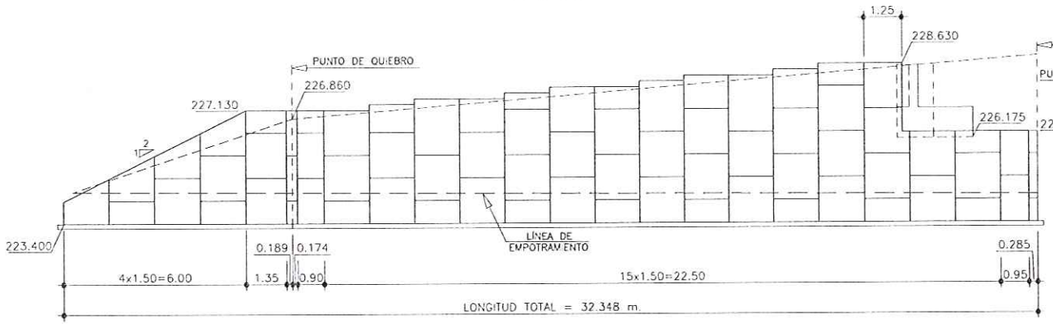
Dibujado	A.S.S.
Proyectado	C.P.T.
Comprobado	
Fecha	27–02–2009
ESCALA	INDICADAS (VALIDAS PARA D/N–A1)

La invención de la Tierra Armada está protegida en Francia y demás países por las patentes de M. Henri Vidal. El desarrollo tecnológico y los procedimientos prácticos de aplicación son propiedad de " Tierra Armada S.A. ". Cualquier utilización incluso parcial, tanto de las notas de cálculo como de los planos o procedimientos de ejecución descritos constituiría una falsificación.

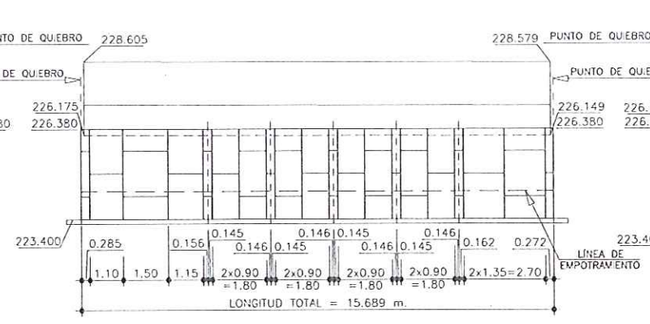
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Barcelona

2895

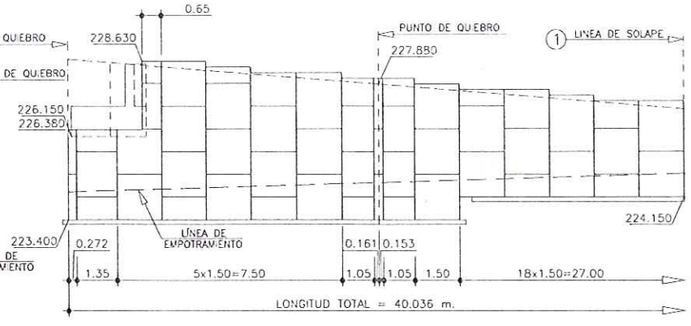
ALZADO MURO EN DESARROLLO (Por Cara Vista)
ESCALA 1:100

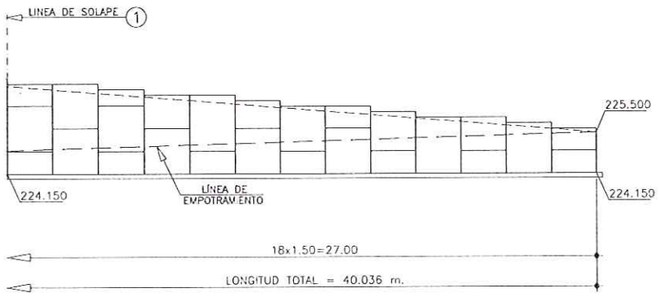


ALZADO ESTRIBO EN DESARROLLO (Por Cara Vista)
ESCALA 1:100

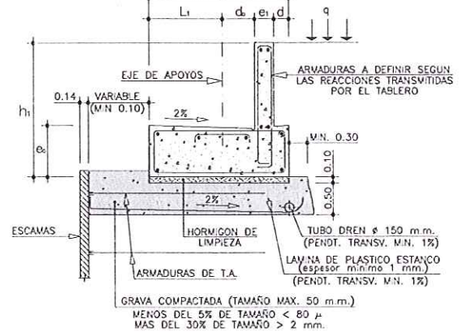


ALZADO MURO EN DESARROLLO (Por Cara Vista)
ESCALA 1:100





DETALLE DE CARGADERO
SECCION NORMAL
S/N ESCALA

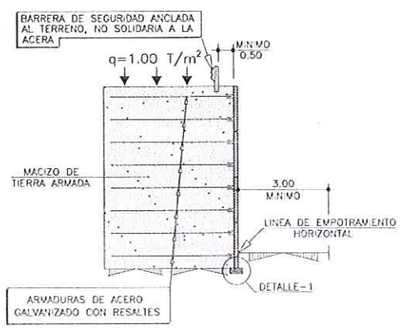


DIMENSIONES DEL CARGADERO						
d	de	e1	e	h1	L	L1
0.40	0.50	0.30	1.00	2.40	2.50	1.30

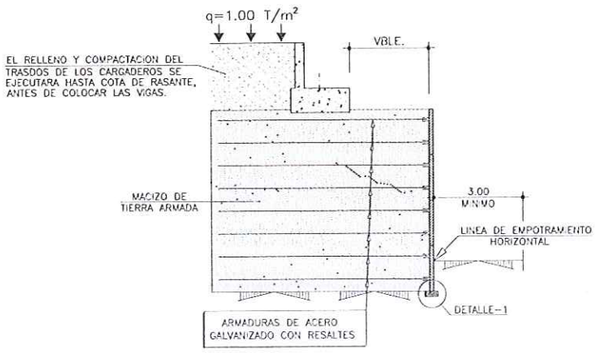
REACCIONES CONSIDERADAS

V = 37.00 T./m.l.
H = 2.47 T./m.l.
q = 1.00 T./m²

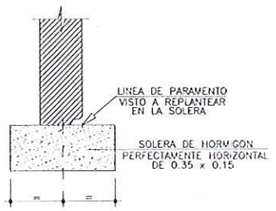
SECCION TIPO MURO BORDE DE ARCEN
SIN ESCALA



SECCION TIPO ESTRIBO
SIN ESCALA



DETALLE-1
ESCALA 1:10



MUY IMPORTANTE

PARA UN BUEN RENDIMIENTO DURANTE EL MONTAJE, ES NECESARIO QUE LA SOLERA DE APOYO DE LAS ESCAMAS ESTE PERFECTAMENTE HORIZONTAL

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya
ANTEPROYECTO

IND.	FECHA	DELIN.	OBSERVACIONES
A	27-02-09	A.S.S.	

Grupo TAI
Tierra Armada S.A.
c/ Melchor Fernández Almagro 23 - 28029 MADRID
Teléfono 91 323 55 00 - Fax 91 323 55 11

CLIENTE: GERC-INARTUR	PLANO Nº 1949-01-A02
TÍTULO DEL PROYECTO: PROJ. URB. LES BASSETES. VILAFRANCA DEL PENEDES ENLACE VIADUCTO: ESTRIBO Y MUROS	Dibujado A.S.S. / Proyectado C.P.T. / Comprobado
TÍTULO DEL PLANO: ALZADOS, SECCIONES Y DETALLES	Fecha 27-02-2009 / ESCALA INDICADAS (VALIDAS PARA D.N.-A1)

La invención de la Tierra Armada está protegida en Francia y demás países por las patentes de M. Henri Vidal. El desarrollo tecnológico y los procedimientos prácticos de aplicación son propiedad de " Tierra Armada S.A. ". Cualquier utilización incluso parcial, tanto de las notas de cálculo como de los planos o procedimientos de ejecución descritos constituiría una falsificación.

Grupo TAI
Tierra Armada, S.A.

2896

PLEC DE CONDICIONS PER ALS MURS I ESTREPS DE TERRA ARMADA

DESCRIPCIÓ

Les característiques de l'obra, la col·locació dels elements del parament, i les seccions i longituds d'armadures a col·locar, s'indiquen en els Plànols del Projecte.

L'empresa especialista corresponent lliurarà al Contractista un informe tècnic referent a la construcció d'aquests murs i lliurarà a l'obra, durant els primers dies de treball, un monitor encarregat de formar l'equip de muntatge de l'empresa.

A més a més, i a petició de l'empresa, donarà totes les recomanacions complementàries que siguin necessàries, però sense que la seva missió arribi a entrar mai el control dels treballs.

CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS DE REPLÈ

A més a més del plec de condicions tècniques generals de terraplens i replens del MOPTMA, les condicions que hauran d'acomplir els terrenys a utilitzar en els massissos armats amb armadures d'alta adherència son:

1.- Condicions mecàniques

a) El terreny de replè serà vàlid quan el percentatge de mostra assajada, a granulometria per tamisat, que passa a les 80 micres (0,08 mm.) sigui inferior al 15%.

b) Els terrenys amb un percentatge més gran del 15% a les 80 micres seran igualment vàlids, quan:

b-1) El percentatge de mostra assajada per sedimentometria sigui inferior al 10% de la mostra original a les 15 micres (0,015 mm.).

b-2) El percentatge de mostra assajada per sedimentometria és comprés entre el 10% i el 20% de la mostra original a les 15 micres i l'angle de frec intern, mesurat amb cisallament ràpid en mostra saturada, sigui superior a 25°.

c) El terreny de replè no contindrà cap element superior a 250 mm.

2.- Condicions electroquímiques.

Els terrenys seran vàlids per a utilitzar a replens armats quan:

2.1. Resistivitat elèctrica (mesurada sobre cèl·lula normalitzada T.A.) sigui superior a 1.000 Ω.cm per a l'obra en sec i 3.000 Ω.cm per a obres inundables.

2.2. Activitat en ions hidrogen o p.H.
El valor del p.H. està comprés entre 5 i 10

2.3. Contingut en sals solubles.
Es determinarà en els materials amb resistivitat compresa entre 1.000 i 5.000 Ω.cm i per als d'origen industrial.

El material de replè serà vàlid quan:

a) Per a obres en sec el contingut en (CL^-) sigui menor de 200 mg/kg i el contingut en ($SO4^=$) solubles en aigua sigui menor de 1.000 mg/kg.

b) Per a obres inundables el contingut en (CL^-) sigui menor de 100 mg/kg i el contingut en ($SO4^=$) solubles en aigua sigui menor de 500 mg/kg.

En alguns casos, funció de l'origen del material de replè i situació del massís armat, s'estudiarà el contingut en sulfurs, matèria orgànica i activitat biològica.

MATERIALS

Escames de formigó

Les escames de parament en formigó prefabricat en factoria son de forma cruciforme de 1,50 m x 1,50 m. S'imbriquen les unes amb les altres per un sistema de clavilles i tubs perduts al formigó.

Les escames poden ésser de formigó en massa (tipus 14) o armades (tipus 14f) de 14 cm. de gruix. El formigó serà de tipus H-300 i les armadures de ferralla seran de tipus d'acer B-500-SD.

Aquestes escames estan dotades:

- D'arrencaments metàl·lics sobre els quals es cargolen les armadures.
- Una eslinga de suspensió que permet la presentació de l'escama en posició vertical durant la col·locació

Una fila inferior i superior dels massissos porten escames a mitja alçada. En casos de murs amb pendent a la part alta, l'alçada de les escames superiors s'adapta a la pendent per esglaons de 18,5 cm. a 19 cm.

Armadures

Les armadures metàl·liques s'envien preparades per al seu ús, es a dir, tallades a mida i perforades. Es col·loquen mentre s'efectua el replè per capes horitzontals distanciades 0,75 m.

Venen perforades a la seva extremitat per un trepat que permet cargolar-les als arrencaments que surten de les escames.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Les toleràncies de fabricació son: gruix ± 0,3 mm.
amplada ± 1,5 mm.
longitud ± 20 mm.

Arrencaments, armadures i cargoleria son sempre fets del mateix metall per a evitar riscos de corrosió.

Les característiques de les armadures seran les següents:

- Acer de baix contingut en carboni amb una tensió de trencament de 5.300 Kg/cm^2
- Superfície nervada i galvanitzada per immersió en calent amb un recobriment mínim de 500 gr/m^2 a cada cara.
- Els gruixos seran en funció del tipus d'obra i de la durada en servei prevista. Els gruixos mínims a utilitzar a les armadures seran:

	Durada de servei triada		
TIPUS D'OBRA	**5 anys**	**30 anys**	**70 anys**
EN SEC	3 (no galv.)	3	4
SUBMERGIT	3 (no galv.)	3	4

Juntes d'escames.

Les escames queden separades per juntes que donen l' amplada necessària per a suportar els assentaments eventuals.

Les juntes horitzontals son d'aglomerat de suro amb una reïna insensible a l'aigua.

Les juntes verticals son d'escuma de poliuretà a cèl·lules obertes de secció quadrada de 4 x 4 cm. En algunes obres marítimes o fluvials sotmeses a canvis d'alçada d'aigua ràpids i freqüents, aquestes juntes verticals es substitueixen per tires de geotèxtil no teixit pegades al extradós del parament. En aquest cas la utilització d'aquesta classe de juntes està assenyalada sobre els plànols particulars del projecte.

POSTA EN MARXA

Descàrrega i emmagatzemant dels elements.

Les escames es descarreguen i manipulen per mitjan d'arrencaments d'armadures.

S'emmagatzemen en pla, parament cap el terra, en piles de cinc escames com a màxim.

L'escama inferior de cada pila s'ha de protegir del contacte amb el terra. Les escames d'una mateixa pila s'han de separar les unes de les altres per dos taulons posats de costat.

Durant les operacions es tindrà molta cura de no ratllar o tacar la cara vista de l'escama i no doblegar els arranques d'armadures.

Les armadures es subministren en lots de 100 a 150 uds. Aproximadament, el seu pes pot arribar a les 2,5 t.

Les armadures de més de 5 m. de longitud han d'ésser descarregades amb l'ajuda d'una ploma.

Es guardaran en pla sobre el terra. Les diferents armadures de longituds distintes es guardaran en piles distintes.

Solera d'assentament – replanteig.

Les escames de la pila inferior es recolzaren sobre el terra per mitjan d'una solera d'assentament de formigó pobre. Aquesta solera ha d'ésser perfectament anivellada i allisada amb molta cura.

Aquesta solera ha de tenir com a mínim 0,35 m x 0,10 m d'alçada.

El replanteig serà sempre realitzat pel Contractista i sota la seva responsabilitat. S'exigeix el marcar la solera, abans de col·locar la primera fila el traçat del parament exterior de l'obra i el replanteig de les primeres escames.

Escames de primera fila.

Les escames de primera fila es recolzen directament sobre el formigó de la solera. La seva col·locació comença amb les escames (C) entre les quals s'imbriquen les escames senceres tipus (A).

Després de la col·locació de cada escama, convé comprovar amb una plantilla que l'entre-eix de 1'50 , sigui ben respectat en el forat format per dues escames pròximes.

Abans d'efectuar el replè, totes les escames de la primera fila han d'ésser calçades per a que no es produeixi cap moviment, mentre s'efectua el replè.

Les escames estan subjectes, al costat oposat al replè, per puntals.

Es treuen les pinces després d'acabar el replè fins a la part alta de les escames (C).

Col·locació de les armadures.

Es col·loquen les armadures perpendiculars al parament en capes horitzontals. Cada armadura està subjectada a l'arrencament corresponent amb un cargol de diàmetre dotze.

L'acabat del replè es farà amb molta cura per a que l'armadura es recolzi completament sobre el terreny.

Execució del replè i compactat.

El replè s'efectua per capes de 37,5 cm. els nivells de les quals corresponen:

- A la part alta de les escames.
- A les capes d'armadures.

L'estesa de les capes haurà d'ésser executada paral·lelament al parament per a que l'empenta de la màquina de moviment de terra no es transmeti directament a les escames durant el replè.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Està prohibit l'ús de màquines erugues en contacte directe amb les armadures.

La compactació necessària esta determinada per la utilització futura de l'obra. Si els assentaments ulteriors del replè poden ésser admesos sense dany, hi ha prou amb un lleu atapeïment del terreny. En canvi, a totes les obres en les quals aquestos assentaments del compactat sigui efectuat amb lleugeres màquines accionades manualment, eventualment vibrants.

Tolerància d'execució.

La bona execució d'una obra necessita:

- Una anivellació correcta de la solera d'assentament.
- Un bon replanteig del parament que permet l'alineació de les escames.
- Un curosa comprovació de la verticalitat de les escames durant la col·locació i el manteniment del seu aplom per un falcat eficient.

Les toleràncies d'implantació general son les següents:

- Cap punt de parament haurà d'ésser a més de 5 cm. de la seva posició teòrica definida sobre els plànols.
- Els efectes locals, mesurats segons una regla de 4,50 m. de longitud (col·locada en qualsevol direcció), no haurà d'excedir de 2,5 cm.

Aquestes toleràncies es justifiquen a l'aspecte estètic del parament sense que un major error afecti estructuralment a l'obra.

Escames inservibles. Les escames el parament de la qual haurà estat arrencat, esgarrapat o tacat durant l'emmagatzemant o la posta en marxa no haurà d'ésser utilitzades a la part vista de les obres.

Les escames trencades o que tinguin fissures, hauran d'ésser apartades.

Amidament i abonament. Es farà per m^2 de parament amb el criteris següents.

Superfície dels paraments. La superfície dels paraments de Terra Armada s'obtindrà en base a les següents superfícies unitàries de les escames:

Tipus A i B i les especials tallades a partir d'aquestes.....2,250 m^2

Tipus C i D i les especials tallades a partir d'aquestes .....1,125 m^2

SP1 = 0,80 m^2 SP4 = 2,00 m^2

SP2 = 1,45 m^2 SP5 = 2,50 m^2

SP3 = 1,75 m^2 SP6 = 2,75 m^2

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Annex 24. Obra de drenatge: Hinca

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2900

ATROS
ESPAÑA S.A.

Refª 07e136/1 -
22/01/2009

PASO INFERIOR BAJO EL FC. EN LA URBANIZACIÓN "LES BASSETES" DE VILAFRANCA DEL PENEDES (BARCELONA)

INDICE

A. ANEJO AL PLIEGO DE CONDICIONES

B. ANEJO DE CALCULO

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme

Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

C/ Carniceria, 7 – 28230 Las Rozas (Madrid) ☎ 91 710 34 02 – Fax 91 710 37 89 atros@atrosespana.com

A. - ANEJO AL PLIEGO DE CONDICIONES

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA OBRA

EJECUCION DE LAS OBRAS

* Desvío de líneas y servicios

Las líneas y servicios afectados por las obras deberán modificarse en su posición, de forma que no interfieran en la ejecución de las obras o se interrumpa o deteriore la función de aquellos, incluido el traslado de los postes o elementos de sujeción, cumpliéndose en todo momento los Reglamentos vigentes en la fecha de ejecución, así como las normas del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo y condiciones particulares de los propietarios de las líneas y servicios.

En particular, los postes de catenaria deberán situarse a una distancia del borde de la estructura, supuesta en su emplazamiento definitivo, igual o superior a la profundidad de la base de la estructura respecto del plano de apoyo de la cimentación del poste.

* Excavación en cimientos

Las excavaciones del foso necesario para la construcción de la estructura monolítica prefabricada a emplazar bajo las vías, se realizarán con las distancias y profundidades adecuadas para garantizar la seguridad del ferrocarril, construcciones y servicios colindantes, realizando las entibaciones y otras medidas de protección que sean precisas para la estabilidad y seguridad de los elementos a proteger.

Los taludes de dicha excavación se realizarán con una inclinación máxima de 45º y la arista superior deberá estar, en cualquier punto, a una distancia, medida en horizontal, superior a 3 m del carril más próximo y de cualquier otra construcción o servicio cercano.

En caso de que las características del terreno no garanticen, con los taludes descritos, la estabilidad del terreno u otros elementos afectados, se adoptarán taludes menos inclinados o medidas de protección adecuadas.

Previamente a la construcción de la plataforma de deslizamiento sobre la que se construirá la estructura, se nivelará la superficie de asiento y se compactará hasta un 98% como mínimo de la densidad seca obtenida en el ensayo Próctor Normal, siempre que ésta última sea superior a 1,70 Kg/dm3. En otro caso, será precisa una sustitución del terreno por otro que cumpla las características descritas, alcanzándose una profundidad mínima de 0.80 cm.

Si la plataforma de deslizamiento o parte de ella, se encuentra sobre un relleno natural o artificial, éste deberá tener las características y cumplir todas las condiciones establecidas para terraplenes de carreteras (PG-3), incluso la coronación, y la transición a terreno natural más compacto o roca deberá ser gradual.

* Obras Auxiliares

Tanto la parte enterrada del muro de reacción, como toda la superficie del trasdós del mismo, deberán ser hormigonadas contra el terreno natural, si se encuentra a cota suficiente, o contra el terraplén adosado que deberá ser construido previamente en su parte más cercana al muro y excavado en zanja para la construcción de este último.

Tras el muro de reacción se formará un terraplén con materiales de las mismas características descritas para la fundación de la plataforma. Este terraplén cubrirá todo el ancho del muro, con una altura mínima de 3,5 m sobre la arista superior del muro y una longitud mínima de 20 m, siempre que el terreno natural se encuentre a cotas inferiores. Estas dimensiones podrán reducirse en caso de que el muro se apoye directamente sobre terrenos cementados o roca, debiendo contar para ello con el asesoramiento de los técnicos especializados en empuje de estructuras.

En los casos en que sea posible, podrá sustituirse parte de éste terraplén por rellenos sobre la plataforma de deslizamiento, realizados con material de la excavación del paso inferior y cuya altura mínima deberá quedar definida en el proyecto.

La base de la plataforma de deslizamiento se hormigonará directamente contra el terreno, sin interposición de hormigón de limpieza, colocándose los distanciadores precisos para el posicionamiento de la armadura. Se dispondrá hormigón de limpieza o una prelosa en los casos que sea necesario por las condiciones de humedad del terreno.

Se prestará atención especial a la nivelación de la superficie de la plataforma, que deberá realizarse con una tolerancia máxima de 4 mm y el acabado será liso. Entre la plataforma y la base de la estructura, se dispondrá una lámina flexible de polietileno de 300 gr/m2 en toda la superficie, perfectamente adosada y con un solape mínimo de 50 cm entre bandas, no debiendo presentar rasgaduras en el momento del hormigonado de la solera de la estructura.

* Construcción de la estructura

La estructura deberá ser definida y calculada por una casa especializada en empuje de estructuras y se construirá con la geometría, armado y características definidas por los especialistas y la Instrucción EHE. Cualquier modificación a las mismas deberá ser comprobada por una casa especializada en el sistema de ejecución.

Se prestará atención especial a la planeidad de los paramentos exteriores, los cuales no presentarán desviaciones superiores a 2 cm en los hastiales y en la losa superior.

Siempre que sea posible, se hormigonará cada elemento de una sola vez, procurando evitar especialmente la creación de juntas verticales. El hormigonado de las vigas de sostenimiento, coronación del frente de avance y losa superior, se realizará todo en una sola fase.

* Excavación en vaciado de paso inferior

Se define como excavación en vaciado de Paso Inferior el conjunto de operaciones de movimiento de tierras que se realice para excavar el terreno bajo vía, acumulación y retirada de materiales en rampas y elementos pasivos necesarios para la traslación de la estructura prefabricada.

Los medios de excavación y transporte de material deberán ser definidos considerando su adecuación para el trabajo a realizar. Deben ser capaces de efectuar la excavación desde el interior de la estructura alcanzando todo el perímetro exterior y de realizar los trabajos auxiliares de modo que, en combinación con los tiempos precisos para el empuje, permitan finalizar el emplazamiento de la estructura dentro del plazo previsto. Los medios de excavación estarán siempre operativos en la jornada de trabajo que se fije, no pudiendo abandonar la obra o dedicarse a otros trabajos en la misma que produzcan demoras en los trabajos de empuje.

La excavación bajo las vías se realizará siguiendo las instrucciones de los especialistas encargados de la traslación de la estructura. Se mantendrá un talud sensiblemente paralelo al plano definido por las aristas del frente de avance de la estructura, excepto que la compacidad del terreno

290

ATROS ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

permita taludes menos inclinados a corto plazo, con la seguridad necesaria para la vía y el personal de obra.

Se deberá realizar la excavación por zonas reducidas cuando pueda peligrar la seguridad de la vía o del personal de obra. No se permitirá realizar la excavación a distancia superior de la previsión de empuje de una jornada de manera que, cuando se interrumpa la traslación al final de la misma, las aristas del frente de avance queden apoyadas en el talud frontal de la excavación, excepto en terrenos muy compactos que permitan prever su estabilidad en las interrupciones de la traslación.

En todo momento se adoptarán cuantas precauciones sean necesarias para no alterar la estabilidad del terreno, ferrocarril y construcciones colindantes, con las entibaciones o medios de protección que sean precisas.

Los productos de la excavación se acumularán sobre la plataforma de deslizamiento o el terraplén posterior al muro de reacción si fueran precisos en estas zonas, o se trasladarán a vertedero, salvo que se prevea su utilización en otra parte de la misma de la obra.

* Apeo y sustentación de vías para la traslación de la estructura

Se realizará un apeo de cada vía con paquetes de carriles situados sobre las traviesas. Los extremos de los paquetes deberán quedar por el exterior de la estructura, a una distancia mínima de 5.00 m medidos en la perpendicular al borde exterior de la misma.

Se utilizarán traviesas de madera en toda la longitud de la zona a apear, sustituyéndose en caso de ser de otro material. La cara superior de la traviesa deberá ser plana, sin cajeos para la fijación del carril. Entre el carril y la traviesa se colocará una placa de asiento inclinada.

Por cada hilo se situarán dos paquetes de carriles de 54 kg/ml, uno exterior de 5 unidades en cualquier sección y otro interior de 3 unidades en cualquier sección.

Estos paquetes soportarán en su parte inferior, mediante abrazaderas tipo Garruti, unos cupones transversales de 1,50 m de longitud, del mismo tipo de carril y en posición invertida, sobre los que apoyará la vía a través de una placa de asiento con la cara superior inclinada el mismo ángulo que la vía con la vertical. Estos cupones se colocarán entre las traviesas, distanciado uno de otro 0,60 m y 1,20 m alternadamente.

Durante el emplazamiento de la estructura se sustentarán las vías con vigas de maniobra en acero, dimensionadas para que admitan una luz libre de 13 m, formada cada una por dos perfiles HEA-550 ensamblados. Estas vigas actuarán simplemente apoyadas sobre la estructura mediante apoyos deslizantes y, por el otro extremo, se apoyarán en el terreno subyacente a las vías con elementos de reparto, en función de la capacidad del terreno para admitir las cargas que le sean transmitidas en condiciones de seguridad.

Deberán soportar las cargas del ferrocarril y con las flechas en vía admisibles para la circulación de trenes en condiciones de seguridad. La distancia máxima entre ejes de vigas, medida sobre la vía, deberá ser de 2,50 m y se colocarán en dirección paralela al eje del paso.

Se dispondrá asimismo una viga transversal a las vigas de maniobra, convenientemente anclada a un elemento resistente e inmóvil durante la traslación o sujeta con gatos de tracción a anclajes sobre la misma, a la cual se sujetarán las vigas de maniobra mediante elementos ajustables que impidan el desplazamiento lateral de las vías por arrastre del sistema de sustentación al trasladarse la estructura.

La velocidad de circulación de los trenes en la zona apeada deberá ser de 30 km/h como má-

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

ximo. El contratista deberá disponer en obra del personal y medios necesarios para la vigilancia y conservación en perfecto estado de utilización de las vías del ferrocarril durante todo el tiempo que dure la ejecución del emplazamiento.

Todos los elementos, aparatos y disposiciones encaminadas al apeo y sustentación de las vías, tanto longitudinal como transversalmente, cumplirán los requisitos y normativa exigidos por FGV en cada caso. La ejecución de los trabajos en vía deberá ser programada con los responsables de la línea y durante todos los trabajos que afecten a la misma deberá estar presente un vigilante (piloto) de la red.

* Traslación de la estructura

Para la traslación de la estructura se deberá disponer de una central hidráulica y el número de gatos necesario para suministrar una fuerza como mínimo equivalente a 1,4 veces el peso de la estructura, aplicada en la superficie situada en los 0,40 m inferiores del canto de la losa inferior y en su parte posterior.

Asimismo, se dispondrá de la asistencia técnica de una casa especializada en este sistema de ejecución. El personal que realice la traslación de la estructura tendrá experiencia demostrada en éste tipo de trabajos y deberá coordinar las operaciones del proceso.

Se deberá disponer de elementos distanciadores para trasladar el punto de apoyo de los gatos, en cantidad tal que pueda realizarse la traslación de la estructura en un tramo de 5.00 m, aproximadamente, con el uso de los mismos.

Concluido cada tramo se retirarán los elementos distanciadores, construyéndose una prolongación del muro de reacción con la anchura igual a la de la plataforma, mediante una contrasolera de 40 cm de espesor. Se utilizará para ello hormigón en masa de alta dosificación al que se incorporará un acelerante de fraguado para obtener una resistencia de 150 kg/cm2 en probeta cilíndrica a las 12 horas de edad y reforzada en la zona de apoyo de los gatos como se indique en los planos. Previamente al hormigonado, deberá limpiarse la superficie de la plataforma de deslizamiento, quedando exenta de tierra y agua.

El emplazamiento de la estructura se realizará con una tolerancia plano-altimétrica inferior al 2% de la longitud de traslación. El contratista deberá realizar como mínimo un control de alineación y altimétrico cada 5,00 m de avance, debiendo aportar los materiales y medios necesarios para corregir o disminuir en lo posible las desviaciones, cuando éstas sobrepasen el límite establecido o se considere por los especialistas que se puede sobrepasar en fases sucesivas.

MEDICION Y ABONO

La traslación de la estructura se abonará por m2 de superficie desplazada, obtenido el total como el producto del ancho exterior de la estructura, incluido el espesor de los muros y medido transversalmente al eje del paso, por la longitud de traslación, obtenida por el desplazamiento de un punto de la misma desde su posición inicial hasta la definitiva, una vez concluido el emplazamiento.

Se incluye en el precio el suministro de la maquinaria de empuje y los aparejos específicos para la traslación puestos a pie de obra, su montaje, manipulación, pruebas de funcionamiento y suministro de energía, así como los costes y gastos del personal para el manejo de la maquinaria de empuje y asistencia técnica especializada para el desarrollo de los trabajos.

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

B. - ANEJO DE CALCULO

2. - CALCULO DEL MARCO

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

290

2.1 - OBJETO

El objeto de este cálculo es la comprobación de la capacidad estructural del cajón que servirá de paso inferior al ferrocarril.

2.2. - ALCANCE

El desarrollo de este cálculo comprenderá:

- Desarrollo e implantación de los esfuerzos que actúan sobre la estructura discretizada.
- Asentamiento de las hipótesis de cálculo.
- Calculo de los esfuerzos máximos y mínimos.
- Obtención de la armadura necesaria.
- Comprobación del estado limite de fisuración.
- Tensiones que se transmiten al terreno.

2.3. - CODIGOS APLICABLES

- Para el cálculo de las sobrecargas móviles que actúan sobre la estructura, vamos a seguir la Instrucción Sobre Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes del Ferrocarril de 2007 (IAPF-07)
- Para el calculo de los empujes horizontales vamos a aplicar la teoría de Coulomb que proporciona valores suficientemente aproximados.
- En cuanto al dimensionamiento y comprobación de las diferentes secciones, vamos a seguir la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) de 1999

2. 4. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

A - Características mecánicas del terreno

Ángulo de rozamiento interno	30.000 º
Ángulo de rozamiento terreno - muro	0.000 º
Ángulo del talud del terreno	0.000 º
Densidad de las tierras	19.000 KN/m^3
Inclinación del trasdós	0.000 cotg
Coeficiente de empuje activo horizontal	0.333
Coeficiente de empuje en reposo horizontal	0.500
Tensión admisible del terreno	200.00 KN/m^2
Coeficiente de rozamiento terreno - zapata	0.500
Coeficiente de balasto	10.00 N/cm^3

B - Características mecánicas del hormigón

Densidad del hormigón en masa	23.52 KN/m^3
Densidad del hormigón armado	24.50 KN/m^3
Tipo de hormigón en marco y aleta	HA-30/B/20/IIa-E

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

INDICE

1. DESCRIPCIÓN

2. CALCULO DEL MARCO

- 2.1. OBJETO
- 2.2. ALCANCE
- 2.3. CODIGOS APLICABLES
- 2.4. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
- 2.5. ANALISIS ESTRUCTURAL. HIPOTESIS DE CALCULO
- 2.6. CALCULO DE ESFUERZOS. ESTUDIO TRANSVERSAL
- 2.7. ANALISIS DE CARGAS VERTICALES
- 2.8. ANALISIS DE CARGAS HORIZONTALES
- 2.9. ESFUERZOS MAXIMOS
- 2.10. DIMENSIONAMIENTO. ARMADURAS
- 2.11. REACCION DEL TERRENO
- 2.12. CALCULO DE ESFUERZOS. ESTUDIO LONGITUDINAL

3. ELEMENTOS PROVISIONALES

- 3.1. FRENTE DE AVANCE
  - 3.1.1. FRENTE DE SOSTENIMIENTO
  - 3.1.2. FRENTE DE HASTIALES
- 3.2. MURO DE REACCION
- 3.3. APEO DE VIA
  - 3.3.1. APEO LONGITUDINAL
  - 3.3.2. VIGAS DE MANIOBRA

4. ALETAS

5. ANEJO DE CÁLCULOS MATEMATICOS

ATROS ESPAÑA S.A
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

1. DESCRIPCION

La obra consiste en la ejecución de un pórtico cerrado que construido en las proximidades de su emplazamiento definitivo, se trasladará posteriormente mediante empuje oleodinámico en sentido transversal a la vía.

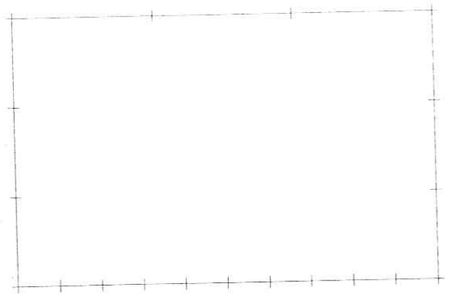
Las características físicas y geométricas son las siguientes:

Longitud de la obra de fábrica (Losa superior)	14.000 m
Oblicuidad o esviaje medio	0.000 º
Luz libre en normal	6.370 m
Espesor del hastial izquierdo	0.550 m
Espesor del hastial derecho	0.550 m
Altura libre	4.100 m
Espesor de losa inferior	0.550 m
Espesor de losa superior	0.550 m
Distancia cabeza de carril - losa superior	1.500 m
Número de vías a soportar	2

Pueden considerarse por lo tanto tres fases completamente diferenciadas

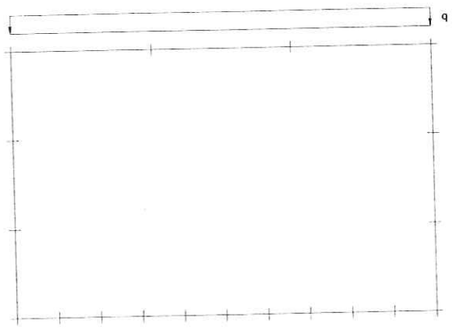
a) Ejecución de la estructura.
b) Empuje para su puesta en posición de uso
c) Demolición de la punta de avance y realización de los muros de acompañamiento necesarios.

Esquema 3: Hipótesis 1



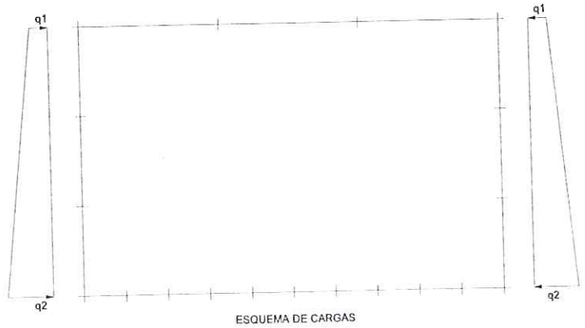
ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 1
PESO PROPIO

Esquema 4: Hipótesis 2



ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 2
CARGAS PERMANENETES

Esquema 5: Hipótesis 3

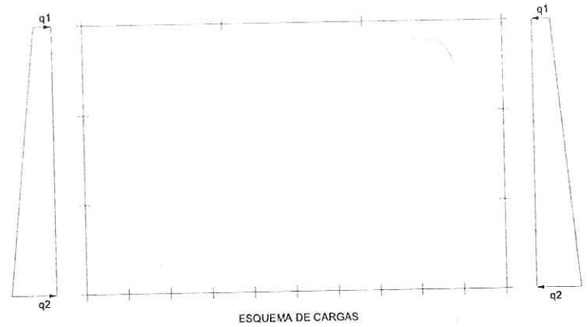


ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 3
EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS

ATROS ESPAÑA, S.A
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

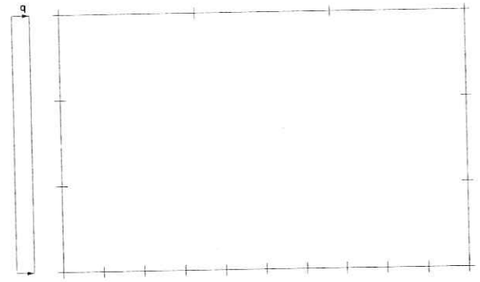
290

Esquema 6: Hipótesis 4



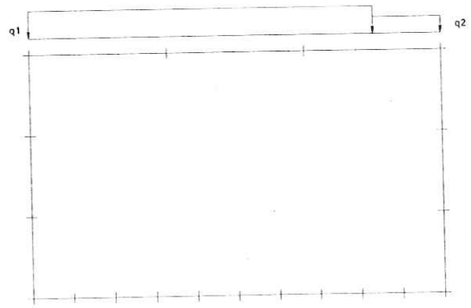
ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 4
EMPUJE EN REPOSO DE TIERRAS

Esquema 7: Hipótesis 5



ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 5
EMPUJE TREN EN UN LATERAL

Esquema 8: Hipótesis 6



ESQUEMA DE CARGAS
HIPOTESIS Nº 6
SOBRECARGA TREN TIPO SOBRE UN HASTIAL DE LA LOSA SUPERIOR

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Resistencia característica del marco y aleta*	30.000 N/mm2
Tipo de hormigón en muro de reacción y plataforma	HA-25/B/20/IIa
Resistencia característica del muro de empuje y solera*	25.000 N/mm2
Nivel de control	Normal

*- La resistencia característica se obtendrá en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

C - Características del acero

Resistencia característica	500.00 N/mm2
Recubrimiento en marco y aletas	4.00 cm
Recubrimiento en viga, muro y solera	2.00 cm
Nivel de control	Normal
Otros recubrimientos	3.00 cm

D - Sobrecarga considerada

Tren tipo UIC71. Cuatro ejes de 250 kN separados a 1.60 m cada uno y una sobrecarga lineal uniforme de 80 kN/m separados a 0.80 m del primer y último eje

E – Ejecución

Nivel de control Intenso

2. 5. ANALISIS ESTRUCTURAL - HIPOTESIS DE CALCULO

Para el cálculo de la estructura vamos a definir un marco formado por 19 nudos y 19 barras de acuerdo con los siguientes esquemas de nudos y barras (Ver esquemas 1 y 2).

Para el análisis de la estructura vamos a considerar las siguientes hipótesis de cargas (Ver esquemas 3 al 10).

Hipótesis 1 - Corresponde al peso propio de la estructura.
Hipótesis 2 - Corresponde a las cargas verticales permanentes.
Hipótesis 3 - Corresponde al empuje activo de tierras en ambos hastiales.
Hipótesis 4 - Corresponde al empuje en reposo de tierras en ambos hastiales.
Hipótesis 5 - Corresponde al empuje activo de la sobrecarga del tren tipo en un lateral.
Hipótesis 6 - Corresponde a la sobrecarga del tren tipo sobre un hastial de la losa superior
Hipótesis 7 - Corresponde a la sobrecarga del tren tipo centrado sobre la losa superior
Hipótesis 8 - Corresponde al frenado del tren tipo.
Hipótesis 9 - Sismo.

ATROS ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

Esquema 1: Esquema de nudos

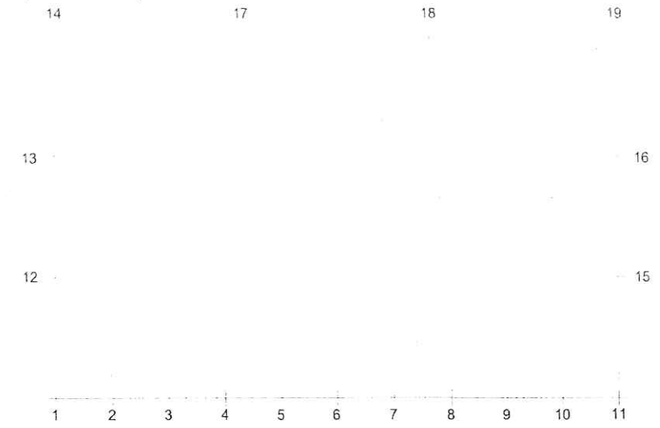


DIAGRAMA DE NUDOS

Esquema 2: Esquema de barras

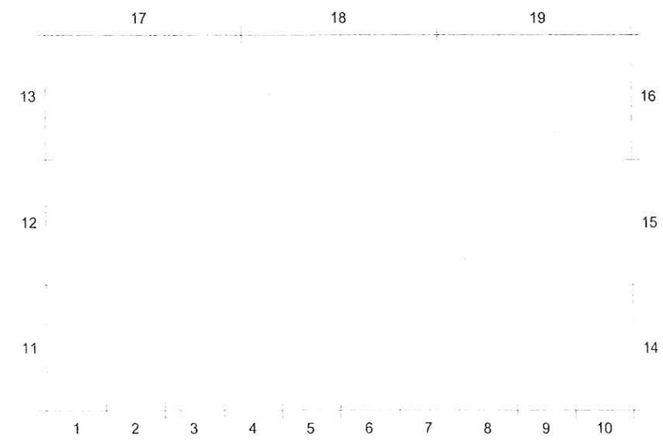


DIAGRAMA DE BARRAS

Espesor de Hormigón de relleno sub-balasto 0.836
Peso por metro
0.159 x 1.95 + 0.205 x 20.5 + 0.300 x 18 + 0.836 x 23.52 = 26.366 kN/m^2

Sobrecarga fija con una reducción del 30% de Balasto
Espesor de balasto 0.30 * 0.7 = 0.21
Espesor de Hormigón de relleno sub-balasto 0.836
Peso por metro
0.159 x 1.95 + 0.205 x 20.5 + 0.210 x 18 + 0.836 x 23.52 = 24.746 kN/m^2

Sobrecarga fija con un incremento del 30% de Balasto
Espesor de balasto 0.300 x 1.3 = 0.390
Espesor de Hormigón de relleno sub-balasto 0.836
Peso por metro
0.159 x 1.95 + 0.205 x 20.5 + 0.390 x 18 + 0.836 x 23.52 = 27.986 kN/m^2

Losa superior - carga móvil

Separación longitudinal ejes extremos	3.000 m.
Separación entre ejes carriles	1.738 m.
Altura carril	0.159 m.
Ancho patín carril	0.140 m.
Ancho de la traviesa	0.290 m.
Canto medio de la traviesa	0.205 m.
Longitud de la traviesa (mínima)	2.600 m.
Espesor de balasto	0.300 m.
Espesor de Hormigón de relleno sub-balasto	0.836 m
Canto losa superior del marco	0.550 m.
Entrevía (mínima posible)	2.072 m.

Longitud de reparto = 6.400m.

Ancho de reparto
1 vía =2.600 + 2 x (0.300/4 + 0.836 + 0.550/2) = 4.972 m.
2 vías =1.738 + 2.072 + 4.972 = 8.782 m.

Coeficiente dinámico

La IAPF establece diferentes maneras de calcular el coeficiente dinámico en estructuras en función de que cumplen las siguientes condiciones:
- Velocidad de circulación v ≤ 220 km/h
- Puentes con estructuras convencionales
- Frecuencia de flexión 80 /L_ϕ <f_0 < 94.76 *$L_\phi^{-0.748}$

L_ϕ = Se determinará según el cuadro 2.3. de la IAPF, Caso 5.3 = k · $L_m \geq L_i$ máx.

k = 1.3
L_m = 1/3 * (4.65 + 6.92 + 4.65) = 5.41
L_i max = 6.92
L_ϕ = 7.03 > 6.92 → L_ϕ = 7.03

$f_{0,min} = 80/7.03 = 11.380$ Hz

$f_{0,max} = 94.76 \bullet L_\phi^{-0.748} = 22.034$ Hz

Para el cálculo de la frecuencia de flexión de la losa superior vamos a utilizar la siguiente fórmula
$f_0 = C * (E * I / M * L^4)^{1/2}$
donde:

C = coeficiente adimensional que depende del tipo de apoyo	
E = módulo de elasticidad en kp/m2 =	2.858 x 10^9 Kg /m^2
M = masa permanente = carga permanente losa superior / 9.8 =	431.536 Kg / m^2 * seg. $^{-2}$
L = longitud de cálculo = luz libre normal / coseno esviaje =	6.92 m
I = momento de inercia de la losa = 1/12 * 1.00 * 0.550^3 =	0.281 m^4

El valor del coeficiente C según Freberg y Kemmler es 1.57 en caso de viga biapoyada y 3.56 para viga biempotrada,

Rs = rigidez de la losa superior = 1/12 * 1.00 * 0.550^3 / 6.92 =	0.002
Rh = rigidez del hastial = 1/12 * 1.00 * 0.550^3 / 4.65 =	0.003
Coeficiente de reparto = Rs / (Rs + Rh) =	0.402
C = 3.56 - (3.56 - 1.57) * coef. reparto =	2.760
f_0=	17.466 Hz

Luego la frecuencia de la estructura se encuentra entre el máximo y el mínimo definido por lo que podemos calcular el coeficiente de impacto envolvente

Dicho metido define dos coeficientes de impacto en función del grado de mantenimiento de la vía

Vías con grado de mantenimiento bueno

$$\phi_2 = \frac{1.44}{\sqrt{L_\phi} - 0.2} + 0.82$$

Vías con grado de mantenimiento normal

$$\phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi} - 0.2} + 0.73$$

Para la definición del grado de mantenimiento de la vía a falta de datos mas exactos vamos a aplicar lo que establece la IAPF en el apéndice B.2.1.3.

Puentes con juntas intermedias	ϕ_3
Puentes con alguna junta de dilatación	ϕ_3
Puentes con aparatos de vía sin corazón móvil	ϕ_3
Puentes bajo vía con velocidad máxima ≤ 120km/h	ϕ_3
Puentes bajo vía con velocidad máxima > 220km/h	ϕ_2
Puentes bajo vía con velocidad máxima > 120 y ≤ 220km/h	$\frac{\phi_2 + \phi_3}{2}$

Debido a la ausencia de datos que puedan definir las características de la vía del lado de la seguridad adoptaremos como coeficiente dinámico ϕ_3

$$\phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{7.03} - 0.2} + 0.73 = 1.611$$

Según lo establecido en la IAPF adoptaremos como coeficiente de clasificación α = 1.21

Sobrecarga móvil

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Tren Modelo MC-71

Carga en zona de cargas concentradas

1 vía – 4 * 250 * 1.611 * 1.21 / (6.4 * 4.972) = 61.267 kN/m^2
2 vías – 2 * 4 * 250 * 1.611 * 1.21 / (6.4 * 8.782) = 69.374 kN/m^2

Carga en zona de carga lineal

1 vía - 80 * 1.611 * 1.21 / 4.972 = 31.369 kN/ m^2
2 vías – 2 * 80 * 1.611 * 1.21 / 8.782 = 35.519 kN/m^2

2. 8. ANALISIS DE CARGAS HORIZONTALES

Losa superior. Carga móvil

Frenado tren = $\frac{\alpha * 20 * L}{A_{reparto}}$ = 19.069 kN/m

Arranque tren = $\frac{\alpha * 33 * L}{A_{reparto}}$ = 31.464 kN/m

Al ser un puente para vía doble adoptaremos como valor de cálculo el correspondiente a la acción de l frenado en una vía y el arranque en la otra

Valor de cálculo = 19.069 + 31.464 = 50.533 kN/m

Hastiales – Empuje sísmico

Aceleración sísmica básica (a_b/g)	0.04 g
Importancia de la construcción	Especial
Tipo de terreno	III
Coeficiente debido al tipo de terreno (C)	1.6
Coeficiente debido a la importancia (ρ)	1.3
Coeficiente de amplificación del terreno	1.04
Aceleración sísmica de cálculo (a_c/g)	0.067
K_h =	0.067
K_v	0.033
θ = arctg $K_h/(1-K_v)$	3.686º

Con estos valores de la fórmula de Mononobe-Okabe obtenemos los valores del empuje activo y pasivo

ATROS ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

$K_{s.a}$ =	0.373
$K_{s.p}$ =	2.886
Empuje activo debido al sismo - lado superior	11.133 kN/m^2
Empuje activo debido al sismo - lado inferior	47.206 kN/m^2
Empuje pasivo debido al sismo - lado superior	43.104 kN/m^2
Empuje pasivo debido al sismo - lado inferior	168.053 kN/m^2

Hastiales - Carga permanente

Empuje activo de tierras - lado superior	9.956 kN/m^2
Empuje activo de tierras - lado inferior	38.817 kN/m^2
Empuje en reposo de tierras - lado superior	14.934 kN/m^2
Empuje en reposo de tierras - lado inferior	58.226 kN/m^2

Hastiales - Carga móvil

Sobrecarga tren en un lateral
El valor a adoptar corresponde al empuje en reposo debido a la sobrecarga debida al paso del tren.
Según la Instrucción el valor a adoptar para la sobrecarga es
Q = α*30 kN/m^2 = 36.30 kN/m2

Luego el valor del empuje es
36.30 * 0.50 = 18.150 kN/m^2

2.9. ESFUERZOS MÁXIMOS

El listado de esfuerzos máximos se encuentra en el anejo de cálculos matemáticos (Capítulo 5)

2.10. - DIMENSIONAMIENTO ARMADURAS

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

LOSA INFERIOR

EMPOTRAMIENTO EN HASTIALES

Dimensiones de la sección				
Largo	1	m		
Alto	0,55	m		
Recubrimientos	0,04	m		
Resistencia caracteristica de los materiales				
Hormigón	300	kg/cm2		
Acero	5000	kg/cm2		
Esfuerzos en la sección				
Momento (M)			70,26	mt/m
Axil (Nd)			9,33	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x f) =			72,22	mt/m
Capacidad mecánica del hormigón (U_o)			837,25	t/m
$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,18			
$\nu = N_d/U_o$ =	0,01			
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,19			
Capacidad mecanica del acero	Us = ω x Uo =		162,99	t/m
Area de la armadura necesaria			37,49	cm2

Armadura **10 ϕ 25 pml**

CALCULO DE CORTANTE

Vd	63,95	t./m
Vu1	295,5	t./m
CUMPLE, CORTANTE POR COMPRESION DEL ALMA		
Vcu =	23,23	t./m
Armadura para cortante residual		
Vsu =	40,72	t/m

Armadura **c ϕ 10 a 16 cm.**

07E138/1

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

LOSA INFERIOR

CENTRO DEL VANO

Dimensiones de la sección

Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales

Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5100	kg/cm2

Esfuerzos en la sección

Momento (M)	68,84	mt/m
Axil (Nd)	7,67	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	70,45	mt/m

Capacidad mecánica del hormigón (U_o) 845,75 t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,17
$\nu = N_d/U_o$ =	0,01
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,19

Capacidad mecanica del acero Us = ω x Uo 157,65 t/m
Area de la armadura necesaria 35,55 cm2

Armadura 11 ϕ 25 pml

07E138/1

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

HASTIALES

EMPOTRAMIENTO EN LOSA INFERIOR

Dimensiones de la sección

Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales

Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5000	kg/cm2

Esfuerzos en la sección

Momento (M)	70,26	mt/m
Axil (Nd)	69,00	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	84,75	mt/m

Capacidad mecánica del hormigón (U_o) 837,25 t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,21
$\nu = N_d/U_o$ =	0,08
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,17

Capacidad mecanica del acero Us = ω x Uo 138,45 t/m
Area de la armadura necesaria 31,84 cm2

Armadura 10 ϕ 25 pml
Armadura longitudinal 4 ϕ 20 pml

CALCULO DE CORTANTE

Vd 37,75 t./m
Vu1 295,5 t./m
CUMPLE, CORTANTE POR COMPRESION DEL ALMA

Vcu = 25,03 t./m

07E138/1

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

HASTIALES

CENTRO DEL HASTIAL

Dimensiones de la sección		
Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales		
Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5000	kg/cm2

Esfuerzos en la sección		
Momento (M)	8,29	mt/m
Axil (Nd)	13,72	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	11,17	mt/m
Capacidad mecánica del hormigón (U_o)	846,60	t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,03
$\nu = N_d/U_o$ =	0,02
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,01

Capacidad mecanica del acero	Us = ω x Uo	33,86	t/m
Area de la armadura necesaria		7,79	cm2

Armadura 5 ϕ 16 pml
Armadura longitudinal 3 ϕ 16 pml

07E138/1

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

HASTIALES

EMPOTRAMIENTO EN LOSA SUPERIOR

Dimensiones de la sección		
Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales		
Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5000	kg/cm2

Esfuerzos en la sección		
Momento (M)	64,20	mt/m
Axil (Nd)	69,43	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	78,78	mt/m
Capacidad mecánica del hormigón (U_o)	838,95	t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,19
$\nu = N_d/U_o$ =	0,08
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,14

Capacidad mecanica del acero	Us = ω x Uo	120,58	t/m
Area de la armadura necesaria		27,73	cm2

Armadura 10 ϕ 25 pml
Armadura longitudinal 4 ϕ 20 pml

CALCULO DE CORTANTE

Vd	16,32 t./m
Vu1	296,1 t./m

CUMPLE, CORTANTE POR COMPRESION DEL ALMA

Vcu = 25,05 t./m > Vd

07E138/1

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

LOSA SUPERIOR

EMPOTRAMIENTO EN HASTIALES

Dimensiones de la sección		
Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales		
Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5000	kg/cm2

Esfuerzos en la sección		
Momento (M)	64,20	mt/m
Axil (Nd)	16,18	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	67,52	mt/m

Capacidad mecánica del hormigón (U_o)	838,95	t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,16
$\nu = N_d/U_o$ =	0,02
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,17

Capacidad mecanica del acero	Us = ω x Uo	142,94	t/m
Area de la armadura necesaria		32,88	cm2

Armadura **7 ϕ 25 pml**

CALCULO DE CORTANTE

Vd	69,42 t./m
Vu1	296,1 t./m

CUMPLE, CORTANTE POR COMPRESION DEL ALMA

Vcu =	22,24 t./m
Armadura minima Vsu = 0.02 x fcd x b x d	
Vsu =	47,18 t/m

Vsu **c ϕ 8 a 9 cm.**

07E138/1

CALCULO DE ARMADURAS EN LA SECCION

LOSA SUPERIOR

CENTRO DEL VANO

Dimensiones de la sección		
Largo	1	m
Alto	0,55	m
Recubrimientos	0,04	m

Resistencia caracteristica de los materiales		
Hormigón	300	kg/cm2
Acero	5000	kg/cm2

Esfuerzos en la sección		
Momento (M)	63,87	mt/m
Axil (Nd)	3,67	t/m
Md = M + Nd x (h - 2 x r - 2 x ϕ)	64,64	mt/m

Capacidad mecánica del hormigón (U_o)	838,95	t/m

$\mu = M_d/(U_o \times d)$ =	0,16
$\nu = N_d/U_o$ =	0,00
$\omega = \mu \times (1+\mu)-\nu$ =	0,18

Capacidad mecanica del acero	Us = ω x Uo	147,76	t/m
Area de la armadura necesaria		33,99	cm2

Armadura **9 ϕ 25 pml**

07E138/1

LOSA INFERIOR
EMPOTRAMIENTO EN HASTIALES

Datos de la Sección

Altura	0,55 m
Ancho	1 m
recubrimiento	5 cm
Canto útil	0,5 m

Datos de Cálculo

Momento de cálculo	167,65 mKN
Ambiente	E
Resistencia característica del hormigón	30 N/mm2
Armadura	10 ϕ 25

Cálculo

Mfis	100,1529869 mKN
σ_{sr}	51,00749737 N/mm^2
σ_s	85,38344387 N/mm^2
s_m	155,0140875
ε_{sm}	0,000350738
$w_k = 1{,}7 * s_m * \varepsilon_m$	0,092427962 --> CUMPLE

2907

LOSA INFERIOR
CENTRO DEL VANO

Datos de la Sección

Altura	0,55 m
Ancho	1 m
recubrimiento	5 cm
Canto útil	0,5 m

Datos de Cálculo

Momento de cálculo	193,969 mKN
Ambiente	E
Resistencia característica del hormigón	30 N/mm2
Armadura	11 ϕ 25

Cálculo

Mfis	103,6405045 mKN
σ_{sr}	47,98515954 N/mm^2
σ_s	89,80690955 N/mm^2
s_m	150,0128068
ε_{sm}	0,000384937
$w_k = 1{,}7 * s_m * \varepsilon_m$	0,098167213 --> CUMPLE

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

LOSA SUPERIOR
EMPOTRAMIENTO EN HASTIAL

Datos de la Sección

Altura	0,55 m
Ancho	1 m
recubrimiento	5 cm
Canto útil	0,5 m

Datos de Cálculo

Momento de cálculo	117,77 mKN
Ambiente	E
Resistencia característica del hormigón	30 N/mm2
Armadura	7 ϕ 25

Cálculo

Mfis	87,69705647	mKN
σ_{sr}	63,80534871	N/mm^2
σ_s	85,68538353	N/mm^2
s_m	178,5915535	
ε_{sm}	0,000309646	
$w_k = 1,7*s_m*\varepsilon_m$	0,094010209	--> CUMPLE

LOSA SUPERIOR
CENTRO DEL VANO

Datos de la Sección

Altura	0,55 m
Ancho	1 m
recubrimiento	5 cm
Canto útil	0,5 m

Datos de Cálculo

Momento de cálculo	155,38 mKN
Ambiente	E
Resistencia característica del hormigón	30 N/mm2
Armadura	9 ϕ 25

Cálculo

Mfis	96,37269529	mKN
σ_{sr}	54,53578964	N/mm^2
σ_s	87,92709354	N/mm^2
s_m	161,1267639	
ε_{sm}	0,000355072	
$w_k = 1,7*s_m*\varepsilon_m$	0,097259846	--> CUMPLE

2908

REACCION DEL TERRENO

Para el cálculo de la carga sobre el terreno y dadas las características del proceso constructivo se van a considerar la combinación de cargas mas desfavorables sin mayorar y sin considerar el efecto del coeficiente de impacto en las hipotesis de carga de tren sobre la estructura, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción para el cálculo de puentes para el ferrocarril.

Carga en el nudo 1 debido a las cargas permanentes		2,97 t
Carga en el nudo 1 debido al tren sobre la estructura	3,09 t	
Coeficiente de impacto	1,61	
Carga en el nudo1 debido al tren sobre la estructuras sin considerar el coeficiente de impacto		1,92 t
Carga en el nudo 1 debido al frenado		1,06 t
Carga total en el nudo 1 (c)		5,95 t
Longitud de la barra 1(d)		0,69
Ancho de reparto de la carga (f) = d/2		0,35 m2
Reacción máxima del terreno (a) = c/f		**17,19 t/m2**
Altura de tierras a considerar		6,70
Densidad media del terreno		1,90
Peso del terreno desalojado (b)		**12,73 t/m2**
Tensión máxima admisible	20,00 t/m2	
RESULTANTE (a-b)	**4,46 t/m2 ---------> CUMPLE**	

2.11. – REACCION DEL TERRENO

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

2.12. - CALCULO DE ESFUERZOS. ESTUDIO LONGITUDINAL

ESTUDIO DE TORSION EN LOS BORDES

Para el estudio de la torsión vamos a estudiar que es lo que ocurre en el ancho de reparto para una vía, supuesto en los extremos la obra de fábrica. El coeficiente de impacto a utilizar es el mismo utilizado en el estudio longitudinal.

Ci = 1,611
La excentricidad (e) es: 1,617 m.

Luego el momento en esa sección (Mto) es: 39,07 mt.

Con estos valores el momento en el centro del vano (Ma) es: 35,07 mt
y el valor del momento en el apoyo (Mb) es: 93,69 mt

a) Sección virtual

Co = 0,08 m.
hc = 0,08 m.
dc= 0,47 m.
bc = 5,45 m.
Vc = 11,84 m.
Ac = 2,58 m.

b) Bielas comprimidas

Tu1 = 142,28
Td = 56,12
Vu1 = 866,0
Vrd = 69,42

Td / Tu1 + Vrd / Vu1 = 0,47458419 <1 luego cumple

Armaduras

At/s = 0,03
Cortante **c** **ϕ** **10** **a** **20** **cm**

U = 128,8627 t
Flector **20** **ϕ** **16**

ATROS
ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 -
22/01/2009

2909

3. – ELEMENTOS PROVISIONALES

3.1. - FRENTE DE AVANCE

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

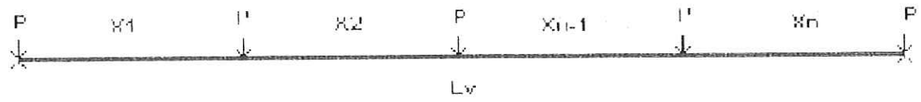
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

3.1.1. - FRENTE DE SOSTENIMIENTO

FRENTE DE SUSTENTACION DE VIGAS DE MANIOBRA

La zona de sustentación de las vigas de maniobra esta sometida a los esfuerzos debidos a su peso propio y a los que le transmiten las vigas metálicas de apeo transversal cuyo valor es de:

Nº de vigas (Nv) = 4
P = 34,18 T.



Hipótesis 1: Zona de apoyo empotrada en hastiales
El momento en cara superior es :
Mto = Pp x Lv^2/12 + P x Lv x (n^2-1) / (12 x n)
Mto = 57,06 mT.
Md = 56,91 mts
Uo = 734,4 T.
Us = 83,83 T.
Armadura 7 ϕ 20

Disponemos la armadura de la cara superior en dos capas, una primera con los 2/3 de la armadura que ocupa toda la longitud de la viga y una segunda con 1/3 de la armadura que ocupa los dos tercios extremos de la viga.

Hipótesis 2: Zona de apoyo apoyada en hastiales
El momento en cara inferior es :
Mto= Pp x Lv^2/8 + ((n^2-1)/(8xn) x P x Lv)
Mto = 85,58 mT.
Md = 68,30 mts
Us = 104,00 T.
Armadura 8 ϕ 20

Disponemos la armadura de la cara inferior en dos capas, una primera con los 2/3 de la armadura que ocupa toda la longitud de la viga y una segunda con 1/3 de la armadura que ocupa los dos tercios centrales de la viga.

Armadura para esfuerzo cortante
El cortante máximo se producirá en la zona de empotramiento de la viga de apoyo con los hastiales y su valor sera de:
Q = Pp x Lv / 2 + P x (N-1) / 2
Q = 38,0756901 T
Vd = 50,6406679 T
Vu1= 259,2 T
Vcu = 30,971277
Vsu = 19,6693908
Armadura c ϕ 8 a 10

3.1.2. - FRENTE DE HASTIALES

2910

FRENTE DE HASTIALES

Armaduras de refuerzos superiores

Deben absorber los esfuerzos que le transmite la zona de apoyo de las riostras transversales.

Mto = (38,08 + 34,18) x 2,95 + 4,45 ^2/6 x 7,6 = 238,35 mT
Md = 238,35 x 1,33 x 0,65 = 206,05 mT
Uc = 5.108,40 T.
Us = 39,04 T.

Disponemos como armadura de refuerzo en la parte superior del frente de avance de los hastiales.

4 ϕ 16

atados con c ϕ 8 a 30 cm. dispuestos en forma de viga y como continuación de los refuerzos de los nudos superiores del marco que ayudaran a su vez al amarre de las armaduras de la zona de apoyo de las riostras transversales.

Armaduras horizontales

Disponemos como armadura horizontal del frente de avance en el lado de las tierras.

ϕ 20 a 20 cm.

que absorben los empujes de las tierras, de las sobrecargas (3 T/m2) y de las sobrecargas accidentales en período de avance.
En el lado libre disponemos como armadura horizontal.

ϕ 12 a 25

Armaduras verticales

Disponemos como armadura vertical del frente de avance en el lado de las tierras.

5 ϕ 12 pml

para solapar con las armaduras de la viga de sostenimiento y resistir el momento negativo que le pueda transmitir.
En el lado libre disponemos como armadura vertical.

5 ϕ 12 pml

Refuerzo frente de losa inferior
Disponemos como refuerzo en el frente de la losa inferior para absorber la reacción del terreno al inicio del empuje

Momento en cara superior		57,19 mT ->	Us =	114,08 T ->	9	ϕ	20			
Momento en cara inferior		37,03 mT ->	Us =	91,80 T ->	7	ϕ	20			
Cortante	46,737 T	Vcu =	54,09 T.	Vs =	60 t ->	2c	ϕ	12 a	14	

07E138/1

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

3.2. - MURO DE REACCION

MURO DE REACCION

Al comienzo del empuje

La fuerza que deben vencer los gatos en el arranque es de: 551,2 x 0.75 = 413,4 t/m
de modo que las fuerzas que actuan sobre el muro en ese momento son:

P = 413,4 / 7,47 = 55,34 t/m

R = 20 x X / 2 (Para una tensión máxima admisible de 20 T/m2)

F= 0,80 x 2,50 x 2.5 x 0.75 = 3,75 t/m

Expresando el equilibrio de momentos del muro

16,60 = 3,38 + 20 x X / 2 x (1,60 - X / 3)

De donde X = 0,9103 ---> R = 9,10 t/m

Expresando el equilibrio de fuerzas en el muro

55,34 + 3,75 - 9,10 = 49,99 t/m

Disponemos como armadura principal 2 ϕ 10 a 20 en cada cara

Armadura secundaria de la plataforma 2 ϕ 10 a 20 en cada cara

Las armaduras de refuerzo tendran longitudes alternadas de 7 y 13,033 mts.

Al salir de la solera

La fuerza que deben vencer los gatos en el momento de rozamiento maximo es de 1038,45 t/m

El esfuerzo que el muro transmite al terreno es de

139,02 - 7,3313 - 11 - 3,75 = 116,52

La fuerza máxima que el muro puede transmitir al terreno sin llegar al colapso es de:

67,69

Luego hay que cargar la solera con 2,4 mts. para equilibrar los esfuerzos.

Armaduras

En estas condiciones las armaduras son:

M (-) = 27,574 mt/m

Md(-) = 36,673 mt/m

Uc = 117 t/m

Us (-) = 63,933 t/m

Disponemos en la cara de contacto con las tierras como armadura vertical

5 ϕ 20 pml

y como armadura horizontal

5 ϕ 12 pml

M (+) = 19,854 mt/m

Md(+) = 26,406 mt/m

Us (+) = 42,34 t/m

Disponemos en la cara de contacto con los gatos como armadura vertical

5 ϕ 16 pml

y como armadura horizontal

5 ϕ 12 pml

2911

PLATAFORMA DE DESLIZAMIENTO

La plataforma sobre la que se construira y se deslizara la estructura tiene un espesor de
20 cm.
uniendose al muro de reacción mediante armaduras que le ayudan a resistir el tirón de los gatos. Su disposición y detalle puede verse en los planos correspondientes, donde se aprecia tambien la armadura de los topes laterales o guias de la estructura.
La armadura de la plataforma de deslizamiento, tanto inferior como superior consiste en una malla ortogonal de:

ϕ 10 a 20 en cada cara

y los refuerzos en redondos longitudinales de

ϕ 10 a 20 en cada cara

de . 6,52 y 13,03 m de longitud colocados alternos con la armadura normal

CONTRASOLERA DE EMPUJE

Sobre la plataforma de deslizamiento anterior se hormigonará la contrasolera de empuje una vez eliminada la lámina de polietileno, cuya misión es la de facilitar el apoyo de los gatos y hacer de reacción en el empuje, transmitiendo los esfuerzos al muro. Su canto es de 40 cm. y se ejecutará cada cinco metros de empuje aproximadamente una vez finalizado el empuje de la jornada.
La resistencia del hormigón será capaz de dar 120 kg/cm2 a las 12 horas, utilizando acelerante de fraguado si fuera preciso y en todo caso cemento de fraguado rápido.
En la zona frontal se dispondrá una armadura que reparta los esfuerzos consistente en una viga con 8 ϕ 20 longitudinales envueltos con cercos ϕ 10 a 20 cm. y ejecutada con anterioridad a su colocación que debe ser instantanea.

3.3. – APEO DE VIA

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

3.3.1. – APEO LONGITUDINAL

ATROS ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

APEO DE VIA 5+3 con juntas y vigas de maniobra cada 2.50 m.

Las características del material que conforma el apeo de la vía son:

Apeo

Paquetes de 5 + 3 carriles de 54 kg/ml con juntas y unidos entre si mediante 2 abrazaderas de tipo Garrutti y un cupón de carril de 54 kg/ml y 1.50 m de largo colocados cada 0.90 m:
Área = 7 x 6934 = 48538 mm^2 = 0.048538 m^2
Inercia = 7 x 2346 = 16422 cm^4 = 1.6422 x E^{-4} m^4
Peso = 9 x 54 + 1.11 x 54 x 1.5 + 0.50 x 1.67 x 2.60 x 0.21 x 0.13 x 900 + 2 x 1.11 x 20 = 673.65 kg/ml = 6.74 kN/m

En la situación de desplazamiento de las vigas de maniobra se producen situaciones de distancia entre apoyos de 5.00 m por lo cual calcularemos la validez del apeo para estas situaciones.

Tren de cargas

Carga = 4 ejes de 250 kN separados 1.60 m entre si
Coeficiente α de clasificación = 1.21
Dado que el vano entre apoyos es mayor de 4.80 m consideramos la hipótesis mas desfavorable correspondiente a 4 ejes centrados en el vano.

Cálculo del momento máximo

Mto = 125 x 1.21 x (0.1 + 1.7) +6.74 x $5.0^2/8$ = 272.24 + 3.044 = 293.31 mTn
σ = Mto * y / I
y = 0.08 m
σ = 293.31 x 0.08 / 0.00016422 = 142887.6 kN/m^2
σ_{max} = 2600 kg/cm^2 = 260000 kN/m^2

Coeficiente de seguridad =260000/142887.6= 1.82

2912

VIGAS TRANSVERSALES DE MANIOBRA

Para el apeo de las vías dispondremos vigas metálicas formadas por dos perfiles metálicos, distribuidas transversalmente por el ancho de la estructura, que apoyan por un lado en la viga de sostenimiento (o parte frontal de la losa superior) y por otro en un castillete de traviesas, o dispositivo similar, dispuesto a tal efecto de modo que la longitud entre apoyos no sea superior a 12 m. y la separación entre vigas de maniobra (Sv) de:

Sv =	2,02	mts.	
Nº de vigas de maniobra	4		
La separación esviada entre ejes de carriles (S) es de	1,74	mts.	
La entrevía esviada (E) es de	2,07	mts.	
Las vigas metálicas de sustentación son	HEA-550		
El peso propio de las vigas (Pp) es	0,332	t/m	
La sobrecarga lineal máxima sobre las vías (q) es	12	t/m	
La sobrecarga máxima sobre las vigas (P=q*Sv/2) es	12,14	t	
Mto = Pp*12^2/8 + P/2 *((6-S)+6+(6-E)+(6-(E+S))	105,4	mT.	
σ = Mto/W	1269,9	Kg/cm2	< 2600 / 1.5

El cortante máximo se produce en el momento de coincidencia de la viga de sostenimiento con el primer carril de la 1ª vía

Q=Pp*(7-S+(6+S)/2)+(P/(6+S))*((6+S)+6+(6-E)+(6-E-S))	34,183	t.	
τ =Q*Sx/(I*e)	282,18	Kg/cm2	< (2600 / 1.5)/3^0.5

07E138/1

3.3.2. – VIGAS DE MANIOBRA

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

4. – ALETAS

MUROS DE CERRAMIENTO

Las aletas que acompañan a la estructura en su traslación tienen un espesor medio de
0,550 mts. y una altura variable entre 4,650 y 2,280 mts.

y estarán dimensionadas para una sobrecarga de 0,5 t/m2 en su parte superior

La altura de calculo (Hc) por lo tanto sera : 3,86 mts

Con estos valores los esfuerzos a los que esta sometida la aleta son:

Mto = 1/2 * Hc^2 * dt * 0.333 * 1/3 * Hc + S * Hc * 0,333
donde
dt (densidad del terreno) = 1,9 t/m3
S (sobrecarga) = 0,5 t/m2

Mto =	7,24	mt/m
Axil =	5,31	t/m
Md =	13,41	mt/m
Nd =	8,49	t/m

La capacidad mecánica del hormigón es:

Uo	867,00	t/m
μ	0,03	
ν	0,01	
ϖ	0,02	
Luego Us =	34,68	

Disponemos como armadura vertical en el lado de las tierras la mayor de las siguientes:
5 ϕ 16 pml
2/3 de la armadura dispuesta en la sección de marco

En la cara interior continua con la armadura de la cara interior del hastial en la zona de marco cerrado.

5. - ANEJO DE CALCULOS MATEMÁTICOS

ATROS
ESPAÑA, S.A
Refª 07e138/1 -
22/01/2009

- 2913

P R O G R A M A E S T R U C

CALCULO DE ESTRUCTURAS PLANAS

VERSION Nº 2 FECHA : 15/01/1995

Copyright : J.Díaz del Valle, 1986

E.T.S. de I.C.C. y P. de Santander

DATOS DE PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

PROYECTO : P.I. URB. LES BASSETES DE VILAFRANCA DEL PENEDES

REFERENCIA : 07E138/1

FECHA DEL CALCULO : 22-01-2009

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

D A T O S D E L A E S T R U C T U R A

P.I. URB. LES BASSETES DE VILAFRANCA DEL PENEDES

D A T O S G E N E R A L E S

NUMERO DE NUDOS ..... = 19
NUMERO DE BARRAS ..... = 19
NUMERO DE NUDOS COACCIONADOS ..... = 11
NUMERO DE SECCIONES POR BARRA ..... = 3
MODULO DE ELASTICIDAD ..... = 2.8577E+07
PESO ESPECIFICO DEL MATERIAL ... = 2.4500E+01
COEFICIENTE DE DILATACION ..... = 1.0000E-05

D A T O S E N L O S N U D O S

NUDO	X	Y	u	v	Ú
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	k=0.3460E+04	-
2	6.9200E-01	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
3	1.3840E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
4	2.0760E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
5	2.7680E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
6	3.4600E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
7	4.1520E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
8	4.8440E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
9	5.5360E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
10	6.2280E+00	0.0000E+00	-	k=0.6920E+04	-
11	6.9200E+00	0.0000E+00	-	k=0.3460E+04	-
12	0.0000E+00	1.5500E+00	-	-	-
13	0.0000E+00	3.1000E+00	-	-	-
14	0.0000E+00	4.6500E+00	-	-	-
15	6.9200E+00	1.5500E+00	-	-	-
16	6.9200E+00	3.1000E+00	-	-	-
17	2.3070E+00	4.6500E+00	-	-	-
18	4.6130E+00	4.6500E+00	-	-	-
19	6.9200E+00	4.6500E+00	-	-	-

ORDEN DE LOS NUDOS COACCIONADOS :

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11

D E F I N I C I O N D E L A S B A R R A S

BARRA	NUDO I	NUDO J	INERCIA	AREA
1	1	2	1.38600E-02	5.50000E-01
2	2	3	1.38600E-02	5.50000E-01
3	3	4	1.38600E-02	5.50000E-01
4	4	5	1.38600E-02	5.50000E-01
5	5	6	1.38600E-02	5.50000E-01
6	6	7	1.38600E-02	5.50000E-01
7	7	8	1.38600E-02	5.50000E-01
8	8	9	1.38600E-02	5.50000E-01
9	9	10	1.38600E-02	5.50000E-01
10	10	11	1.38600E-02	5.50000E-01
11	1	12	1.38600E-02	5.50000E-01
12	12	13	1.38600E-02	5.50000E-01
13	13	14	1.38600E-02	5.50000E-01
14	11	15	1.38600E-02	5.50000E-01
15	15	16	1.38600E-02	5.50000E-01
16	16	19	1.38600E-02	5.50000E-01
17	14	17	1.38600E-02	5.50000E-01
18	17	18	1.38600E-02	5.50000E-01
19	18	19	1.38600E-02	5.50000E-01

C A R G A S A C T U A N T E S E N L A H I P O T E S I S N° 1

peso propio

ACTUA EL PESO PROPIO DE TODAS LAS BARRAS

C A R G A S A C T U A N T E S E N L A H I P O T E S I S N° 2

CARGAS PERMANENTES

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
17	1	27.986	0.000	0.000	0.000	GRAV.
18	1	27.986	0.000	0.000	0.000	GRAV.
19	1	27.986	0.000	0.000	0.000	GRAV.

C A R G A S A C T U A N T E S E N L A H I P O T E S I S N° 3

EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
11	7	38.817	29.197	0.000	0.000	0.000
12	7	29.197	19.577	0.000	0.000	0.000
13	7	19.577	9.956	0.000	0.000	0.000
14	7	38.817	29.197	0.000	0.000	180.000
15	7	29.197	19.577	0.000	0.000	180.000
16	7	19.577	9.956	0.000	0.000	180.000

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 4

EMPUJE EN REPOSO DE TIERRAS

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
11	7	58.226	43.795	0.000	0.000	0.000
12	7	43.795	29.365	0.000	0.000	0.000
13	7	29.365	14.934	0.000	0.000	0.000
14	7	58.226	43.795	0.000	0.000	180.000
15	7	43.795	29.365	0.000	0.000	180.000
16	7	29.365	14.934	0.000	0.000	180.000

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 5

EMPUJE TREN EN UN LATERAL

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
11	1	18.150	0.000	0.000	0.000	0.000
12	1	18.150	0.000	0.000	0.000	0.000
13	1	18.150	0.000	0.000	0.000	0.000

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 6

TREN SOBRE UN HASTIAL

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
17	1	69.374	0.000	0.000	0.000	GRAV.
18	1	69.374	0.000	0.000	0.000	GRAV.
19	4	69.374	69.374	0.000	0.225	GRAV.
19	4	35.519	35.519	0.775	0.000	GRAV.

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2914

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 7

TREN CENTRADO EN LOSA

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
17	1	35.519	35.519	0.000	0.887	GRAV.
17	4	69.374	69.374	0.113	0.000	GRAV.
18	1	69.374	0.000	0.000	0.000	GRAV.
19	4	69.374	69.374	0.000	0.113	GRAV.
19	1	35.519	35.519	0.887	0.000	GRAV.

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 8

FRENADO/ARRANQUE TREN

CARGAS EN LOS NUDOS

NUDO	FX	FY	MZ
14	50.533	0.000	0.000

CARGAS ACTUANTES EN LA HIPOTESIS Nº 9

SISMO

CARGAS EN LAS BARRAS

BARRA	TIPO	PAR1	PAR2	PAR3	PAR4	PAR5
11	7	168.053	126.403	0.000	0.000	0.000
12	7	126.403	84.753	0.000	0.000	0.000
13	7	84.753	43.104	0.000	0.000	0.000
14	7	47.206	35.181	0.000	0.000	180.000
15	7	35.181	23.157	0.000	0.000	180.000
16	7	23.157	11.133	0.000	0.000	180.000

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS Nº 1

peso propio

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	-5.15607E-03	3.54524E-04
2	-4.95590E-07	-4.87696E-03	4.32767E-04
3	-9.91179E-07	-4.58058E-03	4.09324E-04
4	-1.48677E-06	-4.32739E-03	3.12451E-04
5	-1.98236E-06	-4.15909E-03	1.68143E-04
6	-2.47795E-06	-4.10004E-03	5.99761E-07
7	-2.97354E-06	-4.15826E-03	-1.66957E-04
8	-3.46912E-06	-4.32575E-03	-3.11281E-04
9	-3.96471E-06	-4.57813E-03	-4.08155E-04
10	-4.46029E-06	-4.87370E-03	-4.31613E-04
11	-4.95588E-06	-5.15203E-03	-3.53380E-04
12	-3.31912E-04	-5.16583E-03	8.51300E-05
13	-2.99181E-04	-5.17353E-03	-1.15985E-04
14	-7.63578E-06	-5.17916E-03	-2.48823E-04
15	3.25181E-04	-5.16179E-03	-8.39814E-05
16	2.90663E-04	-5.16948E-03	1.17141E-04
17	-5.98359E-06	-5.72192E-03	-1.52100E-04
18	-4.33211E-06	-5.72056E-03	1.53272E-04
19	-2.67992E-06	-5.17511E-03	2.49987E-04

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-8.86917E-04	1.78400E+01	-1.39618E-03
2	5.72205E-06	3.37485E+01	4.11034E-03
3	-2.86102E-06	3.16976E+01	6.65283E-03
4	9.53674E-06	2.99455E+01	1.04523E-03
5	-2.38419E-05	2.87809E+01	3.89099E-03
6	-2.19345E-05	2.83723E+01	3.81470E-05
7	-4.67300E-05	2.87752E+01	-4.18854E-03
8	0.00000E+00	2.99342E+01	-1.32751E-03
9	-2.86102E-05	3.16807E+01	1.07574E-02
10	2.86102E-05	3.37260E+01	4.93240E-03
11	-1.38283E-04	1.78260E+01	1.48773E-03

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	1.01852E-03	-6.48651E-02	5.72205E-05
13	-8.29697E-05	-4.59824E-02	3.81470E-05
14	1.81198E-05	-3.06549E-02	7.03812E-04
15	9.15527E-05	-4.12521E-02	1.90735E-05
16	-7.05719E-05	-5.07050E-02	-6.48499E-05
17	6.67572E-06	-7.90596E-04	1.52588E-04
18	2.86102E-05	8.12531E-04	-4.50134E-04
19	9.53674E-05	-3.55110E-02	3.73840E-04

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	1.12563E+01	-9.16360E+01	-7.75651E+01
	2	-1.12563E+01	1.00961E+02	1.09266E+01
2	2	1.12563E+01	-6.72410E+01	-1.09225E+01
	3	-1.12563E+01	7.65657E+01	-3.88346E+01

ATROS
ESPAÑA S.A

Refª 07e138/1 -
22/01/2009

3	3	1.12563E-01	-4.48849E+01	3.88412E+01
	4	-1.12563E+01	5.42096E+01	-7.31280E+01
4	4	1.12563E+01	-2.42547E+01	7.31290E+01
	5	-1.12563E+01	3.35794E+01	-9.31396E+01
5	5	1.12563E+01	-4.84762E+00	9.31435E+01
	6	-1.12563E+01	1.41723E+01	-9.97244E+01
6	6	1.12563E+01	1.41503E+01	9.97245E+01
	7	-1.12563E+01	-4.82561E+00	-9.31588E+01
7	7	1.12562E+01	3.35951E+01	9.31546E+01
	8	-1.12562E+01	-2.42704E+01	-7.31332E+01
8	8	1.12562E+01	5.42197E+01	7.31318E+01
	9	-1.12562E+01	-4.48950E+01	-3.88381E+01
9	9	1.12562E+01	7.65825E+01	3.88489E+01
	10	-1.12562E+01	-6.72578E+01	1.09199E+01
10	10	1.12562E+01	1.00978E+02	-1.09149E+01
	11	-1.12562E+01	-9.16535E+01	7.75655E+01
11	1	1.09424E+02	1.12572E+01	7.75637E+01
	12	-8.85376E+01	-1.12572E+01	-6.01151E+01
12	12	8.84727E+01	1.12562E+01	6.01151E+01
	13	-6.75864E+01	-1.12562E+01	-4.26681E+01
13	13	6.75405E+01	1.12562E+01	4.26681E+01
	14	-4.66542E+01	-1.12562E+01	-2.52209E+01
14	11	1.09410E+02	-1.12561E+01	-7.75640E+01
	15	-8.85234E+01	1.12561E+01	6.01171E+01
15	15	8.84821E+01	-1.12562E+01	-6.01170E+01
	16	-6.75959E+01	1.12562E+01	4.26700E+01
16	16	6.75452E+01	-1.12561E+01	-4.26701E+01
	19	-4.66589E+01	1.12561E+01	2.52231E+01
17	14	-1.12562E+01	4.66236E+01	2.52216E+01
	17	1.12562E+01	-1.55367E+01	4.64803E+01
18	17	-1.12562E+01	1.55359E+01	-4.64801E+01
	18	1.12562E+01	1.55374E+01	4.64784E+01
19	18	-1.12562E+01	-1.55366E+01	-4.64789E+01
	19	1.12562E+01	4.66234E+01	-2.52227E+01

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	-91.636	77.565
0.346	11.256	-96.298	45.052
0.692	11.256	-100.961	10.927

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	-67.241	10.922
0.346	11.256	-71.903	-13.149
0.692	11.256	-76.566	-38.835

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	-44.885	-38.841
0.346	11.256	-49.547	-55.178
0.692	11.256	-54.210	-73.128

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	-24.255	-73.129
0.346	11.256	-28.917	-82.328
0.692	11.256	-33.579	-93.140

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	-4.848	-93.144
0.346	11.256	-9.510	-95.627
0.692	11.256	-14.172	-99.724

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	14.150	-99.724
0.346	11.256	9.488	-95.635
0.692	11.256	4.826	-93.159

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	33.595	-93.155
0.346	11.256	28.933	-82.337
0.692	11.256	24.270	-73.133

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	54.220	-73.132
0.346	11.256	49.557	-55.178
0.692	11.256	44.895	-38.838

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	76.582	-38.849
0.346	11.256	71.920	-13.158
0.692	11.256	67.258	10.920

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.256	100.978	10.915
0.346	11.256	96.316	45.047
0.692	11.256	91.653	77.565

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2915

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	109.424	11.257	-77.564
0.775	98.981	11.257	-68.839
1.550	88.538	11.257	-60.115

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	88.473	11.256	-60.115
0.775	78.030	11.256	-51.392
1.550	67.586	11.256	-42.668

BARRA N° 13 DE NUDOS N° 13 Y N° 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	67.540	11.256	-42.668
0.775	57.097	11.256	-33.945
1.550	46.654	11.256	-25.221

BARRA N° 14 DE NUDOS N° 11 Y N° 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	109.410	-11.256	77.564
0.775	98.967	-11.256	68.841
1.550	88.523	-11.256	60.117

BARRA N° 15 DE NUDOS N° 15 Y N° 16

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	88.482	-11.256	60.117
0.775	78.039	-11.256	51.394
1.550	67.596	-11.256	42.670

BARRA N° 16 DE NUDOS N° 16 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	67.545	-11.256	42.670
0.775	57.102	-11.256	33.947
1.550	46.659	-11.256	25.223

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.256	46.624	-25.222
1.153	-11.256	31.080	19.594
2.307	-11.256	15.537	46.480

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

BARRA Nº 18 DE NUDOS Nº 17 Y Nº 18

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.256	15.536	46.480
1.153	-11.256	-0.001	55.436
2.306	-11.256	-15.537	46.478

BARRA Nº 19 DE NUDOS Nº 18 Y Nº 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.256	-15.537	46.479
1.154	-11.256	-31.080	19.593
2.307	-11.256	-46.623	-25.223

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS Nº 2

CARGAS PERMANENTES

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	-3.43920E-03	3.73952E-04
2	5.55082E-08	-3.15499E-03	4.30349E-04
3	1.11016E-07	-2.86428E-03	3.97087E-04
4	1.66525E-07	-2.62030E-03	2.99327E-04
5	2.22033E-07	-2.45960E-03	1.60013E-04
6	2.77541E-07	-2.40352E-03	3.78905E-07
7	3.33049E-07	-2.45908E-03	-1.59263E-04
8	3.88557E-07	-2.61926E-03	-2.98586E-04
9	4.44064E-07	-2.86273E-03	-3.96347E-04
10	4.99572E-07	-3.15293E-03	-4.29618E-04
11	5.55080E-07	-3.43664E-03	-3.73228E-04
12	-3.90495E-04	-3.44876E-03	1.28638E-04
13	-3.94827E-04	-3.45832E-03	-1.24323E-04
14	-1.14222E-06	-3.46787E-03	-3.84932E-04
15	3.89925E-04	-3.44620E-03	-1.27910E-04
16	3.93126E-04	-3.45576E-03	1.25055E-04
17	-1.32728E-06	-4.39300E-03	-2.72526E-04
18	-1.51226E-06	-4.39214E-03	2.73267E-04
19	-1.69731E-06	-3.46531E-03	3.85669E-04

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-4.38809E-04	1.18996E+01	2.09427E-03
2	4.76837E-07	2.18325E+01	1.38593E-03
3	-1.31130E-06	1.98208E+01	3.31497E-03
4	0.00000E+00	1.81324E+01	4.27246E-04
5	2.38419E-06	1.70204E+01	-3.04413E-03
6	4.64916E-06	1.66324E+01	-2.47192E-03
7	-5.96046E-07	1.70168E+01	-3.15094E-03
8	4.52995E-06	1.81253E+01	-3.41034E-03
9	8.34465E-07	1.98101E+01	2.69699E-03
10	4.76837E-07	2.18182E+01	1.67632E-03
11	-1.90377E-04	1.18908E+01	9.04083E-04

ATROS ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	4.82440E-04	-3.06931E-02	-2.67029E-05
13	2.08974E-04	-2.83432E-02	-1.06812E-04
14	-2.25306E-04	-2.92282E-02	1.60217E-04
15	1.35303E-04	-5.19409E-02	6.48499E-05
16	-1.94192E-04	-3.07083E-02	2.28882E-05
17	-1.19209E-05	-2.09808E-04	-9.15527E-05
18	5.60284E-06	5.07355E-04	-4.04358E-04
19	2.16842E-04	-1.72424E-02	1.44958E-04

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	-1.26075E+00	-8.50526E+01	-6.17073E+01
	2	1.26075E+00	8.50526E+01	2.85097E+00
2	2	-1.26075E+00	-6.32582E+01	-2.84958E+00
	3	1.26075E+00	6.32582E+01	-4.09251E+01
3	3	-1.26075E+00	-4.34286E+01	4.09284E+01
	4	1.26075E+00	4.34286E+01	-7.09810E+01
4	4	-1.26075E+00	-2.53094E+01	7.09814E+01
	5	1.26075E+00	2.53094E+01	-8.84955E+01
5	5	-1.26075E+00	-8.31358E+00	8.84925E+01
	6	1.26075E+00	8.31358E+00	-9.42455E+01
	6	-1.26075E+00	8.29376E+00	9.42430E+01
	7	1.26075E+00	-8.29376E+00	-8.85037E+01
7	7	-1.26075E+00	2.53085E+01	8.85006E+01
	8	1.26075E+00	-2.53085E+01	-7.09871E+01
8	8	-1.26074E+00	4.34354E+01	7.09837E+01
	9	1.26074E+00	-4.34354E+01	-4.09264E+01
9	9	-1.26074E+00	6.32536E+01	4.09291E+01
	10	1.26074E+00	-6.32536E+01	2.84238E+00
10	10	-1.26074E+00	8.50722E+01	-2.84070E+00
	11	1.26074E+00	-8.50722E+01	6.17106E+01
11	1	9.69196E+01	-1.26031E+00	6.17094E+01
	12	-9.69196E+01	1.26031E+00	-6.36629E+01
12	12	9.68889E+01	-1.26080E+00	6.36629E+01
	13	-9.68889E+01	1.26080E+00	-6.56171E+01
13	13	9.68605E+01	-1.26101E+00	6.56170E+01
	14	-9.68605E+01	1.26101E+00	-6.75716E+01
14	11	9.69314E+01	1.26093E+00	-6.17097E+01
	15	-9.69314E+01	-1.26093E+00	6.36642E+01
15	15	9.68794E+01	1.26080E+00	-6.36641E+01
	16	-9.68794E+01	-1.26080E+00	6.56183E+01
16	16	9.68487E+01	1.26099E+00	-6.56183E+01
	19	-9.68487E+01	-1.26099E+00	6.75729E+01
17	14	1.26078E+00	9.68313E+01	6.75717E+01
	17	-1.26078E+00	-3.22676E+01	8.13439E+01
18	17	1.26077E+00	3.22674E+01	-8.13440E+01
	18	-1.26077E+00	3.22683E+01	8.13429E+01
19	18	1.26077E+00	-3.22678E+01	-8.13434E+01
	19	-1.26077E+00	9.68315E+01	-6.75727E+01

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA Nº 1 DE NUDOS Nº 1 Y Nº 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	-85.053	61.707
0.346	-1.261	-85.053	32.279
0.692	-1.261	-85.053	2.851

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	-63.258	2.850
0.346	-1.261	-63.258	-19.038
0.692	-1.261	-63.258	-40.925

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	-43.429	-40.928
0.346	-1.261	-43.429	-55.955
0.692	-1.261	-43.429	-70.981

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	-25.309	-70.981
0.346	-1.261	-25.309	-79.738
0.692	-1.261	-25.309	-88.496

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	-8.314	-88.492
0.346	-1.261	-8.314	-91.369
0.692	-1.261	-8.314	-94.245

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	8.294	-94.243
0.346	-1.261	8.294	-91.373
0.692	-1.261	8.294	-88.504

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	25.308	-88.501
0.346	-1.261	25.308	-79.744
0.692	-1.261	25.308	-70.987

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2916

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	43.435	-70.984
0.346	-1.261	43.435	-55.955
0.692	-1.261	43.435	-40.926

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	63.254	-40.929
0.346	-1.261	63.254	-19.043
0.692	-1.261	63.254	2.842

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-1.261	85.072	2.841
0.346	-1.261	85.072	32.276
0.692	-1.261	85.072	61.711

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.920	-1.260	-61.709
0.775	96.920	-1.260	-62.686
1.550	96.920	-1.260	-63.663

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.889	-1.261	-63.663
0.775	96.889	-1.261	-64.640
1.550	96.889	-1.261	-65.617

BARRA N° 13 DE NUDOS N° 13 Y N° 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.861	-1.261	-65.617
0.775	96.861	-1.261	-66.594
1.550	96.861	-1.261	-67.572

BARRA N° 14 DE NUDOS N° 11 Y N° 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.931	1.261	61.710
0.775	96.931	1.261	62.687
1.550	96.931	1.261	63.664

BARRA N° 15 DE NUDOS N° 15 Y N° 16

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.879	1.261	63.664
0.775	96.879	1.261	64.641
1.550	96.879	1.261	65.618

BARRA N° 16 DE NUDOS N° 16 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	96.849	1.261	65.618
0.775	96.849	1.261	66.596
1.550	96.849	1.261	67.573

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	1.261	96.831	-67.572
1.153	1.261	64.549	25.505
2.307	1.261	32.268	81.344

BARRA N° 18 DE NUDOS N° 17 Y N° 18

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	1.261	32.267	81.344
1.153	1.261	-0.000	99.946
2.306	1.261	-32.268	81.343

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	1.261	-32.268	81.343
1.154	1.261	-64.550	25.504
2.307	1.261	-96.832	-67.573

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS N° 3

EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	1.76147E-04	-1.57755E-04
2	-3.01668E-06	7.87413E-05	-1.23886E-04
3	-6.03335E-06	4.44509E-06	-9.10744E-05
4	-9.05003E-06	-4.76299E-05	-5.96687E-05
5	-1.20667E-05	-7.84189E-05	-2.94878E-05
6	-1.50834E-05	-8.86020E-05	-4.75650E-09
7	-1.81001E-05	-7.84256E-05	2.94778E-05
8	-2.11167E-05	-4.76437E-05	5.96582E-05
9	-2.41334E-05	4.42386E-06	9.10636E-05
10	-2.71500E-05	7.87126E-05	1.23875E-04
11	-3.01667E-05	1.76111E-04	1.57744E-04

ATROS
ESPAÑA S.A
Refª 07e138/1 -
22/01/2009

12	2.18985E-04	1.76147E-04	-8.36894E-05
13	2.07564E-04	1.76148E-04	9.37907E-05
14	-5.17637E-06	1.76148E-04	1.45402E-04
15	-2.49134E-04	1.76111E-04	8.36777E-05
16	-2.37695E-04	1.76112E-04	-9.38024E-05
17	-1.17641E-05	3.99756E-04	4.84499E-05
18	-1.83490E-05	3.99744E-04	-4.84601E-05
19	-2.49368E-05	1.76112E-04	-1.45413E-04

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	2.74658E-04	-6.09469E-01	3.16620E-04
2	5.34058E-05	-5.44890E-01	1.35422E-04
3	-4.57764E-05	-3.07600E-02	1.33514E-05
4	7.62939E-05	3.29599E-01	-2.67029E-05
5	-2.28882E-04	5.42659E-01	-3.05176E-05
6	2.28882E-05	6.13126E-01	3.81470E-06
7	-2.51770E-04	5.42705E-01	-3.62396E-05
8	-2.05994E-04	3.29695E-01	4.00543E-05
9	1.60217E-04	-3.06131E-02	-9.53674E-06
10	-1.60217E-04	-5.44692E-01	-3.14713E-04
11	6.10352E-05	-6.09344E-01	1.71661E-05

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	1.03951E-04	8.85358E-04	8.01086E-05
13	-1.10626E-04	2.06584E-03	3.05176E-05
14	1.37329E-04	1.02630E-03	1.90735E-05
15	5.72205E-06	8.81402E-04	3.43323E-05
16	1.27792E-04	2.06318E-03	7.62939E-06
17	7.62939E-05	-5.45931E-05	-5.53131E-05
18	2.28882E-05	2.31760E-05	1.33514E-05
19	-1.14441E-04	1.07006E-03	2.67029E-05

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	6.85176E+01	-6.02700E-01	-1.95943E+01
	2	-6.85176E+01	6.02700E-01	1.91772E+01
2	2	6.85176E+01	-1.14747E+00	-1.91771E+01
	3	-6.85176E+01	1.14747E+00	1.83830E+01
3	3	6.85176E+01	-1.17771E+00	-1.83830E+01
	4	-6.85176E+01	1.17771E+00	1.75680E+01
4	4	6.85176E+01	-8.48258E-01	-1.75681E+01
	5	-6.85176E+01	8.48258E-01	1.69811E+01
5	5	6.85174E+01	-3.06482E-01	-1.69811E+01
	6	-6.85174E+01	3.06482E-01	1.67690E+01
6	6	6.85174E+01	3.05804E-01	-1.67690E+01
	7	-6.85174E+01	-3.05804E-01	1.69806E+01
7	7	6.85172E+01	8.48393E-01	-1.69807E+01
	8	-6.85172E+01	-8.48393E-01	1.75678E+01
8	8	6.85170E+01	1.17830E+00	-1.75677E+01
	9	-6.85170E+01	-1.17830E+00	1.83831E+01
9	9	6.85171E+01	1.14721E+00	-1.83831E+01
	10	-6.85171E+01	-1.14721E+00	1.91770E+01
10	10	6.85170E+01	6.02485E-01	-1.91773E+01
	11	-6.85170E+01	-6.02485E-01	1.95942E+01
11	1	-3.98411E-03	6.85173E+01	1.95946E+01
	12	3.98411E-03	-1.58064E+01	4.38303E+01

12	12	-3.09875E-03	1.58063E+01	-4.38302E+01
	13	3.09875E-03	2.19935E+01	3.71091E+01
13	13	-1.03292E-03	-2.19934E+01	-3.71091E+01
	14	1.03292E-03	4.48815E+01	-1.66451E+01
14	11	-3.98652E-03	-6.85170E+01	-1.95942E+01
	15	3.98192E-03	1.58062E+01	-4.38303E+01
15	15	-3.10052E-03	-1.58062E+01	4.38303E+01
	16	3.09721E-03	-2.19937E+01	-3.71090E+01
16	16	-1.03403E-03	2.19935E+01	3.71090E+01
	19	1.03203E-03	-4.48816E+01	1.66454E+01
17	14	4.48816E+01	-6.61413E-06	1.66452E+01
	17	-4.48816E+01	6.61413E-06	-1.66452E+01
18	17	4.48817E+01	-6.12072E-05	1.66451E+01
	18	-4.48817E+01	6.12072E-05	-1.66453E+01
19	18	4.48817E+01	-3.80312E-05	1.66453E+01
	19	-4.48817E+01	3.80312E-05	-1.66454E+01

L E Y E S D E E S F U E R Z O S E N L A S B A R R A S

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.518	-0.603	19.594
0.346	68.518	-0.603	19.386
0.692	68.518	-0.603	19.177

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.518	-1.147	19.177
0.346	68.518	-1.147	18.780
0.692	68.518	-1.147	18.383

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.518	-1.178	18.383
0.346	68.518	-1.178	17.976
0.692	68.518	-1.178	17.568

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.518	-0.848	17.568
0.346	68.518	-0.848	17.275
0.692	68.518	-0.848	16.981

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	-0.306	16.981
0.346	68.517	-0.306	16.875

ATROS
ESPAÑA, S.A
Refª 07e138/1 -
22/01/2009

2917

0.692	68.517	-0.306	16.769

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	0.306	16.769
0.346	68.517	0.306	16.875
0.692	68.517	0.306	16.981

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	0.848	16.981
0.346	68.517	0.848	17.274
0.692	68.517	0.848	17.568

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	1.178	17.568
0.346	68.517	1.178	17.975
0.692	68.517	1.178	18.383

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	1.147	18.383
0.346	68.517	1.147	18.780
0.692	68.517	1.147	19.177

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	68.517	0.602	19.177
0.346	68.517	0.602	19.386
0.692	68.517	0.602	19.594

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.004	68.517	-19.595
0.775	-0.004	40.298	22.331
1.550	-0.004	15.806	43.830

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.003	15.806	43.830
0.775	-0.003	-4.957	47.793

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.775	0.904	28.766
0.346	102.775	0.904	29.078
0.692	102.775	0.904	29.391

BARRA Nº 11 DE NUDOS Nº 1 Y Nº 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.007	102.775	-29.392
0.775	-0.007	60.446	33.496
1.550	-0.007	23.709	65.745

BARRA Nº 12 DE NUDOS Nº 12 Y Nº 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.004	23.709	65.745
0.775	-0.004	-7.436	71.689
1.550	-0.004	-32.990	55.663

BARRA Nº 13 DE NUDOS Nº 13 Y Nº 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.002	-32.990	55.663
0.775	-0.002	-52.952	22.000
1.550	-0.002	-67.322	-24.968

BARRA Nº 14 DE NUDOS Nº 11 Y Nº 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.007	-102.775	29.391
0.775	-0.007	-60.446	-33.496
1.550	-0.007	-23.709	-65.745

BARRA Nº 15 DE NUDOS Nº 15 Y Nº 16

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.004	-23.709	-65.745
0.775	-0.004	7.436	-71.689
1.550	-0.004	32.990	-55.663

BARRA Nº 16 DE NUDOS Nº 16 Y Nº 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-0.001	32.990	-55.663
0.775	-0.001	52.952	-21.999
1.550	-0.001	67.322	24.968

BARRA Nº 17 DE NUDOS Nº 14 Y Nº 17

ATROS
ESPAÑA S.A.

Refª 07e138/1 -
22/01/2009

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	67.322	-0.000	-24.967
1.153	67.322	-0.000	-24.967
2.307	67.322	-0.000	-24.968

BARRA Nº 18 DE NUDOS Nº 17 Y Nº 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	67.322	-0.000	-24.967
1.153	67.322	-0.000	-24.968
2.306	67.322	-0.000	-24.968

BARRA Nº 19 DE NUDOS Nº 18 Y Nº 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	67.322	-0.000	-24.968
1.154	67.322	-0.000	-24.968
2.307	67.322	-0.000	-24.968

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS Nº 5

EMPUJE TREN EN UN LATERAL

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	2.63725E-03	-1.01855E-03
2	9.20318E-07	1.97163E-03	-9.04628E-04
3	1.84064E-06	1.38412E-03	-7.95551E-04
4	2.76095E-06	8.66237E-04	-7.05345E-04
5	3.68127E-06	4.01402E-04	-6.43425E-04
6	4.60159E-06	-3.20115E-05	-6.15091E-04
7	5.52190E-06	-4.57988E-04	-6.21886E-04
8	6.44222E-06	-9.00331E-04	-6.61758E-04
9	7.36253E-06	-1.38018E-03	-7.29026E-04
10	8.28284E-06	-1.91342E-03	-8.14151E-04
11	9.20315E-06	-2.50791E-03	-9.03354E-04
12	1.68516E-03	2.63842E-03	-1.10592E-03
13	3.31765E-03	2.63959E-03	-9.79017E-04
14	4.69758E-03	2.64076E-03	-8.08489E-04
15	1.52808E-03	-2.50908E-03	-1.03536E-03
16	3.15332E-03	-2.51025E-03	-1.04058E-03
17	4.69451E-03	9.47007E-04	-6.86371E-04
18	4.69144E-03	-6.47702E-04	-7.23200E-04
19	4.68837E-03	-2.51142E-03	-9.19004E-04

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-9.43607E+01	-9.12488E+00	3.20435E-04
2	-1.33514E-05	-1.36437E+01	-1.87683E-03
3	7.62939E-06	-9.57815E+00	-6.48499E-05

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	1.02776E+02	-9.05442E-01	-2.93916E+01
	2	-1.02776E+02	9.05442E-01	2.87651E+01
2	2	1.02776E+02	-1.72106E+00	-2.87653E+01
	3	-1.02776E+02	1.72106E+00	2.75744E+01
3	3	1.02776E+02	-1.76626E+00	-2.75742E+01
	4	-1.02776E+02	1.76626E+00	2.63519E+01
4	4	1.02776E+02	-1.27243E+00	-2.63519E+01
	5	-1.02776E+02	1.27243E+00	2.54713E+01
5	5	1.02776E+02	-4.59406E-01	-2.54713E+01
	6	-1.02776E+02	4.59406E-01	2.51534E+01
6	6	1.02776E+02	4.57929E-01	-2.51536E+01
	7	-1.02776E+02	-4.57929E-01	2.54704E+01
7	7	1.02775E+02	1.27342E+00	-2.54705E+01
	8	-1.02775E+02	-1.27342E+00	2.63517E+01
8	8	1.02775E+02	1.76735E+00	-2.63514E+01
	9	-1.02775E+02	-1.76735E+00	2.75744E+01
9	9	1.02775E+02	1.72148E+00	-2.75742E+01
	10	-1.02775E+02	-1.72148E+00	2.87655E+01
10	10	1.02775E+02	9.03601E-01	-2.87657E+01
	11	-1.02775E+02	-9.03601E-01	2.93910E+01
11	1	-7.08287E-03	1.02775E+02	2.93916E+01
	12	7.08287E-03	-2.37092E+01	6.57448E+01
12	12	-4.13167E-03	2.37090E+01	-6.57447E+01
	13	4.13167E-03	3.29900E+01	5.56629E+01
13	13	-2.06584E-03	-3.29899E+01	-5.56631E+01
	14	2.06584E-03	6.73216E+01	-2.49676E+01
14	11	-7.08649E-03	-1.02775E+02	-2.93910E+01
	15	7.07957E-03	2.37088E+01	-6.57448E+01
15	15	-4.13431E-03	-2.37089E+01	6.57448E+01
	16	4.12936E-03	-3.29901E+01	-5.56629E+01
16	16	-8.87022E-04	3.29900E+01	5.56629E+01
	19	8.84020E-04	-6.73217E+01	2.49679E+01
17	14	6.73217E+01	-2.97636E-05	2.49674E+01
	17	-6.73217E+01	2.97636E-05	-2.49675E+01
18	17	6.73218E+01	-5.78987E-05	2.49674E+01
	18	-6.73218E+01	5.78987E-05	-2.49676E+01
19	18	6.73219E+01	-6.20074E-05	2.49676E+01
	19	-6.73219E+01	6.20074E-05	-2.49678E+01

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	-0.905	29.392
0.346	102.776	-0.905	29.078
0.692	102.776	-0.905	28.765

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	-1.721	28.765
0.346	102.776	-1.721	28.170
0.692	102.776	-1.721	27.574

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	-1.766	27.574
0.346	102.776	-1.766	26.963
0.692	102.776	-1.766	26.352

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	-1.272	26.352
0.346	102.776	-1.272	25.912
0.692	102.776	-1.272	25.471

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	-0.459	25.471
0.346	102.776	-0.459	25.312
0.692	102.776	-0.459	25.153

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.776	0.458	25.154
0.346	102.776	0.458	25.312
0.692	102.776	0.458	25.470

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.775	1.273	25.470
0.346	102.775	1.273	25.911
0.692	102.775	1.273	26.352

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.775	1.767	26.351
0.346	102.775	1.767	26.963
0.692	102.775	1.767	27.574

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	102.775	1.721	27.574
0.346	102.775	1.721	28.170
0.692	102.775	1.721	28.765

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

0.000	-20.903	-25.777	-13.902
0.346	-20.903	-25.777	-22.821
0.692	-20.903	-25.777	-31.740

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-19.538	-31.742
0.346	-20.903	-19.538	-38.502
0.692	-20.903	-19.538	-45.262

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-10.004	-45.262
0.346	-20.903	-10.004	-48.723
0.692	-20.903	-10.004	-52.185

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	3.257	-52.184
0.346	-20.903	3.257	-51.057
0.692	-20.903	3.257	-49.929

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.894	63.458	-64.238
0.775	-11.894	49.391	-20.509
1.550	-11.894	35.325	12.319

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.885	35.325	12.319
0.775	-11.885	21.259	34.245
1.550	-11.885	7.193	45.270

BARRA N° 13 DE NUDOS N° 13 Y N° 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-11.843	7.193	45.269
0.775	-11.843	-6.874	45.393
1.550	-11.843	-20.940	34.615

BARRA N° 14 DE NUDOS N° 11 Y N° 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR

ATROS
ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 -
22/01/2009

0.000	11.894	20.903	-49.932
0.775	11.894	20.903	-33.732
1.550	11.894	20.903	-17.533

BARRA N° 15 DE NUDOS N° 15 Y N° 16

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.876	20.903	-17.533
0.775	11.876	20.903	-1.333
1.550	11.876	20.903	14.867

BARRA N° 16 DE NUDOS N° 16 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	11.843	20.903	14.867
0.775	11.843	20.903	31.066
1.550	11.843	20.903	47.266

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	20.942	-11.832	34.614
1.153	20.942	-11.832	20.966
2.307	20.942	-11.832	7.317

BARRA N° 18 DE NUDOS N° 17 Y N° 18

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	20.925	-11.832	7.317
1.153	20.925	-11.832	-6.326
2.306	20.925	-11.832	-19.968

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	20.894	-11.832	-19.968
1.154	20.894	-11.832	-33.617
2.307	20.894	-11.832	-47.265

R E S U L T A D O S D E L A H I P O T E S I S N° 6

TREN SOBRE UN HASTIAL

D E S P L A Z A M I E N T O S

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	-8.92660E-03	1.11590E-03
2	1.34679E-07	-8.09433E-03	1.24737E-03
3	3.89359E-07	-7.25077E-03	1.15979E-03

4	0.00000E+00	-5.99436E+00	2.47955E-03
5	2.67029E-05	-2.77770E+00	3.24249E-05
6	4.00543E-05	2.21519E-01	-3.98159E-04
7	6.10352E-05	3.16927E+00	-1.58501E-03
8	5.14984E-05	6.23029E+00	1.48964E-03
9	-1.52588E-05	9.55085E+00	-1.79291E-04
10	5.72205E-06	1.32409E+01	-1.06812E-03
11	4.23431E-04	8.67735E+00	2.49481E-03

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	-2.36511E-04	9.44328E-03	3.29971E-04
13	1.16348E-04	4.24995E-02	1.42288E-03
14	1.89018E-03	1.02415E-02	5.45502E-04
15	-7.59125E-04	-1.88875E-02	-1.22070E-04
16	7.43866E-04	-3.30553E-02	3.86238E-04
17	-1.63097E-02	1.33514E-04	2.71320E-04
18	-3.12805E-02	1.98364E-04	3.70026E-04
19	8.44955E-03	-1.05734E-02	9.11713E-04

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	-2.09031E+01	2.80224E+00	-6.42372E+01
	2	2.09031E+01	-2.80224E+00	6.61764E+01
2	2	-2.09031E+01	-1.08270E+01	-6.61782E+01
	3	2.09031E+01	1.08270E+01	5.86859E+01
3	3	-2.09031E+01	-2.03916E+01	-5.86860E+01
	4	2.09031E+01	2.03916E+01	4.45750E+01
4	4	-2.09031E+01	-2.63918E+01	-4.45725E+01
	5	2.09031E+01	2.63918E+01	2.63094E+01
5	5	-2.09031E+01	-2.91675E+01	-2.63093E+01
	6	2.09031E+01	2.91675E+01	6.12545E+00
6	6	-2.09031E+01	-2.89448E+01	-6.12585E+00
	7	2.09031E+01	2.89448E+01	-1.39040E+01
7	7	-2.09030E+01	-2.57771E+01	1.39024E+01
	8	2.09030E+01	2.57771E+01	-3.17401E+01
8	8	-2.09029E+01	-1.95378E+01	3.17416E+01
	9	2.09029E+01	1.95378E+01	-4.52618E+01
9	9	-2.09030E+01	-1.00044E+01	4.52616E+01
	10	2.09030E+01	1.00044E+01	-5.21847E+01
10	10	-2.09030E+01	3.25746E+00	5.21836E+01
	11	2.09030E+01	-3.25746E+00	-4.99295E+01
11	1	-1.18945E+01	6.34576E+01	6.42375E+01
	12	1.18945E+01	-3.53251E+01	1.23190E+01
12	12	-1.18850E+01	3.53253E+01	-1.23187E+01
	13	1.18850E+01	-7.19282E+00	4.52703E+01
13	13	-1.18426E+01	7.19271E+00	-4.52688E+01
	14	1.18426E+01	2.09398E+01	3.46149E+01
14	11	1.18945E+01	2.09025E+01	4.99319E+01
	15	-1.18945E+01	-2.09025E+01	-1.75330E+01
15	15	1.18756E+01	2.09033E+01	1.75329E+01
	16	-1.18756E+01	-2.09033E+01	1.48672E+01
16	16	1.18426E+01	2.09025E+01	-1.48668E+01
	19	-1.18426E+01	-2.09025E+01	4.72658E+01
17	14	2.09417E+01	-1.18323E+01	-3.46143E+01
	17	-2.09417E+01	1.18323E+01	7.31718E+00
18	17	2.09254E+01	-1.18322E+01	-7.31691E+00
	18	-2.09254E+01	1.18322E+01	-1.99681E+01
19	18	2.08941E+01	-1.18320E+01	1.99685E+01
	19	-2.08941E+01	1.18320E+01	-4.72648E+01

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2919

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	2.802	64.237
0.346	-20.903	2.802	65.207
0.692	-20.903	2.802	66.176

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-10.827	66.178
0.346	-20.903	-10.827	62.432
0.692	-20.903	-10.827	58.686

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-20.392	58.686
0.346	-20.903	-20.392	51.631
0.692	-20.903	-20.392	44.575

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-26.392	44.573
0.346	-20.903	-26.392	35.441
0.692	-20.903	-26.392	26.309

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-29.167	26.309
0.346	-20.903	-29.167	16.217
0.692	-20.903	-29.167	6.125

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-20.903	-28.945	6.126
0.346	-20.903	-28.945	-3.889
0.692	-20.903	-28.945	-13.904

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

17	14	2.51928E+01	-1.79522E+01	-6.23392E+01
	17	-2.51928E+01	1.79522E+01	2.09233E+01
18	17	2.51720E+01	-1.79520E+01	-2.09231E+01
	18	-2.51720E+01	1.79520E+01	-2.04741E+01
19	18	2.51453E+01	-1.79520E+01	2.04745E+01
	19	-2.51453E+01	1.79520E+01	-6.18897E+01

L E Y E S D E E S F U E R Z O S E N L A S B A R R A S

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	7.484	55.503
0.346	-25.146	7.484	58.092
0.692	-25.146	7.484	60.682

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-8.614	60.684
0.346	-25.146	-8.614	57.704
0.692	-25.146	-8.614	54.723

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-20.123	54.727
0.346	-25.146	-20.123	47.765
0.692	-25.146	-20.123	40.802

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-27.528	40.801
0.346	-25.146	-27.528	31.276
0.692	-25.146	-27.528	21.751

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-31.135	21.751
0.346	-25.146	-31.135	10.978
0.692	-25.146	-31.135	0.205

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-31.129	0.206
0.346	-25.146	-31.129	-10.564

ATROS ESPAÑA S.A.
Ref. 07e138/1 - 22/01/2009

0.692	-25.146	-31.129	-21.335

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-27.510	-21.334
0.346	-25.146	-27.510	-30.853
0.692	-25.146	-27.510	-40.371

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-20.112	-40.369
0.346	-25.146	-20.112	-47.328
0.692	-25.146	-20.112	-54.287

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	-8.579	-54.288
0.346	-25.146	-8.579	-57.257
0.692	-25.146	-8.579	-60.225

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-25.146	7.510	-60.230
0.346	-25.146	7.510	-57.632
0.692	-25.146	7.510	-55.033

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-18.031	25.344	-55.505
0.775	-18.031	25.344	-35.864
1.550	-18.031	25.344	-16.222

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-17.998	25.343	-16.223
0.775	-17.998	25.343	3.418
1.550	-17.998	25.343	23.059

BARRA N° 13 DE NUDOS N° 13 Y N° 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-17.969	25.344	23.057
0.775	-17.969	25.344	42.699

4	5.84038E-07	-6.52491E-03	9.17309E-04
5	7.78718E-07	-6.00365E-03	5.77547E-04
6	9.73397E-07	-5.73594E-03	1.92876E-04
7	1.16808E-06	-5.73576E-03	-1.87669E-04
8	1.36275E-06	-5.98366E-03	-5.16138E-04
9	1.55743E-06	-6.42677E-03	-7.43504E-04
10	1.75211E-06	-6.97738E-03	-8.17864E-04
11	1.94679E-06	-7.51046E-03	-6.83129E-04
12	-1.27504E-03	-8.95026E-03	5.24851E-04
13	-1.61321E-03	-8.97392E-03	-9.29691E-05
14	-9.73003E-04	-8.99756E-03	-7.37564E-04
15	6.13160E-04	-7.53246E-03	-1.01064E-04
16	3.01387E-04	-7.55444E-03	5.07822E-04
17	-9.73650E-04	-1.07970E-02	-4.64847E-04
18	-9.74299E-04	-1.03201E-02	8.77737E-04
19	-9.74948E-04	-7.57641E-03	1.14353E-03

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-9.29260E-03	3.08860E+01	1.86157E-03
2	0.00000E+00	5.60127E+01	1.34413E-02
3	-1.43051E-06	5.01753E+01	1.25809E-02
4	0.00000E+00	4.51523E+01	-6.89697E-03
5	6.67572E-06	4.15452E+01	-4.50134E-03
6	2.38419E-06	3.96927E+01	-5.49316E-04
7	2.33650E-05	3.96914E+01	-4.11987E-04
8	0.00000E+00	4.14069E+01	-1.57166E-03
9	2.86102E-06	4.44732E+01	1.05667E-02
10	-4.76837E-07	4.82835E+01	2.89726E-03
11	-1.62125E-04	2.59862E+01	-1.46484E-03

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	1.77240E-03	-1.03882E-01	1.52588E-05
13	1.66416E-04	-9.44824E-02	-3.50952E-04
14	-2.47002E-04	-4.66309E-02	2.25830E-03
15	2.16484E-04	-1.03882E-01	-3.05176E-05
16	-8.45909E-04	-7.08618E-02	-6.10352E-05
17	3.89767E-03	-1.80817E-03	1.93787E-03
18	5.61953E-03	-5.41687E-04	-2.41089E-03
19	-1.15824E-03	-3.81470E-02	-1.08337E-03

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	-4.42174E+00	-2.09139E+02	-1.47612E+02
	2	4.42174E+00	2.09139E+02	2.88733E+00
2	2	-4.42174E+00	-1.53179E+02	-2.87389E+00
	3	4.42174E+00	1.53179E+02	-1.03126E+02
3	3	-4.42174E+00	-1.03040E+02	1.03139E+02
	4	4.42174E+00	1.03040E+02	-1.74442E+02
4	4	-4.42174E+00	-5.78993E+01	1.74435E+02
	5	4.42174E+00	5.78993E+01	-2.14502E+02
5	5	-4.42173E+00	-1.64034E+01	2.14497E+02
	6	4.42173E+00	1.64034E+01	-2.25848E+02
6	6	-4.42173E+00	2.32269E+01	2.25848E+02
	7	4.42173E+00	-2.32269E+01	-2.09775E+02
7	7	-4.42171E+00	6.29188E+01	2.09774E+02
	8	4.42171E+00	-6.29188E+01	-1.66234E+02

ATROS ESPAÑA, S.A
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2920

8	8	-4.42171E+00	1.04324E+02	1.66233E+02
	9	4.42171E+00	-1.04324E+02	-9.40404E+01
9	9	-4.42171E+00	1.48816E+02	9.40510E+01
	10	4.42171E+00	-1.48816E+02	8.92962E+00
10	10	-4.42171E+00	1.97084E+02	-8.92673E+00
	11	4.42171E+00	-1.97084E+02	1.45309E+02
11	1	2.39949E+02	-4.41245E+00	1.47613E+02
	12	-2.39949E+02	4.41245E+00	-1.54453E+02
12	12	2.39845E+02	-4.41422E+00	1.54453E+02
	13	-2.39845E+02	4.41422E+00	-1.61295E+02
13	13	2.39750E+02	-4.41439E+00	1.61294E+02
	14	-2.39750E+02	4.41439E+00	-1.68137E+02
14	11	2.23006E+02	4.42187E+00	-1.45310E+02
	15	-2.23006E+02	-4.42187E+00	1.52164E+02
15	15	2.22902E+02	4.42165E+00	-1.52164E+02
	16	-2.22902E+02	-4.42165E+00	1.59018E+02
16	16	2.22832E+02	4.42250E+00	-1.59018E+02
	19	-2.22832E+02	-4.42250E+00	1.65873E+02
17	14	4.41414E+00	2.39704E+02	1.68139E+02
	17	-4.41414E+00	-7.96578E+01	2.00244E+02
18	17	4.41804E+00	7.96560E+01	-2.00242E+02
	18	-4.41804E+00	8.03204E+01	1.99476E+02
19	18	4.42366E+00	-8.03210E+01	-1.99479E+02
	19	-4.42366E+00	2.22794E+02	-1.65874E+02

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-4.422	-209.139	147.612
0.346	-4.422	-209.139	75.250
0.692	-4.422	-209.139	2.887

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-4.422	-153.179	2.874
0.346	-4.422	-153.179	-50.126
0.692	-4.422	-153.179	-103.126

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-4.422	-103.040	-103.139
0.346	-4.422	-103.040	-138.790
0.692	-4.422	-103.040	-174.442

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-4.422	-57.899	-174.435
0.346	-4.422	-57.899	-194.468
0.692	-4.422	-57.899	-214.502

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

4	4	1.23631E+01	-9.34270E+01	-1.82280E+02
	5	-1.23631E+01	9.34270E+01	1.17628E+02
5	5	1.23631E+01	-1.01960E+02	-1.17626E+02
	6	-1.23631E+01	1.01960E+02	4.70698E+01
6	6	1.23631E+01	-1.00245E+02	-4.70686E+01
	7	-1.23631E+01	1.00245E+02	-2.23011E+01
7	7	1.23631E+01	-8.86813E+01	2.22979E+01
	8	-1.23631E+01	8.86813E+01	-8.36654E+01
8	8	1.23630E+01	-6.70796E+01	8.36598E+01
	9	-1.23630E+01	6.70796E+01	-1.30079E+02
9	9	1.23630E+01	-3.47537E+01	1.30081E+02
	10	-1.23630E+01	3.47537E+01	-1.54131E+02
10	10	1.23630E+01	9.33611E+00	1.54131E+02
	11	-1.23630E+01	-9.33611E+00	-1.47670E+02
11	1	-3.78225E+01	3.67540E+02	2.57634E+02
	12	3.78225E+01	-1.39337E+02	1.26857E+02
12	12	-3.77375E+01	1.39332E+02	-1.26860E+02
	13	3.77375E+01	2.43143E+01	2.07660E+02
13	13	-3.76431E+01	-2.42973E+01	-2.07650E+02
	14	3.76431E+01	1.23386E+02	8.48571E+01
14	11	3.77942E+01	-1.23616E+01	1.47671E+02
	15	-3.77942E+01	-5.14883E+01	-1.14940E+02
15	15	3.76997E+01	5.14844E+01	1.14939E+02
	16	-3.76997E+01	-9.66964E+01	2.30833E+00
16	16	3.76242E+01	9.66965E+01	-2.31046E+00
	19	-3.76242E+01	-1.23271E+02	1.75193E+02
17	14	1.23461E+02	-3.75770E+01	-8.48453E+01
	17	-1.23461E+02	3.75770E+01	-1.84487E+00
18	17	1.23362E+02	-3.75774E+01	1.84632E+00
	18	-1.23362E+02	3.75774E+01	-8.84998E+01
19	18	1.23245E+02	-3.75768E+01	8.85011E+01
	19	-1.23245E+02	3.75768E+01	-1.75191E+02

L E Y E S D E E S F U E R Z O S E N L A S B A R R A S

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	5.932	257.633
0.346	12.363	5.932	259.686
0.692	12.363	5.932	261.738

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-41.169	261.740
0.346	12.363	-41.169	247.495
0.692	12.363	-41.169	233.250

BARRA N° 3 DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-73.661	233.254
0.346	12.363	-73.661	207.767
0.692	12.363	-73.661	182.281

BARRA N° 4 DE NUDOS N° 4 Y N° 5

ATROS
ESPAÑA S.A.
Ref° 07e138/1 -
22/01/2009

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-93.427	182.280
0.346	12.363	-93.427	149.954
0.692	12.363	-93.427	117.628

BARRA N° 5 DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-101.960	117.626
0.346	12.363	-101.960	82.348
0.692	12.363	-101.960	47.070

BARRA N° 6 DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-100.245	47.069
0.346	12.363	-100.245	12.384
0.692	12.363	-100.245	-22.301

BARRA N° 7 DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-88.681	-22.298
0.346	12.363	-88.681	-52.982
0.692	12.363	-88.681	-83.665

BARRA N° 8 DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-67.080	-83.660
0.346	12.363	-67.080	-106.869
0.692	12.363	-67.080	-130.079

BARRA N° 9 DE NUDOS N° 9 Y N° 10

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	-34.754	-130.081
0.346	12.363	-34.754	-142.106
0.692	12.363	-34.754	-154.131

BARRA N° 10 DE NUDOS N° 10 Y N° 11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	12.363	9.336	-154.131
0.346	12.363	9.336	-150.900
0.692	12.363	9.336	-147.670

BARRA N° 11 DE NUDOS N° 1 Y N° 12

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	4.424	-80.321	199.479
1.154	4.424	-160.344	60.675
2.307	4.424	-222.793	-165.874

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS N° 7

TREN CENTRADO EN LOSA

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	-1.07909E-02	1.17135E-03
2	1.55281E-07	-9.90033E-03	1.34883E-03
3	3.10561E-07	-8.98906E-03	1.24491E-03
4	4.65842E-07	-8.22408E-03	9.38544E-04
5	6.21123E-07	-7.72020E-03	5.01757E-04
6	7.76404E-07	-7.54436E-03	1.18861E-06
7	9.31684E-07	-7.71856E-03	-4.99404E-04
8	1.08696E-06	-8.22082E-03	-9.36221E-04
9	1.24224E-06	-8.98419E-03	-1.24258E-03
10	1.39752E-06	-9.89387E-03	-1.34654E-03
11	1.55280E-06	-1.07829E-02	-1.16908E-03
12	-1.22187E-03	-1.08209E-02	4.01687E-04
13	-1.23418E-03	-1.08509E-02	-3.89369E-04
14	-3.77160E-06	-1.08809E-02	-1.20182E-03
15	1.21989E-03	-1.08129E-02	-3.99405E-04
16	1.22866E-03	-1.08429E-02	3.91666E-04
17	-4.28929E-06	-1.37304E-02	-8.18893E-04
18	-4.80675E-06	-1.37277E-02	8.21220E-04
19	-5.32443E-06	-1.08728E-02	1.20413E-03

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	5.57899E-04	3.73366E+01	9.85718E-03
2	-1.90735E-06	6.85103E+01	1.78242E-02
3	-2.38419E-07	6.22043E+01	1.10321E-02
4	0.00000E+00	5.69106E+01	-5.26428E-03
5	5.72205E-06	5.34238E+01	-9.06372E-03
6	6.43730E-06	5.22070E+01	-1.89209E-03
7	5.24521E-06	5.34124E+01	3.35693E-04
8	2.19345E-05	5.68881E+01	-7.18689E-03
9	-1.83582E-05	6.21706E+01	2.44141E-03
10	1.83582E-05	6.84656E+01	2.13108E-02
11	-4.27723E-04	3.73088E+01	2.36816E-02

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	-4.52995E-04	-9.44214E-02	-1.14441E-03
13	-3.00407E-05	-2.07825E-01	1.83105E-04
14	-8.58307E-06	-1.31226E-02	-5.34058E-04

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2921

15	8.76188E-04	9.46045E-03	-2.44141E-04
16	-1.23000E-03	-2.07825E-01	-4.42505E-04
17	-3.74317E-05	3.49426E-03	1.08337E-03
18	4.48227E-05	-2.25830E-03	5.49316E-04
19	6.70671E-04	-9.91821E-03	-8.85010E-04

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	-3.52688E+00	-2.66915E+02	-1.93932E+02
	2	3.52688E+00	2.66915E+02	9.22703E+00
2	2	-3.52688E+00	-1.98526E+02	-9.20920E+00
	3	3.52688E+00	1.98526E+02	-1.28171E+02
3	3	-3.52688E+00	-1.36326E+02	1.28182E+02
	4	3.52688E+00	1.36326E+02	-2.22519E+02
4	4	-3.52688E+00	-7.94456E+01	2.22514E+02
	5	3.52688E+00	7.94456E+01	-2.77490E+02
5	5	-3.52688E+00	-2.60905E+01	2.77481E+02
	6	3.52688E+00	2.60905E+01	-2.95536E+02
6	6	-3.52687E+00	2.60457E+01	2.95534E+02
	7	3.52687E+00	-2.60457E+01	-2.77510E+02
7	7	-3.52687E+00	7.94549E+01	2.77510E+02
	8	3.52687E+00	-7.94549E+01	-2.22528E+02
8	8	-3.52684E+00	1.36327E+02	2.22521E+02
	9	3.52684E+00	-1.36327E+02	-1.28182E+02
9	9	-3.52686E+00	1.98515E+02	1.28185E+02
	10	3.52686E+00	-1.98515E+02	9.18767E+00
10	10	-3.52684E+00	2.67055E+02	-9.16636E+00
	11	3.52684E+00	-2.67055E+02	1.93969E+02
11	1	3.04204E+02	-3.52744E+00	1.93942E+02
	12	-3.04204E+02	3.52744E+00	-1.99409E+02
12	12	3.04110E+02	-3.52698E+00	1.99408E+02
	13	-3.04110E+02	3.52698E+00	-2.04875E+02
13	13	3.03902E+02	-3.52695E+00	2.04875E+02
	14	-3.03902E+02	3.52695E+00	-2.10342E+02
14	11	3.04100E+02	3.52727E+00	-1.93945E+02
	15	-3.04100E+02	-3.52727E+00	1.99412E+02
15	15	3.04110E+02	3.52640E+00	-1.99412E+02
	16	-3.04110E+02	-3.52640E+00	2.04878E+02
16	16	3.03902E+02	3.52763E+00	-2.04879E+02
	19	-3.03902E+02	-3.52763E+00	2.10347E+02
17	14	3.52695E+00	3.03889E+02	2.10341E+02
	17	-3.52695E+00	-7.99860E+01	2.50962E+02
18	17	3.52691E+00	7.99895E+01	-2.50961E+02
	18	-3.52691E+00	7.99869E+01	2.50964E+02
19	18	3.52695E+00	-7.99892E+01	-2.50964E+02
	19	-3.52695E+00	3.03892E+02	-2.10348E+02

LEYES DE ESFUERZOS EN LAS BARRAS

BARRA N° 1 DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-3.527	-266.915	193.932
0.346	-3.527	-266.915	101.579
0.692	-3.527	-266.915	9.227

BARRA N° 2 DE NUDOS N° 2 Y N° 3

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

COMBINACION E :

1.00 x CASO DE CARGA N° 1
0.88 x CASO DE CARGA N° 2
1.50 x CASO DE CARGA N° 4
1.50 x CASO DE CARGA N° 5

COMBINACION F :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1
1.35 x CASO DE CARGA N° 2
1.50 x CASO DE CARGA N° 4
1.50 x CASO DE CARGA N° 5
1.50 x CASO DE CARGA N° 6
1.50 x CASO DE CARGA N° 8

COMBINACION G :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1
1.35 x CASO DE CARGA N° 2
1.50 x CASO DE CARGA N° 4
1.50 x CASO DE CARGA N° 5
1.50 x CASO DE CARGA N° 7
1.50 x CASO DE CARGA N° 8

COMBINACION H :

1.00 x CASO DE CARGA N° 1
1.00 x CASO DE CARGA N° 2
1.00 x CASO DE CARGA N° 9

R E S U L T A D O S

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 1 ,DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	93.294	-624.830	702.613	G
	MIN	15.196	-123.709	104.713	A
0.346	MAX	93.294	-631.124	485.333	G
	MIN	15.196	-130.003	60.821	A
0.692	MAX	22.359	-180.081	275.516	H
	MIN	15.196	-136.297	14.751	A

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 1 ,DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	-123.709	104.713	A
	MIN	76.721	-639.504	498.510	D
0.346	MAX	15.196	-130.003	60.821	A
	MIN	76.721	-645.798	276.153	D
0.692	MAX	15.196	-136.297	14.751	A
	MIN	76.721	-652.093	51.617	D

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 1 ,DE NUDOS N° 1 Y N° 2

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-163.637	272.311	E

ATROS
ESPAÑA S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

	MIN	13.494	-239.530	188.018	B
0.346	MAX	132.956	-168.299	214.886	E
	MIN	13.494	-244.824	104.398	B
0.692	MAX	132.956	-172.962	155.848	E
	MIN	13.494	-251.118	18.600	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 2 ,DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	22.359	-171.669	275.512	H
	MIN	15.196	-90.775	14.745	A
0.346	MAX	22.359	-176.331	215.308	H
	MIN	76.721	-481.405	-113.894	D
0.692	MAX	22.359	-180.993	153.491	H
	MIN	76.721	-487.699	-281.549	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 2 ,DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	-90.775	14.745	A
	MIN	93.294	-505.706	265.848	G
0.346	MAX	15.196	-97.069	-17.752	A
	MIN	93.294	-512.000	89.785	G
0.692	MAX	15.196	-103.364	-52.427	A
	MIN	93.294	-518.295	-88.456	G

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 2 ,DE NUDOS N° 2 Y N° 3

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-141.730	155.845	E
	MIN	13.494	-176.174	18.592	B
0.346	MAX	132.956	-146.393	106.000	E
	MIN	13.494	-182.468	-43.453	B
0.692	MAX	132.956	-151.055	54.542	E
	MIN	13.494	-188.762	-107.676	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 3 ,DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	22.359	-161.975	153.484	H
	MIN	76.721	-324.889	-281.579	D
0.346	MAX	22.359	-166.637	96.634	H
	MIN	76.721	-331.184	-395.079	D
0.692	MAX	22.359	-171.299	38.172	H
	MIN	76.721	-337.478	-510.758	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 3 ,DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	-60.595	-52.436	A
	MIN	93.294	-387.133	-88.481	G
0.346	MAX	15.196	-66.889	-74.490	A
	MIN	93.294	-393.427	-223.517	G
0.692	MAX	15.196	-73.183	-98.723	A
	MIN	93.294	-399.721	-360.732	G

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	303.902	3.528	204.879
0.775	303.902	3.528	207.613
1.550	303.902	3.528	210.347

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	3.527	303.889	-210.341
1.153	3.527	200.980	88.915
2.307	3.527	79.986	250.962

BARRA N° 18 DE NUDOS N° 17 Y N° 18

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	3.527	79.990	250.961
1.153	3.527	0.001	297.076
2.306	3.527	-79.987	250.964

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	3.527	-79.989	250.964
1.154	3.527	-200.983	88.913
2.307	3.527	-303.892	-210.348

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS N° 8

FRENADO/ARRANQUE TREN

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	3.05892E-03	-1.10784E-03
2	1.10711E-06	2.32689E-03	-1.00634E-03
3	2.21423E-06	1.66599E-03	-9.05525E-04
4	3.32134E-06	1.06964E-03	-8.22073E-04
5	4.42845E-06	5.21593E-04	-7.67430E-04
6	5.53556E-06	-6.61752E-07	-7.48250E-04
7	6.64267E-06	-5.22667E-04	-7.66708E-04
8	7.74978E-06	-1.06996E-03	-8.20611E-04
9	8.85688E-06	-1.66503E-03	-9.03300E-04
10	9.96399E-06	-2.32413E-03	-1.00333E-03
11	1.10711E-05	-3.05380E-03	-1.10403E-03
12	1.84577E-03	3.06070E-03	-1.24818E-03
13	3.78995E-03	3.06247E-03	-1.23481E-03
14	5.59426E-03	3.06424E-03	-1.06771E-03
15	1.84983E-03	-3.05558E-03	-1.24314E-03
16	3.78600E-03	-3.05735E-03	-1.22973E-03
17	5.59056E-03	9.27118E-04	-8.25226E-04
18	5.58687E-03	-9.28030E-04	-8.23919E-04
19	5.58317E-03	-3.05913E-03	-1.06379E-03

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-5.04895E+01	-1.05839E+01	2.17056E-03
2	0.00000E+00	-1.61021E+01	-2.47574E-03
3	5.72205E-06	-1.15286E+01	-3.90625E-03
4	-9.53674E-06	-7.40192E+00	1.67084E-03
5	5.53131E-05	-3.60942E+00	2.67029E-05
6	4.19617E-05	4.57933E-03	-7.50154E-04
7	6.29425E-05	3.61685E+00	-6.40869E-04
8	6.10352E-05	7.40413E+00	-1.62888E-03
9	-3.81470E-06	1.15220E+01	1.49918E-03
10	-1.71661E-05	1.60830E+01	4.89044E-03
11	-8.86917E-04	1.05661E+01	3.80325E-03

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	5.56946E-04	3.30544E-02	6.42776E-04
13	-7.20978E-04	2.83337E-02	1.79100E-03
14	5.05367E+01	1.69868E-02	1.00327E-03
15	-2.13623E-04	-3.30544E-02	1.17493E-03
16	2.87819E-03	-2.83337E-02	-1.08719E-04
17	-2.08149E-02	2.80380E-04	2.65121E-04
18	-2.67754E-02	1.14441E-05	3.56674E-04
19	-1.43433E-03	-1.72787E-02	-4.76837E-04

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	-2.51458E+01	7.48405E+00	-5.55028E+01
	2	2.51458E+01	-7.48405E+00	6.06818E+01
2	2	-2.51458E+01	-8.61413E+00	-6.06843E+01
	3	2.51458E+01	8.61413E+00	5.47233E+01
3	3	-2.51458E+01	-2.01227E+01	-5.47272E+01
	4	2.51458E+01	2.01227E+01	4.08023E+01
4	4	-2.51458E+01	-2.75285E+01	-4.08006E+01
	5	2.51458E+01	2.75285E+01	2.17509E+01
5	5	-2.51457E+01	-3.11350E+01	-2.17509E+01
	6	2.51457E+01	3.11350E+01	2.05428E-01
6	6	-2.51457E+01	-3.11288E+01	-2.06178E-01
	7	2.51457E+01	3.11288E+01	-2.13350E+01
7	7	-2.51456E+01	-2.75097E+01	2.13343E+01
	8	2.51456E+01	2.75097E+01	-4.03711E+01
8	8	-2.51456E+01	-2.01119E+01	4.03694E+01
	9	2.51456E+01	2.01119E+01	-5.42868E+01
9	9	-2.51456E+01	-8.57896E+00	5.42883E+01
	10	2.51456E+01	8.57896E+00	-6.02250E+01
10	10	-2.51456E+01	7.50954E+00	6.02299E+01
	11	2.51456E+01	-7.50954E+00	-5.50333E+01
11	1	-1.80306E+01	2.53437E+01	5.55050E+01
	12	1.80306E+01	-2.53437E+01	-1.62223E+01
12	12	-1.79976E+01	2.53431E+01	1.62229E+01
	13	1.79976E+01	-2.53431E+01	2.30590E+01
13	13	-1.79692E+01	2.53439E+01	-2.30572E+01
	14	1.79692E+01	-2.53439E+01	6.23402E+01
14	11	1.80306E+01	2.51465E+01	5.50371E+01
	15	-1.80306E+01	-2.51465E+01	-1.60600E+01
15	15	1.79976E+01	2.51467E+01	1.60612E+01
	16	-1.79976E+01	-2.51467E+01	2.29162E+01
16	16	1.79692E+01	2.51438E+01	-2.29163E+01
	19	-1.79692E+01	-2.51438E+01	6.18892E+01

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

0.346	MAX	15.196	39.059	-111.155	A
	MIN	93.293	114.388	-635.483	G
0.692	MAX	15.196	32.765	-98.730	A
	MIN	93.293	108.094	-596.893	G

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 7 ,DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	76.721	199.551	-644.520	D
	MIN	22.359	-29.778	-203.953	H
0.346	MAX	76.721	193.256	-576.564	D
	MIN	22.359	-34.440	-215.063	H
0.692	MAX	76.721	186.962	-510.786	D
	MIN	22.359	-39.102	-227.786	H

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 7 ,DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.955	19.111	-153.683	E
	MIN	13.494	79.520	-245.235	B
0.346	MAX	132.955	14.449	-147.877	E
	MIN	13.494	73.226	-218.810	B
0.692	MAX	132.955	9.786	-143.685	E
	MIN	13.494	66.931	-194.562	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 8 ,DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	73.197	-98.728	A
	MIN	93.293	279.501	-596.976	G
0.346	MAX	15.196	66.902	-74.491	A
	MIN	93.293	273.207	-501.358	G
0.692	MAX	15.196	60.608	-52.431	A
	MIN	93.293	266.913	-407.917	G

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 8 ,DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	76.721	337.503	-510.769	D
	MIN	22.359	30.576	-227.775	H
0.346	MAX	76.721	331.209	-395.082	D
	MIN	22.359	25.913	-218.003	H
0.692	MAX	76.721	324.915	-281.573	D
	MIN	22.359	21.251	-209.843	H

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 8 ,DE NUDOS N° 8 Y N° 9

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.955	65.787	-143.683	E
	MIN	13.494	131.834	-194.556	B
0.346	MAX	132.955	61.125	-121.727	E
	MIN	13.494	125.540	-150.030	B
0.692	MAX	132.955	56.463	-101.384	E
	MIN	13.494	119.246	-107.682	B

ATROS
ESPAÑA S.A.
Ref.ª 07e138/1 -
22/01/2009

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 9 ,DE NUDOS N° 9 Y N°10

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	103.386	-52.446	A
	MIN	93.293	461.258	-407.941	G
0.346	MAX	15.196	97.092	-17.763	A
	MIN	93.293	454.964	-249.435	G
0.692	MAX	76.721	475.110	51.538	D
	MIN	22.358	95.758	-140.368	H

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 9 ,DE NUDOS N° 9 Y N°10

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	76.721	487.698	-281.594	D
	MIN	15.196	103.386	-52.446	A
0.346	MAX	76.721	481.404	-113.940	D
	MIN	15.196	97.092	-17.763	A
0.692	MAX	76.721	475.110	51.538	D
	MIN	15.196	90.798	14.742	A

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 9 ,DE NUDOS N° 9 Y N°10

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.955	119.821	-101.398	E
	MIN	13.494	188.779	-107.700	B
0.346	MAX	132.955	115.159	-60.746	E
	MIN	13.494	182.484	-43.472	B
0.692	MAX	132.955	110.496	-21.708	E
	MIN	13.494	176.190	18.579	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°10 ,DE NUDOS N°10 Y N°11

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	76.721	652.353	51.497	D
	MIN	22.358	195.386	-140.375	H
0.346	MAX	76.721	646.059	276.122	D
	MIN	22.358	190.724	-73.578	H
0.692	MAX	76.721	639.765	498.570	D
	MIN	22.358	186.062	-8.394	H

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°10 ,DE NUDOS N°10 Y N°11

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	93.293	669.257	-93.152	G
	MIN	15.196	136.320	14.735	A
0.346	MAX	93.293	662.963	137.322	G
	MIN	15.196	130.026	60.813	A
0.692	MAX	93.293	656.668	365.618	G
	MIN	15.196	123.732	104.713	A

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°10 ,DE NUDOS N°10 Y N°11

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.

1.550	-17.969	25.344	62.340

BARRA N° 14 DE NUDOS N° 11 Y N° 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	18.031	25.146	-55.037
0.775	18.031	25.146	-35.549
1.550	18.031	25.146	-16.060

BARRA N° 15 DE NUDOS N° 15 Y N° 16

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	17.998	25.147	-16.061
0.775	17.998	25.147	3.427
1.550	17.998	25.147	22.916

BARRA N° 16 DE NUDOS N° 16 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	17.969	25.144	22.916
0.775	17.969	25.144	42.403
1.550	17.969	25.144	61.889

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	25.193	-17.952	62.339
1.153	25.193	-17.952	41.631
2.307	25.193	-17.952	20.923

BARRA N° 18 DE NUDOS N° 17 Y N° 18

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	25.172	-17.952	20.923
1.153	25.172	-17.952	0.224
2.306	25.172	-17.952	-20.474

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	25.145	-17.952	-20.475
1.154	25.145	-17.952	-41.182
2.307	25.145	-17.952	-61.890

RESULTADOS DE LA HIPOTESIS N° 9

SISMO

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

2923

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	u	v	Giro
1	0.00000E+00	9.24276E-03	-3.73449E-03
2	-5.44321E-07	6.81507E-03	-3.28078E-03
3	-1.08864E-06	4.69725E-03	-2.84837E-03
4	-1.63296E-06	2.85691E-03	-2.48537E-03
5	-2.17729E-06	1.23420E-03	-2.22339E-03
6	-2.72161E-06	-2.47498E-04	-2.07951E-03
7	-3.26592E-06	-1.67204E-03	-2.05788E-03
8	-3.81024E-06	-3.12194E-03	-2.15044E-03
9	-4.35456E-06	-4.66997E-03	-2.33716E-03
10	-4.89888E-06	-6.37077E-03	-2.58544E-03
11	-5.44319E-06	-8.25176E-03	-2.84908E-03
12	6.09088E-03	9.24649E-03	-3.87502E-03
13	1.15658E-02	9.25022E-03	-3.13775E-03
14	1.58840E-02	9.25393E-03	-2.51532E-03
15	4.85066E-03	-8.25549E-03	-3.39520E-03
16	1.03612E-02	-8.25920E-03	-3.63844E-03
17	1.58659E-02	3.82699E-03	-2.27360E-03
18	1.58478E-02	-1.62222E-03	-2.53660E-03
19	1.58297E-02	-8.26291E-03	-3.30455E-03

REACCIONES EN APOYOS

NUDO	Rx	Ry	Mz
1	-3.55177E+02	-3.19800E+01	8.85010E-04
2	1.23978E-05	-4.71603E+01	-1.52588E-03
3	-1.90735E-05	-3.25050E+01	-3.57056E-03
4	4.76837E-06	-1.97698E+01	6.40869E-04
5	-6.67572E-06	-8.54064E+00	2.10571E-03
6	-4.19617E-05	1.71269E+00	1.19019E-03
7	-2.09808E-05	1.15706E+01	-3.19481E-03
8	-2.09808E-05	2.16038E+01	-5.55420E-03
9	-1.81198E-05	3.23162E+01	2.16675E-03
10	-1.90735E-06	4.40857E+01	-1.52588E-05
11	-1.42288E-03	2.85511E+01	9.00269E-04

FUERZAS EN NUDOS LIBRES

NUDO	Rx	Ry	Rz
12	5.35583E-03	8.49953E-02	-2.99072E-03
13	-1.70441E-02	9.44443E-02	9.03320E-03
14	7.46231E-02	6.60744E-02	1.18942E-02
15	3.90625E-03	-9.44443E-02	-1.07574E-03
16	-1.75476E-04	-7.55577E-02	-2.12884E-03
17	-9.88083E-02	-4.19617E-04	1.44827E-03
18	-1.16936E-01	6.06537E-04	1.30463E-03
19	2.59628E-02	-4.73747E-02	2.04468E-03

FUERZAS DE NUDO SOBRE BARRA

BARRA	NUDO	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
1	1	1.23631E+01	5.93179E+00	-2.57633E+02
	2	-1.23631E+01	-5.93179E+00	2.61738E+02
2	2	1.23631E+01	-4.11696E+01	-2.61740E+02
	3	-1.23631E+01	4.11696E+01	2.33250E+02
3	3	1.23631E+01	-7.36611E+01	-2.33254E+02
	4	-1.23631E+01	7.36611E+01	1.82281E+02

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

EN LA BARRA N°14 ,DE NUDOS N°11 Y N°15

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	278.560	-13.493	188.020	B
	MIN	212.540	-132.955	101.057	E
0.775	MAX	233.692	11.898	-12.149	H
	MIN	202.097	-69.462	23.162	E
1.550	MAX	223.249	41.493	8.841	H
	MIN	706.511	-24.009	422.393	D

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°14 ,DE NUDOS N°11 Y N°15

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	779.588	-93.292	365.570	G
	MIN	147.703	-15.196	104.711	A
0.775	MAX	765.490	-29.798	318.414	G
	MIN	133.605	-15.196	92.935	A
1.550	MAX	751.392	25.308	317.216	G
	MIN	119.507	-15.196	81.158	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°15 ,DE NUDOS N°15 Y N°16

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	706.400	-24.010	422.393	D
	MIN	191.543	-14.355	-8.775	E
0.775	MAX	692.302	-3.246	412.072	D
	MIN	181.100	32.363	-1.255	E
1.550	MAX	723.010	110.356	426.687	G
	MIN	170.657	70.693	39.221	E

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°15 ,DE NUDOS N°15 Y N°16

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	223.061	41.489	8.842	H
	MIN	706.400	-24.010	422.393	D
0.775	MAX	615.297	73.368	285.641	F
	MIN	105.353	-15.196	69.381	A
1.550	MAX	601.199	111.699	357.896	F
	MIN	91.254	-15.196	57.604	A

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°15 ,DE NUDOS N°15 Y N°16

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	751.207	25.307	317.215	G
	MIN	119.451	-15.196	81.158	A
0.775	MAX	737.108	72.025	355.473	G
	MIN	105.353	-15.196	69.381	A
1.550	MAX	723.010	110.356	426.687	G
	MIN	91.254	-15.196	57.604	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°16 ,DE NUDOS N°16 Y N°19

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	722.501	110.353	426.688	G

ATROS
ESPAÑA S.A.

Refª 07e138/1 -
22/01/2009

	MIN	170.535	70.692	39.220	E
0.775	MAX	708.403	140.295	524.356	G
	MIN	77.088	-15.196	45.828	A
1.550	MAX	694.305	161.850	641.979	G
	MIN	62.990	-15.196	34.051	A

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°16 ,DE NUDOS N°16 Y N°19

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	600.896	111.695	357.896	F
	MIN	91.186	-15.196	57.605	A
0.775	MAX	586.797	141.638	456.604	F
	MIN	77.088	-15.196	45.828	A
1.550	MAX	572.699	163.193	575.268	F
	MIN	62.990	-15.196	34.051	A

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°16 ,DE NUDOS N°16 Y N°19

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	722.501	110.353	426.688	G
	MIN	91.186	-15.196	57.605	A
0.775	MAX	708.403	140.295	524.356	G
	MIN	77.088	-15.196	45.828	A
1.550	MAX	694.305	161.850	641.979	G
	MIN	62.990	-15.196	34.051	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°17 ,DE NUDOS N°14 Y N°17

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	113.466	105.878	-7.948	H
	MIN	36.678	649.498	-457.428	D
1.153	MAX	161.981	385.893	250.700	G
	MIN	-15.196	41.958	26.452	A
2.307	MAX	161.981	139.838	553.916	G
	MIN	-15.196	20.975	62.748	A

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°17 ,DE NUDOS N°14 Y N°17

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	36.678	649.498	-457.428	D
	MIN	-15.196	62.942	-34.049	A
1.153	MAX	36.678	430.570	177.611	D
	MIN	-15.196	41.958	26.452	A
2.307	MAX	36.678	184.515	532.361	D
	MIN	113.466	10.227	125.979	H

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°17 ,DE NUDOS N°14 Y N°17

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	163.312	508.543	-269.501	F
	MIN	-15.196	62.942	-34.049	A
1.153	MAX	163.312	323.944	210.636	F
	MIN	-15.196	41.958	26.452	A
2.307	MAX	163.312	139.346	477.839	F
	MIN	-15.196	20.975	62.748	A

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-37.823	367.540	-257.634
0.775	-37.823	245.369	-21.174
1.550	-37.823	139.337	126.857

BARRA N° 12 DE NUDOS N° 12 Y N° 13

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-37.738	139.332	126.860
0.775	-37.738	49.439	198.966
1.550	-37.738	-24.314	207.660

BARRA N° 13 DE NUDOS N° 13 Y N° 14

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	-37.643	-24.297	207.650
0.775	-37.643	-81.911	165.452
1.550	-37.643	-123.386	84.857

BARRA N° 14 DE NUDOS N° 11 Y N° 15

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	37.794	-12.362	-147.671
0.775	37.794	21.893	-143.676
1.550	37.794	51.488	-114.940

BARRA N° 15 DE NUDOS N° 15 Y N° 16

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	37.700	51.484	-114.939
0.775	37.700	76.420	-65.075
1.550	37.700	96.696	2.308

BARRA N° 16 DE NUDOS N° 16 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	37.624	96.697	2.310
0.775	37.624	112.314	83.603
1.550	37.624	123.271	175.193

BARRA N° 17 DE NUDOS N° 14 Y N° 17

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	123.461	-37.577	84.845
1.153	123.461	-37.577	41.500
2.307	123.461	-37.577	-1.845

BARRA N° 18 DE NUDOS N° 17 Y N° 18

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	123.362	-37.577	-1.846
1.153	123.362	-37.577	-45.173
2.306	123.362	-37.577	-88.500

BARRA N° 19 DE NUDOS N° 18 Y N° 19

X	AXIL	CORTANTE	FLECTOR
0.000	123.245	-37.577	-88.501
1.154	123.245	-37.577	-131.846
2.307	123.245	-37.577	-175.191

C O M B I N A C I O N D E C A S O S D E C A R G A

P.I. URB. LES BASSETES DE VILAFRANCA DEL PENEDES

N° DE CASOS DE CARGA A COMBINAR ..... = 9

TITULOS DE LOS CASOS DE CARGA CONSIDERADOS

CASO DE CARGA N° 1 = peso propio
CASO DE CARGA N° 2 = CARGAS PERMANENTES
CASO DE CARGA N° 3 = EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS
CASO DE CARGA N° 4 = EMPUJE EN REPOSO DE TIERRAS
CASO DE CARGA N° 5 = EMPUJE TREN EN UN LATERAL
CASO DE CARGA N° 6 = TREN SOBRE UN HASTIAL
CASO DE CARGA N° 7 = TREN CENTRADO EN LOSA
CASO DE CARGA N° 8 = FRENADO/ARRANQUE TREN
CASO DE CARGA N° 9 = SISMO

N° DE COMBINACIONES DE CASOS DE CARGA ..... = 8

COEFICIENTES DE LOS CASOS CONSIDERADOS EN CADA COMBINACION

COMBINACION A :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1

COMBINACION B :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1
1.35 x CASO DE CARGA N° 2

COMBINACION C :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1
1.35 x CASO DE CARGA N° 2
1.00 x CASO DE CARGA N° 3
1.50 x CASO DE CARGA N° 6

COMBINACION D :

1.35 x CASO DE CARGA N° 1
1.35 x CASO DE CARGA N° 2
1.00 x CASO DE CARGA N° 3
1.50 x CASO DE CARGA N° 7

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 3 ,DE NUDOS N° 3 Y N° 4

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-116.339	54.532	E
	MIN	13.494	-119.223	-107.689	B
0.346	MAX	132.956	-121.001	13.472	E
	MIN	13.494	-125.517	-150.029	B
0.692	MAX	132.956	-125.664	-29.201	E
	MIN	13.494	-131.812	-194.547	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 4 ,DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	22.359	-142.991	38.169	H
	MIN	76.721	-186.928	-510.752	D
0.346	MAX	22.359	-147.653	-12.112	H
	MIN	76.721	-193.223	-576.518	D
0.692	MAX	22.359	-152.316	-64.007	H
	MIN	76.721	-199.517	-644.462	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 4 ,DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	-32.744	-98.724	A
	MIN	93.294	-268.869	-360.732	G
0.346	MAX	15.196	-39.038	-111.142	A
	MIN	93.294	-275.163	-454.850	G
0.692	MAX	15.196	-45.332	-125.739	A
	MIN	93.294	-281.458	-551.145	G

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 4 ,DE NUDOS N° 4 Y N° 5

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-88.023	-29.206	E
	MIN	13.494	-66.912	-194.549	B
0.346	MAX	132.956	-92.686	-60.469	E
	MIN	13.494	-73.206	-218.789	B
0.692	MAX	132.956	-97.348	-93.345	E
	MIN	13.494	-79.500	-245.207	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 5 ,DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	22.359	-115.121	-64.010	H
	MIN	76.721	-57.210	-644.449	D
0.346	MAX	22.359	-119.784	-104.648	H
	MIN	76.721	-63.504	-665.333	D
0.692	MAX	15.196	-19.133	-134.628	A
	MIN	76.721	-69.798	-688.394	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 5 ,DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	-6.544	-125.744	A
	MIN	93.294	-148.046	-551.133	G
0.346	MAX	15.196	-12.838	-129.097	A
	MIN	93.294	-154.340	-603.446	G
0.692	MAX	15.196	-19.133	-134.628	A
	MIN	93.294	-160.634	-657.936	G

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 5 ,DE NUDOS N° 5 Y N° 6

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-56.604	-93.346	E
	MIN	13.494	-17.768	-245.209	B
0.346	MAX	132.956	-61.266	-113.737	E
	MIN	13.494	-24.062	-252.445	B
0.692	MAX	132.956	-65.929	-135.742	E
	MIN	13.494	-30.356	-261.859	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 6 ,DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	19.103	-134.628	A
	MIN	76.721	69.674	-688.388	D
0.346	MAX	15.196	12.809	-129.107	A
	MIN	93.294	-26.350	-665.957	G
0.692	MAX	15.196	6.515	-125.764	A
	MIN	93.294	-32.644	-676.162	G

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 6 ,DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	76.721	69.674	-688.388	D
	MIN	22.359	-77.801	-146.899	H
0.346	MAX	76.721	63.380	-665.370	D
	MIN	22.359	-82.463	-174.625	H
0.692	MAX	76.721	57.085	-644.529	D
	MIN	22.359	-87.126	-203.964	H

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 6 ,DE NUDOS N° 6 Y N° 7

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	132.956	-21.282	-135.739	E
	MIN	13.494	30.299	-261.856	B
0.346	MAX	132.956	-25.944	-143.909	E
	MIN	13.494	24.005	-252.461	B
0.692	MAX	132.956	-30.606	-153.692	E
	MIN	13.494	17.711	-245.244	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N° 7 ,DE NUDOS N° 7 Y N° 8

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	15.196	45.353	-125.759	A
	MIN	93.293	120.682	-676.150	G

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

0.000	MAX	132.955	182.083	-21.712	E
	MIN	13.494	251.168	18.570	B
0.346	MAX	132.955	177.421	40.482	E
	MIN	13.494	244.874	104.385	B
0.692	MAX	132.955	172.759	101.063	E
	MIN	13.494	238.580	188.023	B

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°11 ,DE NUDOS N° 1 Y N°12

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	147.722	15.197	-104.711	A
	MIN	689.972	295.570	-702.633	G
0.775	MAX	133.624	15.197	-92.933	A
	MIN	675.874	210.977	-506.888	G
1.550	MAX	147.635	149.334	3.079	H
	MIN	706.670	24.011	-422.384	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°11 ,DE NUDOS N° 1 Y N°12

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	168.521	377.537	-396.907	H
	MIN	278.564	13.496	-188.019	B
0.775	MAX	158.078	255.366	-152.700	H
	MIN	264.465	13.496	-177.560	B
1.550	MAX	147.635	149.334	3.079	H
	MIN	250.367	13.496	-167.100	B

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°11 ,DE NUDOS N° 1 Y N°12

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	734.866	76.722	-498.526	D
	MIN	147.722	15.197	-104.711	A
0.775	MAX	720.768	48.503	-450.242	D
	MIN	133.624	15.197	-92.933	A
1.550	MAX	706.670	24.011	-422.384	D
	MIN	119.526	15.197	-81.155	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°12 ,DE NUDOS N°12 Y N°13

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	147.624	149.327	3.082	H
	MIN	706.400	24.010	-422.382	D
0.775	MAX	137.181	59.434	82.934	H
	MIN	692.302	3.246	-412.062	D
1.550	MAX	126.738	-14.319	99.374	H
	MIN	678.204	-13.790	-416.388	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°12 ,DE NUDOS N°12 Y N°13

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	147.624	149.327	3.082	H
	MIN	250.238	13.494	-167.100	B
0.775	MAX	647.475	66.952	-295.826	G
	MIN	595.904	1.915	-345.660	C

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

1.550	MAX	91.242	15.196	-57.602	A
	MIN	135.015	-28.549	50.989	E

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°12 ,DE NUDOS N°12 Y N°13

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	706.400	24.010	-422.382	D
	MIN	119.438	15.196	-81.155	A
0.775	MAX	692.302	3.246	-412.062	D
	MIN	105.340	15.196	-69.379	A
1.550	MAX	678.204	-13.790	-416.388	D
	MIN	91.242	15.196	-57.602	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°13 ,DE NUDOS N°13 Y N°14

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	126.758	-14.302	99.365	H
	MIN	677.793	-13.790	-416.389	D
0.775	MAX	116.315	-71.916	64.913	H
	MIN	663.695	-27.098	-432.474	D
1.550	MAX	105.872	-113.391	-7.935	H
	MIN	649.597	-36.678	-457.428	D

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°13 ,DE NUDOS N°13 Y N°14

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	91.180	15.196	-57.602	A
	MIN	135.011	-28.549	50.987	E
0.775	MAX	77.081	15.196	-45.825	A
	MIN	124.568	-79.591	8.541	E
1.550	MAX	62.983	15.196	-34.048	A
	MIN	114.125	-122.246	-70.213	E

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°13 ,DE NUDOS N°13 Y N°14

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	677.793	-13.790	-416.389	D
	MIN	91.180	15.196	-57.602	A
0.775	MAX	663.695	-27.098	-432.474	D
	MIN	77.081	15.196	-45.825	A
1.550	MAX	649.597	-36.678	-457.428	D
	MIN	62.983	15.196	-34.048	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°14 ,DE NUDOS N°11 Y N°15

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	734.707	-76.720	498.531	D
	MIN	244.135	-22.357	-8.397	H
0.775	MAX	720.609	-48.500	450.249	D
	MIN	233.692	11.898	-12.149	H
1.550	MAX	706.511	-24.009	422.393	D
	MIN	191.654	-14.356	-8.775	E

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°18 ,DE NUDOS N°17 Y N°18

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	161.925	139.843	553.913	G
	MIN	-15.196	20.974	62.748	A
1.153	MAX	36.678	0.000	638.734	D
	MIN	-15.196	-0.001	74.839	A
2.306	MAX	36.678	-184.518	532.360	D
	MIN	113.367	-85.383	39.322	H

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°18 ,DE NUDOS N°17 Y N°18

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	36.678	184.519	532.359	D
	MIN	113.367	10.226	125.978	H
1.153	MAX	36.678	0.000	638.734	D
	MIN	163.262	-45.176	532.122	F
2.306	MAX	-15.196	-20.976	62.746	A
	MIN	163.262	-229.695	373.659	F

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°18 ,DE NUDOS N°17 Y N°18

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	163.262	139.342	477.835	F
	MIN	-15.196	20.974	62.748	A
1.153	MAX	163.262	-45.176	532.122	F
	MIN	-15.196	-0.001	74.839	A
2.306	MAX	163.262	-229.695	373.659	F
	MIN	-15.196	-20.976	62.746	A

FLECTORES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°19 ,DE NUDOS N°18 Y N°19

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	36.678	-184.520	532.360	D
	MIN	113.250	-85.381	39.321	H
1.153	MAX	36.678	-430.575	177.604	D
	MIN	113.250	-133.206	-86.749	H
2.307	MAX	-15.196	-62.942	-34.051	A
	MIN	161.838	-694.178	-641.979	G

CORTANTES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°19 ,DE NUDOS N°18 Y N°19

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	-15.196	-20.974	62.746	A
	MIN	163.184	-229.693	373.662	F
1.153	MAX	-15.196	-41.958	26.450	A
	MIN	161.838	-475.251	44.600	G
2.307	MAX	-15.196	-62.942	-34.051	A
	MIN	161.838	-694.178	-641.979	G

AXILES PESIMOS Y ESFUERZOS CONCOMITANTES
EN LA BARRA N°19 ,DE NUDOS N°18 Y N°19

ATROS ESPAÑA, S.A.
Refª 07e138/1 - 22/01/2009

X		AXIL	CORTANTE	FLECTOR	COMB.
0.000	MAX	163.184	-229.693	373.662	F
	MIN	-15.196	-20.974	62.746	A
1.153	MAX	163.184	-414.292	2.244	F
	MIN	-15.196	-41.958	26.450	A
2.307	MAX	163.184	-572.530	-575.268	F
	MIN	-15.196	-62.942	-34.051	A

2927

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
Comissió d'Urbanisme de Catalunya